

Opasraportti

Tietotekniikka (2016 - 2017)

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma

[Tietotekniikan tutkinto-ohjelman](#) opintojen rakennekaaviot löydät täältä: [kandidaatin tutkinto](#) ja [diplomi-insinööri tutkinto](#). Tutkinto-ohjelman vastuuhenkilö on [Janne Heikkilä](#).

[Tietotekniikan maisteriohjelman](#) (2 v.) opintojen rakennekaavion löydät [Täältä](#).

Tietotekniikan kv-maisteriohjelman, [International Master's Programme in Computer Science and Engineering](#), opintojen rakennekaavion löydät [Täältä](#).

[Master's Programme in Biomedical Engineering: Signal and Image Processing](#) kv-maisteriohjelman opintojen rakennekaavioin löydät [Täältä](#).

Opiskelijoiden ohjaus

Jos tarvitset opintoihin liittyvää lisäinfoa, voit olla yhteydessä tietotekniikan tutkinto-ohjelman opintoneuvojaan Varpu Pitkäseen: [study.itee\(at\)oulu.fi](mailto:study.itee(at)oulu.fi)

Omaopettajat ja pienryhmäohjaajat

Oulun yliopistossa jokaiselle aloittavalle opiskelijalle nimetään omaopettaja. Omaopettajatoiminnan tavoitteena on varmistaa opintojen sujuva käynnistyminen sekä tukea opiskelijaa opintojen etenemisessä. Lisäksi opiskelijoita ohjaavat opintojen alussa pienryhmäohjaajat. Tietotekniikan tutkinto-ohjelman omaopettajat ja pienryhmäohjaajat löytyvät [täältä](#).

Oulun yliopisto

Teknillistieteellinen

Tietotekniikan tutkinto-ohjelma 2016-2017

Tietotekniikka, tekniikan kandidaatti, 180 op

Opintojen rakennekaavio 2016-2017

Pakolliset perusopinnot, 59 op

031022P	Numeeriset menetelmät	5.0			5.0
2. Soveltava tietotekniikka:					
521151A	Soveltavan tietotekniikan projekti I	10.0		5.0	5.0
3. Sulautetut järjestelmät:					
521302A	Piiriteoria 1	5.0			5.0
521431A	Elektroniikkasuunnittelun perusteet	5.0			5.0
Täydentävä moduuli 15 op					
	Valitaan täydentävä opintoja 15 op	15.0		5.0	5.0 5.0
Valinnaiset opinnot 15 op, jotka valinneet seuraavat opintosuunnat: 1. Informaatiotekniikka tai 3. Sulautetut järjestelmät					
	Valitaan valinnaisia opintoja 15 op	15.0		5.0	8.0 2.0
Valinnaiset opinnot 15 op, jotka valinneet seuraavan opintosuunnan: 2. Soveltava tietotekniikka					
	Valitaan valinnaisia opintoja 15 op	15.0		4.0	4.0 7.0
Valmistava moduuli: 1. Informaatiotekniikka	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Valmistava moduuli: 1. Informaatiotekniikka	60.0	60.0	60.0		
Valmistava moduuli: 2. Soveltava tietotekniikka	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Valmistava moduuli: 2. Soveltava tietotekniikka	60.0	60.0	60.0		
Valmistava moduuli: 3. Sulautetut järjestelmät	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Valmistava moduuli: 3. Sulautetut järjestelmät	60.0	60.0	60.0		
TÄYDENTÄVÄT MODUULIT 2016-2017					
Vuosi/lukukausi1. syksy1. kevät2. syksy2. kevät3. syksy3. kevät					
KoodiNimiop123412341234					
Täydentävä moduuli 15 op					
	Valitaan täydentäviä opintoja 15 op Tietotekniikan täydentävät moduulit ovat ensisijaisesti informaatiotekniikka, soveltava tietotekniikka ja sulautetut järjestelmät. Valitaan siis tietotekniikan opintosuunnalle valmistavasta moduulista yksi lisää ja täydennetään se 5 op suuruisella aihepiiriin liittyvällä valinnaisella kurssilla.	15.0			
Täydentävä moduuli: 1. Informaatiotekniikka, 15 op					
521484A	Tilastollinen signaalinkäsittely	5.0			0.0
031022P	Numeeriset menetelmät	5.0			0.0
	aihepiiriin valinnainen kurssi	5.0			
Täydentävä moduuli: 2. Soveltava tietotekniikka 15					

op

521151A	Applied computing project I	10.0	0.0	0.0
	aihepiirin valinnainen kurssi	5.0		

**Täydentävä moduuli: 3.
Sulautetut järjestelmät 15 op**

521302A	Piiriteoria 1	5.0		0.0
521431A	Elektroniikkasuunnittelun perusteet	5.0		0.0
	aihepiirin valinnainen kurssi	5.0		

**Tietotekniikan muut
Täydentävät moduulit**
**Täydentävä moduuli: 4.
Sähkötekniikka , 15 op**

521302A	Piiriteoria 1	5.0		0.0
521431A	Elektroniikkasuunnittelun perusteet	5.0		0.0
521077P	Johdatus elektroniikkaan	5.0	0.0	
521329A	Langattoman tietoliikenteen harjoitustyö	5.0	0.0	
521104P	Materiaalifysiikan perusteet	5.0		0.0
521071A	Puolijohdekomponenttien perusteet	5.0		0.0
521303A	Piiriteoria 2	5.0	0.0	
521432A	Elektroniikkasuunnittelu I	5.0	0.0	
521404A	Digitaalitekniikka 2	5.0	0.0	
521384A	Radiotekniikan perusteet	5.0	0.0	
521070A	Johdatus mikrovalmistustekniikoihin	5.0	0.0	
521304A	Suodattimet	5.0		0.0
521092A	Elektroninen mittaustekniikka	5.0		0.0
521307A	Analogiatekniikan työt	5.0	0.0	0.0
521484A	Tilastollinen signaalinkäsittely	5.0		0.0

**Täydentävä moduuli: 5.
Tietojenkäsittelytiede 15 op**

810136P	Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin	5.0	0.0	0.0
811122P	Johdatus ohjelmointiin	5.0	0.0	0.0
813316A	Business Process Modeling	5.0		0.0
811177P	Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä	5.0	0.0	
811375A	Käyttöliittymäohjelmointi	5.0	0.0	0.0
811379A	Käyttöliittymien perusteet	5.0		0.0
815345A	Ohjelmistoarkkitehtuurit	5.0		0.0
811174P	Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet	5.0		0.0
812341A	Olio-ohjelmointi	5.0		0.0
812342A	Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu	5.0	0.0	
812305A	Organisaatioiden informaatiojärjestelmät	5.0	0.0	
811167P	Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet	5.0		0.0
812332A	Tietojärjestelmien suunnittelu	5.0	0.0	
811394A	Tietokantajärjestelmät	5.0		0.0
811395A	Tietokantojen perusteet	5.0		0.0
810122P	Tietokonearkkitehtuuri	5.0		0.0
811168P	Tietoturva	5.0	0.0	
811391A	Vaatimusmäärittely	5.0	0.0	

**Täydentävä moduuli: 6.
Tuotantotalous , 15 op**

555225P	Tuotantotalouden peruskurssi	5.0	0.0	0.0
555285A	Projektinhallinnan peruskurssi	5.0	0.0	
555242A	Product development	5.0	0.0	

				5
555286A	Prosessi- ja laatujohtaminen	5.0		0.0
555264P	Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta	5.0		0.0 0.0
Täydentävä moduuli: 7. Työelämä ja yrittäjyys (Working life & Entrepreneurship) , 15 op				
910001S	Working Life and Studies	5.0	0.0 0.0	
910002S	Toward Entrepreneurial Mindsets	5.0	0.0	
910003S	Building Business through Creativity and Collaboration	5.0	0.0	
910004S	Turning Opportunities to Business	5.0		0.0 0.0
910005S	Entrepreneurial Field Project	5.0	0.0 0.0 0.0 0.0	

**Täydentävä moduuli: 8.
Taloustieteet *, 15 op**

	*Vain Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan (DI-vaiheessa) opiskelijoille. Huom. Jos opiskelija valitsee Taloustieteen moduulin ja aikoo valita diplomi-insinööriopintoissa syventäväksi moduuliksi "Soveltavan tietotekniikan liiketoiminta"#, hänen täytyy suorittaa Kauppatieteiden perusopinnot 25 op (kaikki alla luetellut kurssit).			
724103P	Strateginen johtaminen	5.0	0.0	
724105P	Johdon laskentatoimi	5.0	0.0	
724106P	Markkinoinnin perusteet	5.0		0.0
724109P	Investointipäätökset	5.0	0.0	
724110P	Taloustieteen perusteet	5.0	0.0	

Tietotekniikan Täydentävät moduulit ovat ensisijaisesti informaatiotekniikka, soveltava tietotekniikka ja sulautetut järjestelmät.

Yhteensä

Yhteensä

Oulun yliopisto

Teknillistieteellinen

Tietotekniikan maisteriohjelma 2016-2017

Tietotekniikka, diplomi-insinööri, 120 op

I Informaatiotekniikan opintosuunta

Informaatiotekniikan opintosuunta,

Opintosuunnan moduuli, 35 op

031025A	Optimoinnin perusteet	5.0	5.0						
813621S	Research Methods	5.0	2.5	2.5					
521466S	Konenäkö	5.0			5.0				
521289S	Koneoppiminen	5.0			5.0				
521279S	Signaalinkäsittelyjärjestelmät	5.0	5.0						
521288S	Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi	5.0			2.5	2.5			
521260S	Ohjelmoitava Web	5.0			2.5	2.5			

Informaatiotekniikan opintosuunta, Syventävät moduulit (valitaan yksi), 35 op

Syventävä moduuli: 1. Signaalinkäsittely / pakolliset opinnot, 15 op:

521404A	Digitaalitekniikka 2	5.0	5.0						
521281S	Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit	5.0				5.0			
521321S	Informaatioteorian ja koodauksen perusteet	5.0						5.0	

Syventävä moduuli: 1. Signaalinkäsittely / valinnaiset opinnot, 20 op:

	Valitse seuraavista opintojaksoista yhteensä 20 op	20.0	4.0	4.0	7.0	5.0			
521323S	Langaton tietoliikenne I	5.0		0.0		0.0			
521273S	Biosignaalien käsittely I	5.0		0.0		0.0			
477607S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5.0			0.0			0.0	
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
521324S	Tietoliikennesignaalinkäsittely I	5.0			0.0			0.0	
521493S	Tietokonegrafiikka	7.0			0.0				0.0
521445S	Digitaalitekniikka 3	6.0			0.0	0.0		0.0	0.0
521325S	Tietoliikennesignaalinkäsittely II	5.0	0.0			0.0			

Syventävä moduuli: 2. Älykkäät järjestelmät / pakolliset opinnot, 12 op:

521493S	Tietokonegrafiikka	7.0			7.0				
521285S	Affektiivinen laskenta	5.0				5.0			

Syventävä moduuli: 2. Älykkäät järjestelmät / valinnaiset opinnot, 23 op:

	Valitse seuraavista opintojaksoista yhteensä 23 op	23.0	8.0	5.0		5.0	5.0		
521290S	Hajautetut järjestelmät	5.0			0.0		0.0		
477624S	Säätötekniikan menetelmät	5.0	0.0			0.0			
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
521273S	Biosignaalien käsittely I	5.0		0.0				0.0	
477607S	Säätö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät	5.0			0.0			0.0	
802633S	Tilastollinen hahmontunnistus	10.0			0.0	0.0		0.0	0.0
521283S	Massadatan käsittely ja soveltaminen	5.0				0.0			0.0
477525S	Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa	5.0		0.0				0.0	

Syventävä moduuli: 3.

**Lääketieteen tietotekniikka /
pakolliset opinnot, 10 op:**

521273S	Biosignaalien käsittely I	5.0	5.0		
521282S	Biosignaalien käsittely II	5.0		5.0	

Syventävä moduuli: 3.
**Lääketieteen tietotekniikka /
valinnaiset opinnot, 25 op:**

	Valitse seuraavista opintojaksoista yhteensä 25 op	25.0	4.0	4.0	2.0	10.0	5.0		
580402S	Biomedical Imaging Methods	1.0-5.0			0.0	0.0		0.0	0.0
764634S	Lääketieteellinen fysiikka ja kuvantaminen	6.0	0.0				0.0		
757314A	Bioinformatiikan perusteet	5.0	0.0	0.0			0.0	0.0	
521285S	Affektiivinen laskenta	5.0					0.0		
521284S	Lääketieteen tekniikan projektityö	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
521093S	Lääketieteellinen instrumentointi	5.0			0.0			0.0	
521097S	Langattomat mittaukset	5.0			0.0			0.0	

Täydentävä moduuli, 17 op *

Täydentävä moduuli

* Täydentävän moduulin opiskelija voi muodostaa itse esimerkiksi toisen opintosuunnan perusmoduulin kursseista.

17.0 2.0 10.0 5.0

**Yhteiset pakolliset opinnot,
33 op:**

521013A	Syventävä harjoittelu	3.0		3.0					
521993S	Diplomityö/tietotekniikka	30.0						10.0	20.0
	Informaatiotekniikan opintosuunta: 1. Syventävä moduuli, Signaalinkäsittely	30.0			30.0	30.0	30.0		
	Informaatiotekniikan opintosuunta: 1. Syventävä moduuli, Signaalinkäsittely	60.0			60.0				
	Informaatiotekniikan opintosuunta: 2. Syventävä moduulit, Älykkäät järjestelmät	30.0			30.0	30.0	30.0		
	Informaatiotekniikan opintosuunta: 2. Syventävä moduulit, Älykkäät järjestelmät	60.0			60.0				
	Informaatiotekniikan opintosuunta: 3. Syventävä moduuli, Lääketieteen tietotekniikka	30.0			30.0	30.0	30.0		
	Informaatiotekniikan opintosuunta: 3. Syventävä moduuli, Lääketieteen tietotekniikka	60.0			60.0				

**II soveltavan
tietotekniikan
opintosuunta**
**Opintosuunnan
moduuli, 37 op**

521148S	Jokapaikan tietotekniikan perusteet	5.0	2.5	2.5					
813621S	Research Methods	5.0	2.5	2.5					
811395A	Tietokantojen perusteet	5.0					5.0		
521290S	Hajautetut järjestelmät	5.0					5.0		

521147S	Mobiili- ja sosiaalinen laskenta	5.0								5.0
521260S	Ohjelmoitava Web	5.0								2.5 2.5
521479S	Ohjelmistoprojekti	7.0	3.5	3.5						
Syventävät moduulit, 35 op										
Syventävä moduuli:										
1. Soveltavan tietotekniikan teknologia / Pakolliset opinnot, 10 op										
521152S	Soveltavan tietotekniikan projekti II	10.0								2.5 2.5 2.5 2.5
Syventävä moduuli:										
1. Soveltavan tietotekniikan teknologia / Valinnaiset opinnot, 25 op										
	Valitse seuraavista opintojaksoista yhteensä 25 op	25.0	8.0	5.0	7.0					5.0
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
812342A	Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu	5.0	0.0				0.0			
812341A	Olio-ohjelmointi	5.0					0.0			0.0
812331A	Interaction Design	5.0	0.0				0.0			
815657S	Open Source Software Development	5.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
815305A	Real Time Distributed Software Development	5.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
817603S	System Design Methods for Information Systems	5.0	0.0				0.0			
813625S	Information Systems Theory	5.0	0.0	0.0			0.0	0.0		
521283S	Massadatan käsittely ja soveltaminen	5.0					0.0			0.0
521493S	Tietokonegrafiikka	7.0					0.0			0.0
521285S	Affektiivinen laskenta	5.0	0.0				0.0			
Syventävä moduuli:										
2. Soveltavan tietotekniikan liiketoiminta / Pakolliset opinnot, 10 op										
	Soveltavan tietotekniikan liiketoiminnan opiskelijat hakevat jonotussäännöllä opiskelemaan A633708 Kauppatieteiden sivuaineopintoja (35 op) Tarkemmat ohjeet hakemiseen löytyvät osoitteesta http://www.oulu.fi/kauppakorkeakoulu/sivuaineopiskelijat . Kauppatieteiden sivuaineopintokokonaisuuteen (35 op) ei voi hakea, jollei ole suorittanut Kauppatieteiden perusopintoja 25 op.	0.0								
724206A	Strategic Marketing Management	5.0								5.0
724201A	Internationalization	5.0					5.0			
Syventävä moduuli:										
2. Soveltavan tietotekniikan liiketoiminta / Valinnaiset opinnot, 25 op										
	Valitse seuraavista opintojaksoista yhteensä 25 op	0.0	3.0	5.0	2.0		5.0			5.0 5.0

806118P	Johdatus tilastotieteeseen	5.0		0.0		0.0			
806119P	Tilastotieteen jatkokurssi	5.0			0.0				0.0
521489S	Informaationkäsittelyn tutkimustyö	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
555314S	Management Information Systems	5.0			0.0	0.0			0.0
724050A	Kauppätieteiden kandidaatin tutkielma	10.0			0.0	0.0			0.0
724202A	Managing Multinationals	5.0			0.0				0.0
724203A	Tilinpäätösanalyysi	5.0	0.0				0.0		
724204A	Management Control	5.0			0.0				0.0
724207A	Rahoituspäätökset	5.0			0.0				0.0
724208A	Portfolio Theory	5.0	0.0				0.0		
724209A	Rahatalous	5.0	0.0				0.0		
724210A	Global Economics	5.0		0.0				0.0	
724205A	Jakelukanavat ja kaupan ketjuliiketoiminta	5.0				0.0			0.0

Täydentävä moduuli

Täydentävän moduulin opiskelija voi muodostaa itse esimerkiksi toisen opintosuunnan perusmoduulin kursseista.

15.0 10.0 5.0

Yhteiset pakolliset

521013A	Syventävä harjoittelu	3.0			3.0				
521993S	Diplomityö/tietotekniikka	30.0					10.0	10.0	10.0

Soveltavan tietotekniikan opintosuunta:
Syventävä moduuli, 1. 30.0

30.0 30.0 30.0

Soveltavan tietotekniikan teknologia

Soveltavan tietotekniikan opintosuunta:
Syventävä moduuli, 1. 60.0

60.0

Soveltavan tietotekniikan teknologia

Soveltavan tietotekniikan opintosuunta:
Syventävä moduuli, 2. 30.0

30.0 30.0 30.0

Soveltavan tietotekniikan liiketoimi

Soveltavan tietotekniikan opintosuunta:
Syventävä moduuli, 2. 60.0

60.0

Soveltavan tietotekniikan liiketoimi

III Sulautettujen järjestelmien opintosuunta

Opintosuunnan moduuli 32

op

521404A	Digitaalitekniikka 2	5.0			5.0				
521340S	Tietoliikenneverkot I	5.0			5.0				
521288S	Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi	5.0				2.5	2.5		
521479S	Ohjelmistoprojekti	7.0	3.5		3.5				
521423S	Sulautettujen järjestelmien työ	5.0				2.5	2.5		

[521279S](#)

Signaalinkäsittelyjärjestelmät 5.0 5.0

**Syventävät moduuli: 1.
Sulautettujen järjestelmien
elektroniikka / Pakolliset
opinnot, 21 op**[521281S](#)

Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit 5.0 5.0

[521303A](#)

Piiriteoria 2 5.0 5.0

[521431A](#)

Elektroniikkasuunnittelun perusteet 5.0 5.0

[521445S](#)

Digitaalitekniikka 3 6.0 3.0 3.0

**Syventävät moduuli: 1.
Sulautettujen järjestelmien
elektroniikka / Valinnaiset
opinnot, 14 op**Valitse seuraavista opintojaksoista
yhteensä 14 op 14.0 3.0 6.0 5.0[813621S](#)

Research Methods 5.0 0.0 0.0 0.0 0.0

[521405A](#)

Laitesuunnittelu 5.0 0.0 0.0

[521323S](#)

Langaton tietoliikenne I 5.0 0.0 0.0

[521443S](#)

Elektroniikkasuunnittelu II 5.0 0.0 0.0

[521088S](#)

Optoelektroniikka 5.0 0.0 0.0

[521489S](#)

Informaationkäsittelyn tutkimustyö 8.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

[521484A](#)

Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 0.0 0.0

[521385S](#)

Matkaviestintäjärjestelmät 5.0 0.0 0.0

[521304A](#)

Suodattimet 5.0 0.0 0.0

[521328A](#)

Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut 5.0 0.0 0.0

**Syventävät moduuli: 2.
Sulautettujen järjestelmien
ohjelmistot / Pakolliset
opinnot, 10 op**[521290S](#)

Hajautetut järjestelmät 5.0 5.0

[521260S](#)

Ohjelmoitava Web 5.0 2.5 2.5

**Syventävät moduuli: 2.
Sulautettujen järjestelmien
ohjelmistot / Valinnaiset
opinnot, 25 op**Valitse seuraavista opintojaksoista
yhteensä 25 op 25.0 4.0 4.0 5.0 2.0 5.0 5.0[813621S](#)

Research Methods 5.0 0.0 0.0 0.0 0.0

[812342A](#)

Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu 5.0 0.0 0.0

[812341A](#)

Olio-ohjelmointi 5.0 0.0 0.0

[521323S](#)

Langaton tietoliikenne I 5.0 0.0 0.0

[521489S](#)

Informaationkäsittelyn tutkimustyö 8.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

[521281S](#)

Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit 5.0 0.0 0.0

[521328A](#)

Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut 5.0 0.0 0.0

Täydentävä moduuli, 20 opTäydentävän moduulin opiskelija voi
muodostaa itse esimerkiksi toisen
opintosuunnan perusmoduulin
kursseista. 20.0 10.0 10.0**Yhteiset pakolliset, 33 op**[521013A](#)

Syventävä harjoittelu 3.0 3.0

[521993S](#)

Diplomityö/tietotekniikka 30.0 15.0 15.0

**Syventävä moduuli: 1.
Sulautettujen järjestelmien
elektroniikka**

30.0 30.0 30.0 30.0

Syventävä moduuli: 1. Sulautettujen järjestelmien elektroniikka	60.0	60.0		
Syventävät moduuli: 2. Sulautettujen järjestelmien ohjelmistot	30.0	30.0	30.0	30.0
Syventävät moduuli: 2. Sulautettujen järjestelmien ohjelmistot	60.0	60.0		

University of Oulu

Engineering

Master's Programme in Computer Science and Engineering 2016-2017

Computer Science and Engineering, Master of Science (Technology), 120 ECTS

Year/Term 1st autumn 1st spring 2nd autumn 2nd
spring

Code Title ECTS 1 2 3 4 1 2 3 4

Basic Module, 20 ECTS cr

900017Y	Survival Finnish Course	2.0	2.0		
900013Y	Beginners' Finnish Course 1	3.0		3.0	
813621S	Research Methods	5.0		5.0	
521145A	Human-Computer Interaction	5.0		5.0	
521260S	Programmable Web Project	5.0		2.5	2.5

Specialisation Options (only one options is selected), 67 ECTS cr

Specialisation Options, 1. Computer Vision and Signal Processing , Compulsory Courses 52 ECTS cr

521279S	Signal Processing Systems	5.0	5.0		
521321S	Elements of Information Theory and Coding	5.0			5.0
031025A	Introduction to Optimization	5.0	5.0		
521466S	Machine Vision	5.0		5.0	
521289S	Machine Learning	5.0		5.0	

521493S	Computer Graphics	7.0			7.0			
521281S	Application Specific Signal Processors	5.0				5.0		
521288S	Multiprocessor Programming	5.0		2.5	2.5			
521285S	Affective Computing	5.0				5.0		
521273S	Biosignal Processing I	5.0		5.0				
Specialisation Options, 1. Computer Vision and Signal Processing , Recommended Optional Studies, 15 ECTS cr								
	Selected 15 ECTS credits	15.0				5.0	5.0	5.0
521495A	Artificial Intelligence	5.0					0.0	
521337A	Digital Filters	5.0					0.0	
521484A	Statistical Signal Processing	5.0						0.0
521147S	Mobile and Social Computing	5.0					0.0	0.0
521467A	Digital Image Processing	5.0				0.0		
521489S	Research Work on Information Processing	8.0				0.0	0.0	
521148S	Ubiquitous Computing Fundamentals	5.0				0.0	0.0	
521283S	Big Data Processing and Applications	5.0				0.0		0.0
Specialisation Options, 2. Ubiquitous Computing , Compulsory Courses 50 ECTS cr								
521148S	Ubiquitous Computing Fundamentals	5.0	2.5	2.5				
521151A	Applied Computing Project I	10.0	2.5	2.5	2.5	2.5		
521147S	Mobile and Social Computing	5.0			2.5	2.5		
521290S	Distributed Systems	5.0				5.0		
521152S	Applied Computing Project II	10.0				2.5	2.5	2.5 2.5
812331A	Interaction Design	5.0	5.0					
812650S	Advanced Topics in Human-Centred Design	5.0				5.0		
521283S	Big Data Processing and Applications	5.0				5.0		
Specialisation Options, 2. Ubiquitous Computing , Recommended Optional Studies, 17 ECTS cr								
	Selected 17 ECTS credits	17.0				6.0	6.0	2.5 2.5
521479S	Software Project	7.0				0.0	0.0	
521149S	Special Course in Information Technology	5.0- 8.0				0.0	0.0	0.0 0.0
521489S	Research Work on Information Processing	8.0				0.0	0.0	0.0 0.0

521154S	UBISS - International UBI Summer School	5.0	0.0	0.0	
815657S	Open Source Software Development	5.0	0.0	0.0	
815305A	Real Time Distributed Software Development	5.0	0.0	0.0	
817603S	System Design Methods for Information Systems	5.0	0.0		
813625S	Information Systems Theory	5.0	0.0	0.0	
521423S	Embedded System Project	5.0		0.0	0.0
521286A	Computer Systems	8.0	0.0	0.0	
521275A	Embedded Software Project	8.0	0.0	0.0	
812671S	Usability Testing (or 812650S)	5.0	0.0	0.0	
Common 1. Compulsory, Computer Vision and Signal Processing, 33 ECTS cr					
521013A	Advanced Practical Training	3.0	3.0		
521993S	Master's Thesis in Computer Engineering	30.0	5.0	5.0	10.0 10.0
Common 2. Ubiquitous Computing, 33 ECTS cr					
521013A	Advanced Practical Training	3.0	3.0		
521993S	Master's Thesis in Computer Engineering	30.0	5.0	5.0	10.0 10.0
1. Computer Vision and Signal Processing		30.0	30.0	30.0	30.0
1. Computer Vision and Signal Processing		60.0	60.0		
2. Ubiquitous Computing		30.0	30.0	30.0	30.0
2. Ubiquitous Computing		60.0	60.0		

University of Oulu

Engineering

Master's Programme in Biomedical Engineering: Signal and Image Processing 2016-2017

Biomedical Engineering: Signal and Image Processing, Master of Science (Technology), 120 ECTS

Year/Term 1st autumn 1st spring 2nd

autumn2nd spring

CodeTitleECTS12341234

Basic Module, Compulsory Courses

521273S	Biosignal Processing I	5.0	5.0						
521282S	Biosignal Processing II	5.0			5.0				
521149S	Special Course in Information Technology	5.0	5.0						
521284S	Biomedical Engineering Project	5.0				2.5	2.5		
580402S	Biomedical Imaging Methods	5.0			2.5	2.5			
764634S	Medical physics and imaging	6.0	6.0						
041201A	Basics in eHealth	5.0	5.0						
521285S	Affective Computing	5.0				5.0			
521289S	Machine Learning	5.0			5.0				
521093S	Biomedical Instrumentation	5.0			5.0				
813621S	Research Methods	5.0	5.0						

Recommended Optional Studies

	Selected 31 ECTS credits	31.0	4.0	0.0	2.5	4.5	7.5	2.5	5.0	5.0
900017Y	Survival Finnish Course	2.0	0.0							
900013Y	Beginners' Finnish Course 1	3.0		0.0						
900053Y	Beginners' Finnish Course 2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
521279S	Signal Processing Systems	5.0	0.0				0.0			
521124S	Sensors and Measuring Techniques	5.0	0.0				0.0			
031025A	Introduction to Optimization	5.0	0.0				0.0			
521288S	Multiprocessor Programming	5.0			0.0	0.0			0.0	0.0
521337A	Digital Filters	5.0			0.0				0.0	
521493S	Computer Graphics	7.0				0.0				0.0
521466S	Machine Vision	5.0				0.0			0.0	
521495A	Artificial Intelligence	5.0				0.0	0.0		0.0	0.0
521283S	Big Data Processing and Applications	5.0				0.0				0.0
521097S	Wireless Measurements	5.0				0.0			0.0	
521484A	Statistical Signal Processing	5.0				0.0				0.0
764664S	Analysis and simulation of biosystems	6.0		0.0				0.0		
080916S	Biomechanics of Human Movement	5.0				0.0	0.0		0.0	0.0
521149S	Special Course in Information Technology	5.0-8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
521240S	Biophotonics and Biomedical Optics	5.0		0.0					0.0	

Common Compulsory, 33 ECTS cr

521013A	Advanced Practical Training	3.0							3.0	
522987S	Master's Thesis in Biomedical Engineering	30.0								10.0 10.0 10.0
Sum		30.0	30.0	30.0	30.0					
Sum		60.0	60.0							

Tutkintorakenteet

International Master's Programme in Biomedical Engineering: Signal and Image Processing (BME-SIP)

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2016-17

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2016

Perusmoduuli, pakolliset kurssit (56 op)

521149S Special Course in Information Technology and 580402S Biomedical Imaging Methods: Required amount of credits is 5 ECTS!

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op
 041201A: Basics in eHealth, 5 op
 580402S: Biomedical Imaging Methods, 1 - 5 op
 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
 521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op
 521289S: Koneoppiminen, 5 op
 764634S: Lääketieteellinen fysiikka ja kuvantaminen I, 5 op
 521093S: Lääketieteellinen instrumentointi, 5 op
 521284S: Lääketieteen tekniikan projektityö, 5 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 521149S: Tietotekniikan erikoiskurssi, 5 - 8 op

Suosittelut valinnaiset opinnot (31 op)

A452294: Biomedical Engineering: Signal and Image Processing (BME-SIP), advanced module, optional studies, 31 op

BME-SIP, optional studies, 31 ECTS cr

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op
 900053Y: Suomen kielen peruskurssi 2, 5 op
 521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op
 521124S: Anturit ja mittausten menetelmät, 5 op
 031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op
 521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op
 521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op
 521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op
 521466S: Koneäly, 5 op
 521495A: Tekoäly, 5 op
 521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op
 521097S: Langattomat mittaukset, 5 op
 764664S: Biosysteemien analyysi ja simulointi, 6 op
 080916S: Biomechanics of Human Movement, 5 op
 521149S: Tietotekniikan erikoiskurssi, 5 - 8 op
 521240S: Biofotoniikka ja biolääketieteellinen optiikka, 5 op

Kaikille paikalliset opinnot (33 op)

Diplomityöhön liittyy kirjallinen kypsyysnäyte.

522987S: Diplomityö/Lääketieteen tekniikka, 30 op
 521009S: Kypsyysnäyte diplomi-insinöörin tutkinnossa, 0 op
 521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

International Master's Programme in Computer Science and Engineering 2016-

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2016-17

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2016

Basic Module (20 op)

521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op

521260S: Ohjelmitava Web, 5 op

813621S: Research Methods, 5 op

900017Y: Suomen kielen johdantokurssi, 2 op

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Specialisation Options, Compulsory Courses (50 - 52 op)

Computer Vision and Signal Processing

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

521321S: Informaatioteorian ja koodauksen perusteet, 5 op

521466S: Koneäkö, 5 op

521289S: Koneoppiminen, 5 op

521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op

521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op

521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op

Ubiquitous Computing

812650S: Advanced Topics in Human-Centred Design, 5 op

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

812331A: Interaction Design, 5 op

521148S: Jokapaikan tietotekniikan perusteet, 5 op

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

521147S: Mobiili- ja sosiaalinen laskenta, 5 op

521151A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 10 op

521152S: Soveltavan tietotekniikan projekti II, 10 op

Specialisation Options, Recommended Optional Studies (15 - 17 op)

Computer Vision and Signal Processing

A452291: Koneäön ja signaalinkäsittelyn syventävä moduuli, valinnaiset, 10 - 20 op

valinnaiset

521495A: Tekoäly, 5 op

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

521147S: Mobiili- ja sosiaalinen laskenta, 5 op

521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

521148S: Jokapaikan tietotekniikan perusteet, 5 op

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Ubiquitous Computing

A452292: Jokapaikan tietotekniikan syventävä moduuli, valinnaiset, 17 - 20 op
valinnaiset

- 521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op
- 521149S: Tietotekniikan erikoiskurssi, 5 - 8 op
- 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
- 521154S: UBISS - International UBI Summer School, 5 op
- 815657S: Open Source Software Development, 5 op
- 815305A: Real Time Distributed Software Development, 5 op
- 817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op
- 813625S: Information Systems Theory, 5 op
- 521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op
- 521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op
- 521275A: Sulautettujen ohjelmistojen projekti, 8 op
- 812671S: Usability Testing, 5 op

Common Compulsory (33 op)

- 521993S: Diplomityö/tietotekniikka, 30 op
- 521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Diplomi-insinööri, tietotekniikka

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2016-17

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2016

Opintosuunta (60 - 80 op)

Pakollinen, valitse yksi opintosuunnista (32 -37 op). Sen jälkeen valitset yhden kyseisen opintosuunnan syventävistä moduuleista jotka koostuvat pakollisista ja valinnaisista kursseista. Syventävien moduulien kokonaislaajuus on 35 op.

Informaatiotekniikka

A452221: Opintosuunnan moduuli, informaatiotekniikka, 34 - 35 op

kaikki pakollisia

- 031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op
- 813621S: Research Methods, 5 op
- 521466S: Koneäkö, 5 op
- 521289S: Koneoppiminen, 5 op
- 521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op
- 521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op
- 521260S: Ohjelmitava Web, 5 op

Soveltava tietotekniikka

A452224: Opintosuunnan moduuli, soveltava tietotekniikka, 35 - 62 op

Kaikki pakollisia

- 521148S: Jokapaikan tietotekniikan perusteet, 5 op
- 813621S: Research Methods, 5 op
- 811395A: Tietokantojen perusteet, 5 op
- 521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op
- 521147S: Mobiili- ja sosiaalinen laskenta, 5 op

- 521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op
 521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op

Sulautetut järjestelmät

A452223: Opintosuunnan moduuli, sulautetut järjestelmät, 30,5 - 32 op

Kaikki pakollisia

- 521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op
 521340S: Tietoliikenneverkot I, 5 op
 521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op
 521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op
 521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op
 521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

Syventävä moduuli informaatiotekniikan opintosuunnan valinneille (35 op)

Informaatiotekniikan opintosuunta, 1. Signaalinkäsittelyn syventävä moduuli

A452271: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, signaalinkäsittely (pakolliset), 13,5 - 20 op

Pakolliset kurssit

- 521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op
 521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op
 521321S: Informaatioteorian ja koodauksen perusteet, 5 op

A452272: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, signaalinkäsittely (valinnaiset), 15 - 22 op

Valinnaiset kurssit: Valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. 35 op

- 521323S: Langaton tietoliikenne I, 5 op
 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
 477607S: Säättö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521324S: Tietoliikennesignaalinkäsittely I, 5 op
 521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op
 521445S: Digitaalitekniikka 3, 6 op
 521325S: Tietoliikennesignaalinkäsittely II, 5 op

Informaatiotekniikan opintosuunta, 2. Älykkäiden järjestelmien syventävä moduuli

A452273: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, älykkäät järjestelmät (pakolliset), 14 - 17 op

Pakolliset kurssit

- 521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op
 521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

A452274: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, älykkäät järjestelmät (valinnaiset), 18 - 25 op

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

- 521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op
 477624S: Säättötekniikan menetelmät, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
 477607S: Säättö- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op
 802633S: Tilastollinen hahmontunnistus, 10 op
 521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op
 477525S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa, 5 op

Informaatiotekniikan opintosuunta, 3. Lääketieteellisen tietotekniikan syventävä moduuli

A452275: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, lääketieteellinen tietotekniikka (pakolliset), 11 - 20 op

Pakolliset kurssit

- 521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op
 521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op

A452276: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, lääketieteellinen tietotekniikka (valinnaiset), 20 - 24 op

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

- 580402S: Biomedical Imaging Methods, 1 - 5 op
 764634S: Lääketieteellinen fysiikka ja kuvantaminen I, 5 op
 757314A: Bioinformatiikan perusteet, 5 op

- 521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op
 521284S: Lääketieteen tekniikan projektityö, 5 op
 521093S: Lääketieteellinen instrumentointi, 5 op
 521097S: Langattomat mittaukset, 5 op

Syventävä moduuli soveltavan tietotekniikan opintosuunnan valinneille

(35 op)

Soveltava tietotekniikka, 1. Soveltavan tietotekniikan teknologian syventävä moduuli

- A452285: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan teknologia (pakolliset), 10 - 40 op
Kaikki pakollisia
 521152S: Soveltavan tietotekniikan projekti II, 10 op
 A452286: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan teknologia (valinnaiset), 25 - 40 op
Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 812342A: Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op
 812341A: Olio-ohjelmointi, 5 op
 812331A: Interaction Design, 5 op
 815657S: Open Source Software Development, 5 op
 815305A: Real Time Distributed Software Development, 5 op
 817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op
 813625S: Information Systems Theory, 5 op
 521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op
 521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op
 521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Soveltava tietotekniikka, 2. Soveltavan tietotekniikan liiketoiminnan syventävä moduuli

- A452287: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan liiketoiminta (pakolliset), 10 - 40 op
Kaikki pakollisia
 724206A: Strategic Marketing Management, 5 op
 724201A: Internationalization, 5 op
 A452288: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan liiketoiminta (valinnaiset), 20 - 40 op
Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op
 806118P: Johdatus tilastotieteeseen, 5 op
 806119P: Tilastotieteen jatkokurssi, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 555314S: Management Information Systems, 5 op
 724050A: Kauppätieteiden kandidaatintutkielma, 10 op
 724202A: Managing Multinationals, 5 op
 724203A: Tilinpäätösanalyysi, 5 op
 724204A: Management Control, 5 op
 724207A: Rahoituspäätökset, 5 op
 724208A: Portfolio Theory, 5 op
 724209A: Rahatalous, 5 op
 724210A: Global Economics, 5 op
 724205A: Jakelukanavat ja kaupan ketjuliiketoiminta, 5 op

Syventävä moduuli, sulautetut järjestelmät - opintosuunnan valinneille

(35 op)

Sulautetut järjestelmät, 1. Sulautettujen järjestelmien elektroniikan syventävä moduuli

- A452281: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien elektroniikka (pakolliset), 16 - 21 op
Pakolliset kurssit
 521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op
 521303A: Piiriteoria 2, 5 op
 521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

- 521445S: Digitaalitekniikka 3, 6 op
 A452282: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien elektroniikka (valinnaiset), 14 - 39 op
Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 521405A: Laitesuunnittelu, 5 op
 521323S: Langaton tietoliikenne I, 5 op
 521443S: Elektroniikkasuunnittelu II, 5 op
 521088S: Optoelektroniikka, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op
 521385S: Matkaviestintäjärjestelmät, 5 op
 521304A: Suodattimet, 5 op
 521328A: Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, 5 op

Sulautetut järjestelmät, 2. Sulautettujen järjestelmien ohjelmistojen syventävä moduuli

- A452283: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien ohjelmistot (pakolliset), 10 - 20 op
Pakolliset kurssit
 521266S: Hajautetut järjestelmät, 6 op
 521260S: Ohjelmitava Web, 5 op
 A452284: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien ohjelmistot (valinnaiset), 23 - 35 op
Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op
 813621S: Research Methods, 5 op
 812342A: Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op
 812341A: Olio-ohjelmointi, 5 op
 521323S: Langaton tietoliikenne I, 5 op
 521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op
 521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op
 521328A: Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, 5 op

Täydentävä moduuli (15 - 30 op)

Valitse tähän valinnaiskursseja niin että tutkintosi kokonaisuus on vähintään 120 op.

Syventävä harjoittelu (3 op)

- 521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Diplomityö (30 op)

Diplomityöhön liittyy kirjallinen kypsyysnäyte

- 521993S: Diplomityö/tietotekniikka, 30 op
 521009S: Kypsyysnäyte diplomi-insinöörin tutkinnossa, 0 op

Tietotekniikan koulutusohjelma, tekniikan kandidaatin tutkinto

Tutkintorakenteen tila: julkaistu

Lukuvuosi: 2016-17

Lukuvuoden alkamispäivämäärä: 01.08.2016

Perus- ja aineopinnot (130 op)

- A452120: Perus- ja aineopinnot, tietotekniikka, 120 - 150 op
Toinen kotimainen kieli, valitse 2

- 901048Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TST, TOL), 1 op
 901049Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TST, TOL), 1 op
 900081Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito, 1 - 2 op
 900082Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), suullinen kielitaito, 1 - 3 op

Kaikille pakolliset perusopinnot

- 521002P: Orientaatio tietotekniikkaan, 5 op
 031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op
 031078P: Matriisialgebra, 5 op
 521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op
 031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op
 031021P: Tilastomatematiikka, 5 op
 902011P: Tekniikan englanti 3, 6 op
 031077P: Kompleksianalyysi, 5 op
 031023P: Tietotekniikan matematiikka, 5 op
 030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op
 031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op
 761113P: Sähkö- ja magnetismioppi, 5 op

Kaikille pakolliset aineopinnot

- 521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op
 521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op
 521150A: Internetin perusteet, 5 op
 521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op
 521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op
 521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op
 811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op
 031080A: Signaalianalyysi, 5 op
 521453A: Käyttöjärjestelmät, 5 op
 521495A: Tekoäly, 5 op
 521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op
 521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op
 521330A: Tietoliikennetekniikka, 5 op

Pakollinen Tekniikan kandidaattityö: Tietotekniikan osastolla on kaksi vaihtoehtoista tapaa kandidaatintyön tekemiseksi: 1. Itsenäinen tutkielma tai 2. Sulautettujen ohjelmistojen projekti (521275A) opintojakso

- 523991A: Kandidaatintyö / Tietotekniikka, 8 op
 900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Opintosuunnalle valmistava moduuli (10 op)

Informaatiotekniikka

A452121: Opintosuunnalle valmistava moduuli, informaatiotekniikka, 10 - 30 op

Pakolliset opinnot (521484A Tilastollinen signaalinkäsittely on poistunut kurssi. Tilalle otetaan valinnaisiin 521348S Tilastollinen signaalinkäsittely kandiin tai tehdään S -kurssi Di tutkinnossa)

- 031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op
 521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Soveltava tietotekniikka

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

Pakolliset opinnot

- 521151A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 10 op

Sulautetut järjestelmät

A452123: Opintosuunnalle valmistava moduuli, sulautetut järjestelmät, 10 - 30 op

Pakolliset opinnot

- 521302A: Piiriteoria 1, 5 op
 521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Valinnaiset opinnot

Valitaan kandidatkintoon sopivia opintojaksoja 15 op. Kandidaatintutkinnon valinnaisiin opintoihin voidaan myös sisällyttää 3 op:n laajuinen alan harjoittelu (521012A Harjoittelu).

521012A: Harjoittelu, 3 op

Täydentävät moduulit

Tarkempia ohjeita ja suosituksia täydentäviksi moduuleiksi opinto-oppaassa.

H452229: Muu täydentävä moduuli (tietotekniikka), 15 op

Tietotekniikan täydentävät moduulit ovat ensisijaisesti informaatiotekniikka, soveltava tietotekniikka ja sulautetut järjestelmät. Valitaan siis tietotekniikan opintosuunnalle valmistavasta moduulista yksi lisää ja täydennetään se 5 op suuruisella aihepiiriin liittyvällä valinnaisella kurssilla. Tai suoritetaan jokin muu täydentävä moduuli esim.: Sähkötekniikka, Tietojenkäsittelytiede, Tuotantotalous, Työelämän ja yrittäjyys sekä Taloustiede (yht. 15 op).

A452121: Opintosuunnalle valmistava moduuli, informaatiotekniikka, 10 - 30 op

Pakolliset opinnot (521484A Tilastollinen signaalinkäsittely on poistunut kurssi. Tilalle otetaan valinnaisiin 521348S Tilastollinen signaalinkäsittely kandiin tai tehdään S -kurssi Di tutkinnossa)

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

Pakolliset opinnot

521151A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 10 op

A452123: Opintosuunnalle valmistava moduuli, sulautetut järjestelmät, 10 - 30 op

Pakolliset opinnot

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Sähkötekniikan täydentävä moduuli (15 op)

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

521077P: Johdatus elektroniikkaan, 5 op

521329A: Langattoman tietoliikenteen harjoitustyö, 5 op

521104P: Materiaalifysiikan perusteet, 5 op

521071A: Puolijohdekomponenttien perusteet, 5 op

521303A: Piiriteoria 2, 5 op

521432A: Elektroniikkasuunnittelu I, 5 op

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

521384A: Radiotekniikan perusteet, 5 op

521070A: Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, 5 op

521304A: Suodattimet, 5 op

521092A: Elektroninen mittaustekniikka, 5 op

521307A: Analogiatekniikan työt, 5 op

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Tietojenkäsittelytieteen täydentävä moduuli (15 op)

810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin, 5 op

811122P: Johdatus ohjelmointiin, 5 op

813316A: Business Process Modeling, 5 op

811177P: Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, 5 op

811375A: Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op

811379A: Käyttöliittymien perusteet, 5 op

815345A: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet, 5 op

812341A: Olio-ohjelmointi, 5 op

812342A: Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op

812305A: Organisaatioiden informaatiojärjestelmät, 5 op

811167P: Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet, 5 op

812332A: Tietojärjestelmien suunnittelu, 5 op

811394A: Tietokantajärjestelmät, 5 op

811395A: Tietokantojen perusteet, 5 op

810122P: Tietokonearkkitehtuuri, 5 op

811168P: Tietoturva, 5 op

811391A: Vaatimusmäärittely, 5 op

Tuotantotalouden täydentävä moduuli (15 op)

555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op
 555285A: Projektinhallinta, 5 op
 555242A: Product development, 5 op
 555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op
 555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op

Työelämän ja yrittäjyyden täydentävä moduuli (15 op)

910001S: Working Life and Studies, 5 op
 910002S: Toward Entrepreneurial Mindsets, 5 op
 910003S: Building Business through Creativity and Collaboration, 5 op
 910004S: Turning Opportunities to Business, 5 op
 910005S: Entrepreneurial Field Project, 5 op

*Taloustieteen täydentävä moduuli (15 op) (*Vain Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan (DI-vaiheessa) opiskelijoille. Huom. Jos opiskelija valitsee Taloustieteen moduulin ja aikoo valita diplomi-insinööriopinnoissa syventäväksi moduuliksi "Soveltavan tietotekniikan liiketoiminta", hänen täytyy suorittaa Kauppatieteiden perusopinnoita 25 op (kaikki alla luetellut kurssit).*

724103P: Strateginen johtaminen, 5 op
 724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op
 724106P: Markkinoinnin perusteet, 5 op
 724109P: Investointipäätökset, 5 op
 724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op

Tutkintorakenteisiin kuulumattomat opintokokonaisuudet ja -jaksot

521155S: Tietoturva, 5 op
 521484S: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Opintojaksojen kuvaukset

Tutkintorakenteisiin kuuluvien opintokohteiden kuvaukset

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, periods 1

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the emotion theory and modeling
2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual, audio or physiological signals or the fusion of multi-modalities
3. is able to use the basic tools to synthesize facial expressions and speech
4. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, bio-signals like heart rate, EEG; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao

Työelämäyhteistyö:

-

041201A: Basics in eHealth, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Lääketieteen ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jarmo Reponen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay041201A Basics in eHealth (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

2. vsk, 2. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määrittellä keskeisiä terveydenhuollon informaatio- ja kommunikaatioteknologian (eHealth) käsitteitä ja teknisiä ratkaisuja ja osaa luetella niiden sovellutuksia terveydenhuollon palvelutuotannossa ja koulutuksessa. Opiskelija osaa arvioida terveydenhuollon informaatio- ja kommunikaatioteknologian yhteiskunnallista ja taloudellista merkitystä.

Sisältö:

- termit ja käsitteet
- sosiaalinen ulottuvuus
- palvelujärjestelmä
- sähköinen potilaskertomus
- tiedon siirto ammattilaisten välillä
- tiedon siirto ammattilaisten ja asiakkaiden välillä
- asiakkaiden oman terveystiedon käyttö, mHealth-ratkaisut
- kansalliset terveydenhuollon tietojärjestelmät Suomessa
- etäkonsultaatiot, radiologia, psykiatria
- toiminnan arviointi
- etäkoulutus
- terveydenhuollon järjestelmien tulevaisuuden visioita

Järjestämistapa:

Etäopetus/Verkkokurssi

Toteutustavat:

Kurssi toteutetaan Optima-ympäristössä, jossa on nähtävillä kurssia koskevat verkkoluennot. Luentojen pohjalta opiskelijan tulee tehdä pienempiä verkkotehtäviä, kirjallinen työ ja verkkotentti.

Luento-opetus verkossa 15 h / verkkotentti 40 h/ kirjallinen työ 40 h/ itsenäinen opiskelu ja osallistuminen verkkokeskusteluun 40 h.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, muut lääketieteen tekniikan opiskelijat), terveystieteiden opiskelijat, tietotekniikan opiskelijat ja muut aiheesta kiinnostuneet (esim. lääketieteen opiskelijat vapaaehtoisina opintoina)

Oppimateriaali:

Oppimateriaali tarjotaan Optimassa

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Verkkotehtävät, kirjallinen työ ja verkkotentti

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Professori Jarmo Reponen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Suosittelavaa kirjallisuutta:

Graig J Wootton R, Patterson V (Eds): An introduction to Telemedicine, RSM Press 2006

Hämäläinen P, Reponen J, Winblad I, Kärki J, Laaksonen M, Hyppönen H, Kangas M (2013) eHealth and eWelfare of Finland, Check point 2011. THL Report 5/ 2013. (https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/104368/URN_ISBN_978-952-245-835-3.pdf?sequence=1)

Saranto K, Korpela M (toim) Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa, WSOY, Porvoo-Helsinki-Juva 1999

Reponen J, Kangas M, Hämäläinen P, Keränen N (2015) Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2014. Tilanne ja kehityksen suunta. [English summary] THL Raportteja 12/2015.

(http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/126470/URN_ISBN_978-952-302-486-1.pdf?sequence=1)

Suosittelut lehdet:

Journal of Telemedicine and Telecare

Telemedicine and e-Health

Lisäksi eLibrary, joka on koostettu ajankohtaisista artikkeleista sekä opiskelijoiden luvalla parhaimmista esseistä, joita opintojaksolla on tuotettu aikaisemmin.

580402S: Biomedical Imaging Methods, 1 - 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Saarakkala

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

1-5 op / 27-135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, 4. periodi. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ja osaa kuvata biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettävien keskeisten kuvantamismenetelmien periaatteita ja sovellusalueita.

Sisältö:

In vivo-, ex vivo- ja in vitro –kuvantaminen ja niiden erot. Valo- ja elektronimikroskopia. Optinen projektio- ja koherenssitomografia. Optinen in vivo –kuvantaminen. Magneettikuvantaminen. Kuvantava infrapuna- ja Raman-spektroskopia. Mikro-CT-kuvantaminen. Ultraäänikuvantaminen. Kuva-analyysin ja tulkinnan perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat. Opintojakso järjestetään aktivoivilla opetusmenetelmillä, jotka sovitaan opiskelijoiden kanssa yhdessä. Kurssilla on luentoja 16h ja demonstraatioita 8h. Harjoitustyön laajuus 27h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy kurssilaajuuden mukaan 11-84h. Opintojakso sisältää lopputentin.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointekniikka, biofysiikka, muut lääketieteen tekniikan opiskelijat). Muut biolääketieteellisestä kuvantamisesta kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla erikseen sovittava kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin, harjoitustyö, tentti. Kurssin voi suorittaa 1, 2, 3 tai 5 op:n laajuisena.

1 op # osallistuminen luennoille

2 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin

3 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin + harjoitustyö

5 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin + harjoitustyö ja tentti

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvostellaan 1, 2 ja 3 op:n laajuisena sanallisesti: hyväksyty tai hylätty. Opintojakso arvostellaan 5 op:n laajuisena numeerisesti 1-5.

Vastuuhenkilö:

Apulaisprofessori Simo Saarakkala

Työelämäyhteistyö:

Ei

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period II. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.

Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kortelainen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Lectures and laboratory works are given in English. The examination can be taken in Finnish or English.

Ajoitus:

Period 4

Osaamistavoitteet:

1. knows the special characteristics of neural signals and the typical signal processing methods related to them
2. can solve advanced problems related to the neural signal analysis

Sisältö:

Introduction to neural signals, artifact removal, anesthesia and natural sleep, topographic analysis and source localization, epileps, evoked potentials.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (8 h) and laboratory work (20 h), written exam.

Kohderyhmä:

Engineering students, medical and wellness technology students, and other students interested in biomedical engineering. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The basic engineering math courses, digital filtering, programming skills, Biosignal Processing I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

The course is based on selected parts from books "EEG Signal Processing", S. Sanei and J. A. Chambers, "Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications", L. Sörnmo and P. Laguna, and "Neural Engineering", B. He (ed.) as well as lecture slides and task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by the assistants who will also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading of the accepted exam is in the range 1-5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kortelainen

Työelämäyhteistyö:

-

521289S: Koneoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521497S-01	Hahmontunnistus ja neuroverkot, tentti	0.0 op
521497S-02	Hahmontunnistus ja neuroverkot, harjoitustyö	0.0 op
521497S	Hahmontunnistus ja neuroverkot	5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period III. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. can design simple optimal classifiers from the basic theory and assess their performance.
2. can explain the Bayesian decision theory and apply it to derive minimum error classifiers and minimum cost classifiers.
3. can apply the basics of gradient search method to design a linear discriminant function.
4. can apply regression techniques to practical machine learning problems.

Sisältö:

Introduction. Bayesian decision theory. Discriminant functions. Parametric and non-parametric classification. Feature extraction. Classifier design. Example classifiers. Statistical regression methods.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, guided laboratory work and independent assignment.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, Independent task assignment, written examination.

Kohderyhmä:

Students who are interested in data analysis technology. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Duda RO, Hart PE, Stork DG, Pattern classification, John Wiley & Sons Inc., 2nd edition, 2001. Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The independent task assignment is graded. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. The final grade is established by weighing the written exam by 2/3 and the task assignment by 1/3.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

764634S: Lääketieteellinen fysiikka ja kuvantaminen I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Miika Nieminen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Englanti tai suomi

Ajoitus:

4. - 5. syksy (järjestetään vain parittomina vuosina tai vielä harvemmin)

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määrittellä sairaaloissa käytettävien kuvaus- ja hoitolaitteiden toiminnan fysikaaliset perusteet.

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat sairaalassa käytettävien kuvaus- ja hoitolaitteiden perusfysiikkaan. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. röntgenkuvaus, tietokonetomografia, magneettikuvaus, isotooppimenetelmät, sädehoito ja kliinisen neurofysiologian menetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

32 h luentoja, 4 h laskuharjoituksia, 6 h demonstraatiot, 25 h raportointi, 112 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Fysiikan FM-opiskelijat (biofysiikan pääaine ja/tai lääketieteellisen fysiikan sivuaine), lääketieteen tekniikan opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Fysiikan kurssit ja Säteilyfysiikka, -biologia ja -turvallisuus (766116P, 761116P, 764117P tai 764317A) on hyvä olla suoritettuna ennen tätä kurssia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Dowsett, Kenny, Johnston: The Physics of Diagnostic Imaging, 2nd ed., Hodder Arnold, 2006.

Webster: Medical instrumentation: application and design, 4th ed, John Wiley & Sons, 2010.

Podgorsak: Radiation Oncology Physics – A handbook for teachers and students, IAEA, 2005 (http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1196_web.pdf).

Lisäksi luennoitsijoiden osoittama lisämateriaali.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Miika Nieminen, Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

Siirtyy myöhemmin järjestettäväksi toisella koodilla.

521093S: Lääketieteellinen instrumentointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521107S Lääketieteellinen instrumentointi 6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

After the course the student is capable to explain principles, applications and design of medical instruments most commonly used in hospitals. He/she can describe the electrical safety aspects of medical instruments and can present the physiological effects of electric current on humans. In addition the student is able to explain medical instrumentation development process and the factors affecting it. He/she also recognizes typical measurands and measuring spans and is able to plan and design a biosignal amplifier.

Sisältö:

Diagnostic instruments (common theories for medical devices, measurement quantities, sensors, amplifiers and registering instruments). Bioelectrical measurements (EKG, EEG, EMG, EOG, ERG), blood pressure and flow meters, respiration studies, measurements in a clinical laboratory, introduction to medical imaging methods and instruments, ear measurements, heart pacing and defibrillators, physical therapy devices, intensive care and operating room devices and electrical safety aspects.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures/exercises 42 h and self-study 100 h.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical measurements.

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Course replaces earlier courses Biomedical measurements and Biomedical instrumentation.

Oppimateriaali:

R. S. Khandpur: Biomedical Instrumentation, Technology and Applications, McGraw-Hill, 2005 and J. G. Webster: Medical Instrumentation, Application and Design, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by the final exam or optionally with the assignments/test agreed at the first lecture.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1 - 5.

Vastuuhenkilö:

Igor Meglinski

Työelämäyhteistyö:

No.

521284S: Lääketieteen tekniikan projektityö, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

As part of the master level studies, in any period suitable to the student.

Osaamistavoitteet:

1. has develop skills for being initiative, creativity, application of theoretical knowledge, programming and cooperation.

Sisältö:

A small-scale research work in an active research group. Topics will be selected from the needs of present research activities in the site of work and the interests of student. Main emphasis is on the development and application of methods and algorithms for biomedical data processing. Often the work includes programming with Matlab, C or Java languages.

Järjestämistapa:

Self-study under supervision.

Toteutustavat:

First the research group is studied to get understanding of what are its goals. Detailed task description is written with the advisor. Typically, the work includes study of theoretical background information, programming, testing and simulations, and documentation. Task assignments can be applied at any time all year round.

Kohderyhmä:

Master-level students that are interested in biomedical engineering. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Courses such as Biosignal processing I and II, Biomedical image processing and Machine learning are recommended. Programming skills, especially the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Literature and scientific articles depending on the task assignment.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Course assessment is based on the technical report.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Lanamäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Completion of Bachelor's studies

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary.

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuuhenkilö:

Arto Lanamäki

Työelämäyhteistyö:

No

521149S: Tietotekniikan erikoiskurssi, 5 - 8 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5-8 op

Opetuskieli:

English; Finnish when only Finnish-speaking students.

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

The learning outcomes are defined based on the course topic.

Sisältö:

Varies yearly.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, also web-based teaching can be used.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, design exercise, project work and seminars depending on the topic of the year. The implementation of the course will be informed separately. The course can be given several times with different contents during the academic year and it can be included into the degree several times.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Will be defined based on the contents.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No.

Oppimateriaali:

Will be announced at the first lecture

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Depends on the working methods.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

CSE degree program professors.

Työelämäyhteistyö:

-

A452294: Biomedical Engineering: Signal and Image Processing (BME-SIP), advanced module, optional studies, 31 op

Voimassaolo: 01.08.2016 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

BME-SIP, optional studies, 31 ECTS cr

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhekeskusteluille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenaajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t) ja itsenäistä työskentelyä (50 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

900053Y: Suomen kielen peruskurssi 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900053Y Suomen kielen peruskurssi 2 (AVOIN YO) 4.0 op

Taitotaso:

A1.3

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötaaso vaatimus:

A1.2, Suomen kielen peruskurssi 1 (90013Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä suomea ja tarvittaessa englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tavallisimpiin arkipäivän tarpeisiin liittyviä lauseita ja ilmauksia. Hän pystyy kommunikoimaan yksinkertaisissa ja rutiininomaisissa tilanteissa, joissa aiheena ovat tutut, jokapäiväiset asiat. Opiskelija ymmärtää erilaisia lyhyitä tekstejä, hän pystyy esimerkiksi etsimään niistä tarvitsemiaan yksittäisiä tietoja. Lisäksi hänellä on aiempaa enemmän tietoa Suomesta ja suomalaisesta kulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on ylempi alkeistason kurssi, jonka aikana opiskelija oppii lisää kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyviä tilanteita varten. Kurssilla laajennetaan edelleen sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan puhuttua kieltä sekä erilaisia lyhyitä tekstejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat viestintätilanteet ja aihealueet: tien kysyminen ja neuvominen; avun pyytäminen; asiointi kaupassa ja ravintolassa; tapaamisen ehdottaminen ja sopiminen; menneestä kertominen; mielipiteen kysyminen ja ilmaiseminen; tuntemusten ja tunteiden ilmaiseminen; asuminen, matkustaminen, kulkuvälineet, työ, ammatit, ruoka, juoma ja juhlat.

Kielen rakenteista opitaan paikallissijat, monikon nominatiivi, imperfekti, osa imperatiivista, sanatyypit, lisää

astevaihtelusta, demonstratiivi- ja persoonapronominien taivutus, lisää partitiivista, objektin perusteet, postpositiot ja lausetyypeistä eksistentiaalilause, tilalause ja sivulause.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (50 t) ja itsenäistä työskentelyä (75 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen peruskurssi 1 suorittaminen

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S.: **Suomen mestari 1** (chapters 6-9)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin aikana pidettävät kokeet.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä väli- ja loppukokeen tulos.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Oppitunnit pidetään **kaksi kertaa viikossa** 13 viikon ajan.

521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Rahtu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennoidaan englanniksi. Kurssimateriaali on kirjoitettu englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa selittää signaalinkäsittelyn toteutusten ohjelmisto- ja laitteistohaasteet sekä suunnitteluratkaisujen roolit.

2. Opiskelija osaa muuttaa liukulukuaritmetiikalle suunnitellun digitaalisen suodattimen kiintolukutoteutukseksi ja optimoida sananpituudet vaatimusten mukaisen käyttäytymisen saavuttamiseksi.

3. Opiskelija kykenee selittämään tärkeimmät algoritmien toteutusrakenteet ja pystyy tunnistamaan niiden käyttökohteet.

4. Opiskelija osaa auttavasti mallintaa Matlab- ja Simulink-ohjelmistoilla kiinteän pisteen signaalinkäsittelyä soveltavia ratkaisuita ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

Binääri- ja liukulukuaritmetiikka, DSP- ohjelmointimallit ja yhteissuunnittelu, digitaaliset signaaliprosessorit, algoritmit ja toteutukset (FFT, CORDIC ja DCT), monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely, polyphase-suodattimet, suodatinpankit, adaptiiviset algoritmit ja sovellukset. Harjoitustöissä käytettävät ohjelmointityökalut ovat Matlab ja Simulink.

Järjestämistapa:

Luento-opetus, itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot (30 h) ja suunnitteluharjoitukset (6*12h), loput itsenäistä opiskelua (33 h).

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat: Kurssi on tarkoitettu DI-tutkinnon loppuvaiheessa oleville opiskelijoille, erityisesti signaalinkäsittelyyn erikoistuville. + Muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521337A Digitaaliset suodattimet, 521267A Tietokonetekniikka tai 521286A Tietokonejärjestelmät, 8 op tai 521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Materiaali on kirjoitettu englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521124S: Anturit ja mittausmenetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 1.

Osaamistavoitteet:

After the course the student is capable to explain the operating principles of different sensors and can select a right sensor for each measuring target. He/she is able to quantify the requirements that affect

sensor selection as well as recognize and evaluate the uncertainty of a measurement. In addition the student is able to plan and design sensor signal conditioning circuits.

Sisältö:

Methods for measuring displacement, velocity, acceleration, torque, liquid level, pressure, flow, humidity, sound and temperature. Ultrasound, optical and nuclear measurement techniques and applications, material analyses such as pH measurement and gas concentration, pulp and paper measurements and smart sensors.

Järjestämistapa:

Pure face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 26h, exercises 12h and self-study 100h.

Kohderyhmä:

4 year students.

Esitietovaatimukset:

No.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No.

Oppimateriaali:

H. N. Norton: Handbook of Transducers, Prentice Hall P T R, 1989 or 2002; lecture and exercise notes.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by a final exam and passed exercises.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1-5.

Vastuhenkilö:

Igor Meglinski

Työelämäyhteistyö:

No.

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista konvekseja optimointiongelmia perusoptimointialgoritmeilla ja osaa muodostaa optimointiongelman välttämättömät ja riittävät ehdot.

Sisältö:

Lineaarinen optimointi. Simplex-algoritmi. Epälineaarisen optimointiongelman KKT-ehdot. Duaaliohjelma. Konjugaattigradiennimetelmät. Este- ja sakkofunktiomenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / Pienryhmäopetus 20 h.

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

P. Ciarlet; Introduction to numerical linear algebra and optimization, M. Bazaraa, H. Sherali, C.M. Shetty; Nonlinear programming

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Nyländen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521280S DSP-työt 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 3-4

Osaamistavoitteet:

The course concentrates on implementing basic algorithms and functions of digital signal processing using heterogeneous computing platforms.

After the course the student is able to use integrated design environments and OpenCL framework for designing, implementing and testing signal processing algorithms.

Sisältö:

Algorithm design, GPGPU, heterogeneous computing, OpenCL coding and optimization

Järjestämistapa:

Starting lecture and independent exercises.

Toteutustavat:

The course is based on a starting lecture and exercises. The exercises are performed using desktop and mobile platforms featuring different type of accelerators, and the respective software development tools. The course is passed by accepted and documented exercises.

Kohderyhmä:

Students interested in signal processing, processor architectures, embedded systems programming. Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Digital filters, computer engineering, programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Signal processing systems

Oppimateriaali:

Exercise instruction booklet, processor handbooks and development environment handbooks. All material is in English.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The exercises will be passed or failed according to the functionality and overall quality. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Teemu Nyländen

Työelämäyhteistyö:

-

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Rahtu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.
2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhtälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen

digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella

3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.

4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

1. Näytteenottoteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

Järjestämistapa:

Lähiopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikottaisten välikokeiden kautta tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei

521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521140S Tietokonegrafiikka 5.0 op

Laajuus:

7 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 4.

Osaamistavoitteet:

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping
2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling
3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms
4. has the necessary basic skills to use these basic algorithms available in OpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (OpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / Self-study and programming assignments 104 h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using C++; basic data structures; simple linear algebra. Additionally recommended prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for course unit: 521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems or 521287A Introduction to Computer Systems.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English) 5) Materials in the internet (e.g. OpenGL redbook) OpenGL Programming Guide or 'The Red Book': <http://unreal.srk.fer.hr/theredbook/> OpenGL Video Tutorial: http://www.videotutorialsrock.com/opengl_tutorial/what_is_opengl/text.php

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (50%) and returned course work (50%). Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Guoying Zhao, Jie Chen, Jukka Holappa

Työelämäyhteistyö:

No

521466S: Konenäkö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, periods 3.

Osaamistavoitteet:

1. can utilize common machine vision methods for various image analysis problems
2. can detect and recognize objects using features computed from images
3. can use motion information in image analysis
4. can use model matching in image registration and object recognition
5. can explain the basics of geometric computer vision
6. can calibrate cameras
7. can use stereo imaging for 3D reconstruction
8. can use Matlab for implementing basic machine vision algorithms

Sisältö:

Course provides an introduction to machine vision, and its applications to practical image analysis problems. Common computer vision methods and algorithms as well as principles of image formation are studied. Topics: 1. Introduction, 2. Imaging and image representation, 3. Color and shading, 4. Image features, 5. Recognition, 6. Texture, 7. Motion from 2D image sequences, 8. Matching in 2D, 9. Perceiving 3D from 2D images, 10. 3D reconstruction.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, homework assignments.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (16 h) and Matlab homework assignments (16 h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

521467A Digital Image Processing

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521289S Machine Learning. This courses provide complementary information on machine learning methods applied in machine vision. It is recommended to be studied simultaneously.

Oppimateriaali:

Lecture notes and exercise material. The following books are recommended for further information: 1) Shapiro, L.G., Stockman,G.C.: Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2) R. Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011. 3) D.A. Forsyth & J. Ponce: Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final exam and accepted homework assignments. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

No.

521495A: Tekoäly, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Abdenour Hadid**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Periodi 3.

Osaamistavoitteet:

1. tunnistaa ongelmat joiden ratkaisuun tekoälymenetelmät soveltuvat.
2. osaa älykkäiden agenttien peruskäsitteet, ja yleisimpien tekoälyssä käytettäviä hakumenetelmien, logiikkaan perustuvien päättelymenetelmien sekä suunnittelussa käytettävien tekniikoiden soveltamisen tekoälyn ongelmiin.
3. osaa soveltaa myös joitakin epävarmuuteen perustuvia päättelymenetelmiä ja yksinkertaisia koneen tekemiin havaintoihin perustuvan oppimisen menetelmiä.
4. Lisäksi hän osaa toteuttaa yleisimpiä hakumenetelmiä ohjelmointikielellä.

Sisältö:

1. Johdanto, 2. Älykkäät agentit, 3. Ongelmanratkaisu haun avulla, 4. Informoidut hakumenetelmät, 5. Rajoitteiden tyydyttämisiongelmat, 6. Pelit, 7. Loogisesti päättelevät agentit, 8. Ensimmäisen kertaluvun logiikka, 9. Päättely ensimmäisen kertaluvun logiikassa, 10. Suunnittelu, 11. Epävarmuus, 12. Bayesin verkot, 13. Oppiminen havainnoista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Jonkin ohjelmointikielen hallitseminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssikirja ja luentokalvot (englanniksi): Russell, S., Norvig, P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice-Hall, 2003. Tarkempia tietoja kurssin verkkosivuilta Nopassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Abdenour Hadid
Vili-Petteri Kellokumpu
Zinelabidine Boulkenafet

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Susanna Pirttikangas

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

1. Can explain the big data phenomena and the possibilities it has in data processing and exploitation
2. Can analyse concrete technologies for big data management and processing
3. Can explain the common solutions available for cloud services, and understand the benefits, risks and restrictions of them
4. Will learn the principles of the current new technologies and utilize them on a basic level

Sisältö:

1. Creating understanding for the Big data framework, 2. The central technologies, solutions and services, 3. Big data and cloud services, 4. Big Data processing and applications, 5. Knowledge extraction, data mining and pattern recognition from Big Data, 6. Design exercise, 7. Seminar.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, seminar and opponent work.

Toteutustavat:

12h lectures, 27h exercises, 32h seminar, independent studying.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge, the exercises do not require programming skills but they are an advantage.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out and exercise material will be provided. The course book will be announced in the beginning of the course. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and finishing a design exercise with a report. The reports will be evaluated in seminar work through student opponents.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Susanna Pirttikangas

Työelämäyhteistyö:

Lecturers from industry.

521097S: Langattomat mittaukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Saarela

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521114S	Langattomat mittaukset	4.0 op
521114S-01	Langattomat mittaukset, tentti	0.0 op
521114S-02	Langattomat mittaukset, harjoitustyö	0.0 op

Laajuus:

5 op / 128h

Opetuskieli:

Suomi. Englanti, jos vähintään 2 ulkomaalaista opiskelijaa mukana.

Ajoitus:

Periodi 3.

Osaamistavoitteet:

1. osaa kertoa perustellen langattomuudesta johtuvat edut ja haasteet mittaussovelluksissa
2. osaa soveltaa tärkeimpiä standardeja suunnitellessaan langattomia mittaussovellutuksia
3. osaa soveltaa langattomia teknologioita teollisuuden, liikenteen, ympäristön, kodin ja terveydenhuollon mittauksiin

Sisältö:

Langattomien mittausteknologioiden perusteet ja standardit, langattomat anturit ja anturiverkot, rakennusten ja älykotien langattomat sovellukset, liikenteen langattomat mittaussovellukset, ympäristön langattomat mittaukset, terveydenhuollon langaton monitorointi.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luentoja 22h. Seminaareja 6-12h riippuen opiskelijamäärästä. Opiskelijat laativat ajankohtaisseminaariesitelmänsä itse valitsemastaan tai opettajan ehdottamasta aiheesta ja pitävät 15-20 minuutin esitelmät toisille opiskelijoille. Itsenäistä työskentelyä yhteensä 100 h.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat tutkinto-ohjelmasta riippumatta.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia mutta suositellaan perustietoja mittaussjärjestelmistä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi korvaa aiemmat samannimiset mutta eri laajuudella ja kurssikoodilla olleet kurssit.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja seminaariesitelmien raportit Optimassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan kirjallisella tentillä (painoarvo 70%) ja seminaariesitelmällä (painoarvo 30%). Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

764664S: Biosysteemien analyysi ja simulointi, 6 op

Voimassaolo: 01.01.2013 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Fysiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

764364A Biosysteemien analyysi 6.0 op

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi (tai englanti)

Ajoitus:

3. - 4. syksy (järjestetään vain parillisina vuosina tai vielä harvemmin)

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa mallintaa, analysoida ja simuloida yksinkertaisia biosysteemejä sekä kykenee tunnistamaan ja hyödyntämään systeemien välisiä analogioita.

Sisältö:

Ks. [764364A](#) Biosysteemien analyysi ja simulointi.

Vastuuhenkilö:

likka Salmela, Kyösti Heimonen

080916S: Biomechanics of Human Movement, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jämsä, Timo Jaakko

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op /135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, 3. periodi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata liikkeen biomekaniikan keskeiset haasteet ja liikeanalyysin periaatteet. Opiskelija ymmärtää liikkeen biomekaanisen mittaamisen ja mallintamisen perusteet. Opiskelija osaa toteuttaa biomekaanisia käytännön kokeita, analysoida ja tulkita mittaustuloksia, ja raportoida ne hyvän tieteellisen raportointitavan mukaisesti.

Sisältö:

Tuki- ja liikuntaelimestön biomekaniikka, liikeanturit ja liikeanalyysi, liikkeen biomekaaninen mallintaminen, tasapainon mittaaminen, kaatumisen biomekaniikka, fyysisen aktiivisuuden mittaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 14 h / harjoitustyö ja ryhmätyöskentely 54 h / itsenäinen työskentely 67 h. Lopputentti.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, muut lääketieteen tekniikan opiskelijat). Muut aiheesta kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan, että opiskelijalla on perustiedot anatomiasta ja fysiologiasta, antureista ja mittausten menetelmistä sekä signaalinkäsittelystä.

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennoilla annettujen kotitehtävien ja harjoitustöiden suorittaminen hyväksytysti, tentti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Professori Timo Jämsä

Työelämäyhteistyö:

Ei

521149S: Tietotekniikan erikoiskurssi, 5 - 8 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5-8 op

Opetuskieli:

English; Finnish when only Finnish-speaking students.

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

The learning outcomes are defined based on the course topic.

Sisältö:

Varies yearly.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, also web-based teaching can be used.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, design exercise, project work and seminars depending on the topic of the year. The implementation of the course will be informed separately. The course can be given several times with different contents during the academic year and it can be included into the degree several times.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Will be defined based on the contents.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No.

Oppimateriaali:

Will be announced at the first lecture

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Depends on the working methods.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

CSE degree program professors.

Työelämäyhteistyö:

-

521240S: Biofotoniikka ja biolääketeollinen optiikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period 2.

Osaamistavoitteet:

On successful completion of the course, students will be able to categorize the basic principles of modern optical and laser-based diagnostic modalities and instruments used in advanced biomedical research and clinical medicine. They will be able to demonstrate detailed understanding and evaluate the key biophotonics techniques underlying day-to-day clinical diagnostic and therapies and industrial applications in pharmacy, health care and cosmetic products. They can operate with the selected techniques of their choice.

Sisältö:

The course includes in-depth coverage of state-of-the-art optical imaging and spectroscopy systems for advanced biomedical research and clinical diagnosis, fundamental properties of light such as coherence, polarization, angular momentum, details of light interaction with tissue, and modern imaging system. Coherent Optical Tomography (OCT), Laser Doppler Flowmetry, Laser Speckle Imaging (LSI), Photo-Acoustic Tomography (PAT), Tissue polarimetry; Optical and Near-Infra-Red Spectroscopy (NIRS), Confocal and Fluorescence Microscopies; Tissue Optics: Light/matter interactions, index of refraction, reflection, optical clearing, absorption, Mie scattering, Rayleigh scattering, Monte Carlo modelling.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures/exercises 42 h and self-study 100 h.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical measurements.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

A new course

Oppimateriaali:

V.V Tuchin: Handbook of Optical Biomedical Diagnostics, SPIE Press, 2002; V.V Tuchin: Handbook of Coherent Domain Optical Methods, Springer, 2nd edition, 2013. D.A Boas, C. Pitris, N. Ramanujam, Handbook of Biomedical Optics, CRC Press, 2011.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by the final exam and with the assignments.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1 - 5

Vastuhenkilö:

Igor Meglinski

Työelämäyhteistyö:

No.

522987S: Diplomityö/Lääketieteen tekniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisterivaiheen toinen vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tietää opinnäytteensä alan taustat ja menetelmät sekä pystyy hallitsemaan laajahkon kokonaisuuden toteuttamisen ja tulosten raportoinnin.

Sisältö:

Lääketieteen tekniikan alaan liittyvä tutkimusprojekti. Opinnäytteen kirjoittaminen.

Järjestämistapa:

Ohjaustapaamiset ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opinnäytteen voi tehdä yliopiston tutkimusryhmässä, yrityksessä tai terveydenhuollon organisaatiossa. Opiskelija tekee tutkielman itsenäisesti ohjaajan opastamana. Aiheesta ja sisällöstä on sovittava etukäteen koulutusohjelman professorin kanssa.

Kohderyhmä:

Kansainvälisen lääketieteen tekniikan maisteriohjelman 2. vuoden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tutkielman kirjoittaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Arvosteluasteikko: 1 - 5

Vastuuhenkilö:

Professori Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

Yksityiskohtaisemmat ohjeet:

<http://www.oulu.fi/tietotekniikka/opiskelu/diplomityo>

521009S: Kypsyysnäyte diplomi-insinöörin tutkinnossa, 0 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kontinen, Jukka Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521027S Syventävä harjoittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Koko lukuvuosi. Periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Opiskelija voi suorittaa harjoittelunsa mm. alan yritysten ja laitosten tutkimus-, kehitys- ja käyttölaboratorioissa. Perusvaatimuksena on, että harjoittelu on suoritettava työpaikassa, jossa harjoittelua ohjaa insinööri-tutkinnon tai muun sopivan korkeakoulututkinnon suorittanut henkilö. Käytännöllisen harjoittelun päämääränä on antaa yleisnäkemys alasta, jolla harjoittelija loppututkinnon suorittuaan tulee työskentelemään, ja tukea ja edistää teoreettista opiskelua. Samoin harjoittelun tulee tutustuttaa harjoittelija yritystoiminnan sosiaalisiin seikkoihin ja työturvallisuuteen sekä antaa riittävä kuva erilaisten töiden suorittamisen teknisistä yksityiskohdista. Lisäksi harjoittelun tulee antaa yleiskuva yrityksen ja sen tuotannon teknisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Opiskelijan tulee harjoittelu-paikassaan valppaasti seurata kaikkea työelämään ja yritystoimintaan liittyvää sekä kehittää ammattitaitoaan. Harjoittelun aikana opiskelija voi solmia yrityksiin kontakteja, joilla on merkitystä sekä diplomityön valinnan että lopullisen työelämään siirtymisen kannalta. Harjoittelemisen ulkomailla on suositeltavaa mm. kielitaidon kohentamisen ja kansainvälisen kokemuksen hankkimisen takia

osaamistavoitteet: Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Perehtyminen erikoistumisalueen työtehtäviin, vastuullinen toiminta valitussa työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vähintään 2 kuukautta kestävästä diplomi-insinöörivaiheen harjoittelusta vaaditaan harjoittelukirja, josta on saatava hyväksyttävä arvosana. Harjoittelukirjan tarkempi laadintaohje on osaston verkkosivuilla sekä ilmoitustaululla.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kontinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Knowledge of the Human Computer Interaction (HCI) fundamentals

2. Knowledge of evaluation techniques

3. Knowledge of prototyping techniques

4. Knowledge of how HCI can be incorporated in the software development process

Sisältö:

Human and computer fundamentals, design and prototyping, evaluation techniques, data collection and analysis.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (20 h), and practical work (95 h). The course is passed with an approved practical work.

The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves some basic programming.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete 4 individual exercises throughout the semester: 1:

Using questionnaires; 2: Grouping & clustering; 3: Fitts' law; 4: Advanced evaluation & visualisations. Passing criteria: all 4 exercises must be completed, each receiving more than 50% of the available points.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Jorge Goncalves

Vassilis Kostakos

Työelämäyhteistyö:

-

521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ivan Sanchez Milara

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Understands the main design concepts related to REST architectural style and ROA architecture
2. Is able to design, test and implement different components of a RESTful Web API
3. Understands what hypermedia is and how can it be used to build RESTful Web APIs
4. Is able to implement simple clients using Web technologies
5. Becomes familiar with basic technologies to store persistent data on the server and serialize data in the Web

Sisältö:

RESTful Web APIs, hypermedia, transactional/non-transactional databases , RESTful clients (HTML5 and Javascript).

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming. Applied Computing Project I is recommended.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books: * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course "521260S Representing structured information".

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Lanamäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Completion of Bachelor's studies

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Lecture slides and specified literature

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary.

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuhenkilö:

Arto Lanamäki

Työelämäyhteistyö:

No

900017Y: Suomen kielen johdantokurssi, 2 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900017Y Suomi vieraana kielenä 2.0 op

Taitotaso:

A1.1

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötaaso vaatimus:

Aikaisempia suomen kielen opintoja ei tarvita.

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää kaikkein yleisimpiä arkipäivään liittyviä perusilmauksia ja -fraaseja. Hän osaa etsiä yksittäisiä tietoja yksinkertaisimmista teksteistä. Lisäksi opiskelija tunnistaa suomen kielen keskeisimmät ominaispiirteet ja suomalaisen tavan kommunikoida.

Sisältö:

Kurssi on johdantokurssi, jonka aikana opetellaan jokapäiväiseen elämään liittyviä hyödyllisiä fraaseja, sanastoa, ääntämistä sekä vähän peruskielioppia. Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: yleistä perustietoa suomen kielestä; tervehtiminen, kiittäminen, anteeksipyyttäminen; esittäytyminen, perustietojen kertominen ja samojen asioiden kysyminen puhekuunnelmista; numerot, kellonajat, viikonpäivät, vuorokaudenajat, ruoka, juoma ja hintojen tiedustelu.

Kielen rakenteista opitaan persoonapronominit ja niiden possessiivimuodot, peruslauseen ja kysymyslauseen muodostaminen, muutaman verbin taivutus, yksikön partitiivin käytön perusasiat ja paikansijoista missä-kysymykseen vastaaminen.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus (Lähiopetusta, verkko-opetusta ja muuta itsenäistä työskentelyä).

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 1–2 kertaa viikossa (12–14 t) ja itsenäistä työskentelyä (36 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jaetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa.

900013Y: Suomen kielen peruskurssi 1, 3 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900013Y Suomea ulkomaalaisille, alkeiskurssi 2.0 op

Taitotaso:

A1.2

Asema:

Kurssi on tarkoitettu kaikkien tiedekuntien kansainvälisille opiskelijoille.

Lähtötasovaatimus:

A1.1, Suomen kielen johdantokurssi (90017Y) tai vastaavat suomen kielen taidot.

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Kurssilla käytetään opetuskielenä sekä suomea että englantia.

Ajoitus:

-

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittuaan opiskelija ymmärtää ja käyttää tuttuja arkipäivän ilmauksia ja perustason sanontoja, jotka liittyvät henkilökohtaisiin asioihin tai välittömään tilanteeseen. Hän pystyy yksinkertaisiin keskusteluihin, jos puhutaan hitaasti ja selvästi ja jos häntä autetaan. Opiskelija pystyy lukemaan lyhyitä ja yksinkertaisia, tuttuihin asioihin liittyviä tekstejä ja viestejä. Lisäksi opiskelija on syventänyt tietoaan suomen kielestä ja suomalaisesta viestintäkulttuurista.

Sisältö:

Kurssi on alempi alkeistason kurssi, jonka aikana opetellaan kommunikointitaitoja jokapäiväiseen elämään liittyvissä tilanteissa. Kurssilla laajennetaan sanavarastoa, opitaan lisää kielen rakenteita ja ääntämistä sekä harjoitellaan ymmärtämään ja tuottamaan helppoa puhuttua kieltä sekä lyhyitä kirjoitettuja viestejä.

Kurssin sisältöön kuuluvat seuraavat aihealueet ja viestintätilanteet: itsestä, perheestä, opiskelusta ja omasta päivästä kertominen sekä kysymysten esittäminen samoista asioista puhekuunneluille; mielipiteen ilmaiseminen; ihmisten ja asioiden kuvaileminen; säästä puhuminen; vuodenajat, kuukaudet ja värit.

Kielen rakenteista opitaan verbityypit, verbien ja nominien astevaihtelun perusasiat, genetiivi, partitiivi, omistusrakenne, osa sanatyypeistä ja paikansijojen perusasiat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja ohjattu itseopiskelu

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 2 kertaa viikossa (26 t) ja itsenäistä työskentelyä (50 t).

Kohderyhmä:

Yliopiston kansainväliset perus- ja jatkotutkinto-opiskelijat sekä vaihto-opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suomen kielen johdantokurssin suorittaminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Gehring, S. & Heinzmann, S. Suomen mestari 1 (kpl 3 - 5)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen työskentely. Opiskelijan on osallistuttava säännöllisesti oppitunneille, tehtävä annetut kotitehtävät ja läpäistävä kurssin lopussa pidettävä koe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssi arvioidaan asteikolla 1-5. Arvioinnissa otetaan huomioon opiskelijan aktiivisuus, tehtävien suorittaminen sekä loppukokeen tulos.

Vastuhenkilö:

Anne Koskela

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kurssille ilmoittaudutaan WebOodissa. Kurssi alkaa heti Suomen kielen johdantokurssin jälkeen.

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, periods 1

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the emotion theory and modeling

2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual, audio or physiological signals or the fusion of multi-modalities

3. is able to use the basic tools to synthesize facial expressions and speech

4. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, bio-signals like heart rate, EEG; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao

Työelämäyhteistyö:

-

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajotus:

The course unit is held in the autumn semester, during period II. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods

2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis

3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.

Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent.

Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

521321S: Informaatioteorian ja koodauksen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 14.11.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kokkonen, Juntti, Markku Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521323S Langaton tietoliikenne I 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. can use basic methodology of information theory to calculate the capacity bounds of communication and data compression systems.
2. can estimate the feasibility of given design tasks before the execution of the detailed design.
3. understands the operating principles of block codes, cyclic codes and convolutional codes.
4. can form an encoder and decoder for common binary block codes, and is capable of using tables of the codes and shift register when solving problems.
5. can represent the operating idea of a convolutional encoder as a state machine.
6. is able to apply the Viterbi algorithm to decoding of convolutional codes.
7. is capable of specifying principles of turbo coding and coded modulation.
8. can evaluate error probability of codes and knows practical solutions of codes by name.

Sisältö:

Entropy, mutual information, data compression, basics of source coding, discrete channels and their capacity, the Gaussian channel and its capacity, rate distortion theory, introduction to network information theory, block codes, cyclic codes, burst error correcting codes, error correcting capability of block codes, convolutional codes, Viterbi algorithm, concatenated codes, and introduction to turbo coding and to coded modulation.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Face-to-face teaching (lectures and exercises) 64 h and group working.

Kohderyhmä:

1st year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

Signal Analysis, Telecommunication Engineering

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Wireless Communications I and the course support each other. Their simultaneous studying is recommended.

Oppimateriaali:

Parts from books Thomas M. Cover & Joy A. Thomas: Elements of Information Theory, 2nd ed. John Wiley & Sons, 2006 ISBN-13 978-0-471-24195-9, ISBN-10 0-471-24195-4, and S. Benedetto and E. Biglieri: Principles of Digital Transmission with Wireless Applications, 1999, Chapters 3, 10 and in part 11 and 12. Lecture notes and other literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with weekly exams (only during lecture periods) or with final exam and possible additional course tasks defined in the beginning of the course.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Vastuuhenkilö:

Markku Juntti / Timo Kokkonen

Työelämäyhteistyö:

No

521466S: Konenäkö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, periods 3.

Osaamistavoitteet:

1. can utilize common machine vision methods for various image analysis problems
2. can detect and recognize objects using features computed from images
3. can use motion information in image analysis
4. can use model matching in image registration and object recognition
5. can explain the basics of geometric computer vision
6. can calibrate cameras
7. can use stereo imaging for 3D reconstruction
8. can use Matlab for implementing basic machine vision algorithms

Sisältö:

Course provides an introduction to machine vision, and its applications to practical image analysis problems. Common computer vision methods and algorithms as well as principles of image formation are studied. Topics: 1. Introduction, 2. Imaging and image representation, 3. Color and shading, 4. Image features, 5. Recognition, 6. Texture, 7. Motion from 2D image sequences, 8. Matching in 2D, 9. Perceiving 3D from 2D images, 10. 3D reconstruction.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, homework assignments.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (16 h) and Matlab homework assignments (16 h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

521467A Digital Image Processing

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521289S Machine Learning. This courses provide complementary information on machine learning methods applied in machine vision. It is recommended to be studied simultaneously.

Oppimateriaali:

Lecture notes and exercise material. The following books are recommended for further information: 1) Shapiro, L.G., Stockman, G.C.: Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2) R. Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011. 3) D.A. Forsyth & J. Ponce: Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final exam and accepted homework assignments.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

No.

521289S: Koneoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

- 521497S-01 Hahmontunnistus ja neuroverkot, tentti 0.0 op
 521497S-02 Hahmontunnistus ja neuroverkot, harjoitustyö 0.0 op
 521497S Hahmontunnistus ja neuroverkot 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period III. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. can design simple optimal classifiers from the basic theory and assess their performance.
2. can explain the Bayesian decision theory and apply it to derive minimum error classifiers and minimum cost classifiers.
3. can apply the basics of gradient search method to design a linear discriminant function.
4. can apply regression techniques to practical machine learning problems.

Sisältö:

Introduction. Bayesian decision theory. Discriminant functions. Parametric and non-parametric classification. Feature extraction. Classifier design. Example classifiers. Statistical regression methods.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, guided laboratory work and independent assignment.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, Independent task assignment, written examination.

Kohderyhmä:

Students who are interested in data analysis technology. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Duda RO, Hart PE, Stork DG, Pattern classification, John Wiley & Sons Inc., 2nd edition, 2001. Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The independent task assignment is graded. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. The final grade is established by weighing the written exam by 2/3 and the task assignment by 1/3.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Nyländen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521280S DSP-työt 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 3-4

Osaamistavoitteet:

The course concentrates on implementing basic algorithms and functions of digital signal processing using heterogeneous computing platforms.

After the course the student is able to use integrated design environments and OpenCL framework for designing, implementing and testing signal processing algorithms.

Sisältö:

Algorithm design, GPGPU, heterogeneous computing, OpenCL coding and optimization

Järjestämistapa:

Starting lecture and independent exercises.

Toteutustavat:

The course is based on a starting lecture and exercises. The exercises are performed using desktop and mobile platforms featuring different type of accelerators, and the respective software development tools. The course is passed by accepted and documented exercises.

Kohderyhmä:

Students interested in signal processing, processor architectures, embedded systems programming. Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Digital filters, computer engineering, programming skills.

Yhteydet muihin opintoihin:

Signal processing systems

Oppimateriaali:

Exercise instruction booklet, processor handbooks and development environment handbooks. All material is in English.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The exercises will be passed or failed according to the functionality and overall quality.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Teemu Nyländen

Työelämäyhteistyö:

-

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista konvekseja optimointiongelmia perusoptimointialgoritmeilla ja osaa muodostaa optimointiongelman välttämättömät ja riittävät ehdot.

Sisältö:

Lineaarinen optimointi. Simplex-algoritmi. Epälineaarisen optimointiongelman KKT-ehdot. Duaalioingelma. Konjugaattigradienttimenetelmä. Este- ja sakkofunktiomenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / Pienryhmäopetus 20 h.

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

P. Ciarlet; Introduction to numerical linear algebra and optimization, M. Bazaraa, H. Sherali, C.M. Shetty; Nonlinear programming

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Rahtu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennoidaan englanniksi. Kurssimateriaali on kirjoitettu englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa selittää signaalinkäsittelyn toteutusten ohjelmisto- ja laitteistohaasteet sekä suunnitteluratkaisujen roolit.

2. Opiskelija osaa muuttaa liukulukuaritmiikalle suunnitellun digitaalisen suodattimen kiintolukutoteutukseksi ja optimoida sananpituudet vaatimusten mukaisen käyttäytymisen saavuttamiseksi.

3. Opiskelija kykenee selittämään tärkeimmät algoritmien toteutusrakenteet ja pystyy tunnistamaan niiden käyttökohteet.

4. Opiskelija osaa auttavasti mallintaa Matlab- ja Simulink-ohjelmistoilla kiinteän pisteen signaalinkäsittelyä soveltavia ratkaisuita ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

Binääri- ja liukulukuaritmiikka, DSP- ohjelmointimallit ja yhteissuunnittelu, digitaaliset signaaliprosessorit, algoritmit ja toteutukset (FFT, CORDIC ja DCT), monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely, polyphase-suodattimet, suodatinpankit, adaptiiviset algoritmit ja sovellukset. Harjoitustöissä käytettävät ohjelmointityökalut ovat Matlab ja Simulink.

Järjestämistapa:

Luento-opetus, itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot (30 h) ja suunnitteluharjoitukset (6*12h), loput itsenäistä opiskelua (33 h).

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat: Kurssi on tarkoitettu DI-tutkinnon loppuvaiheessa oleville opiskelijoille, erityisesti signaalinkäsittelyyn erikoistuville. + Muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521337A Digitaaliset suodattimet, 521267A Tietokonetekniikka tai 521286A Tietokonejärjestelmät, 8 op tai 521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Materiaali on kirjoitettu englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Boutellier, Jani Joosefi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 1. Will be held next time in the autumn of 2016

Osaamistavoitteet:

1. Can distinguish the main types of signal processors
2. Can design basic customized transport triggered architecture processors
3. Is capable of assembling a signal processor out of basic entities
4. Can match the processor performance and the application requirements
5. Applies the TTA codesign environment and Altera's FPGA tools to synthesize a system

Sisältö:

Examples of modern signal processing applications, main types of signal processors, parallel signal processing, transport triggered architectures, algorithm-architecture matching, TCE design environment and Altera FPGA tools.

Järjestämistapa:

Lectures, independent work, group work.

Toteutustavat:

Lectures 12h (participation mandatory). Instructed labs 12h. Independent work 111h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students + other Students of the University of Oulu. This is an advanced-level course intended for masters-level students and post-graduate students, especially to those who are specializing into signal processing.

Esitietovaatimukset:

521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems (8 ECTS cr) or 521287A Introduction to Computer Systems (5 ECTS cr) and 521337A digital filters, programming skills

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation in mandatory classes and approved project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Jani Boutellier

Työelämäyhteistyö:

No.

521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521140S Tietokonegrafiikka 5.0 op

Laajuus:

7 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 4.

Osaamistavoitteet:

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping
2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling
3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms
4. has the necessary basic skills to use these basic algorithms available in OpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (OpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / Self-study and programming assignments 104 h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using C++; basic data structures; simple linear algebra. Additionally recommended prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for course unit: 521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems or 521287A Introduction to Computer Systems.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English) 5) Materials in the internet (e.g. OpenGL redbook) OpenGL Programming Guide or 'The Red Book': <http://unreal.srk.fer.hr/theredbook/> OpenGL Video Tutorial: http://www.videotutorialsrock.com/opengl_tutorial/what_is_opengl/text.php

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (50%) and returned course work (50%).

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao, Jie Chen, Jukka Holappa

Työelämäyhteistyö:

No

812650S: Advanced Topics in Human-Centred Design, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Rajanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits/135 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

1st – 2nd year of Master's studies, spring semester, period 3

Osaamistavoitteet:

After completing the course, students are familiar with some state-of-the-art research results related to current themes and contexts in human-centred design, they understand the strengths and limitations of various methods and frameworks used in human-centred design and they can acquire knowledge and critically read relevant research articles on human-centred design research topics.

Sisältö:

The content of the course will change with time. The initial set of topics includes:

- Current themes
 - User experience as an object of analysis and design
 - Participatory design, end-user-design and living labs
 - Information ecologies and infrastructures
 - Design for all
 - Iterative and incremental design and development
 - The impact of human-centred design
 - Current development contexts:
 - Open source software development
 - Game development
 - Development of ICT for children
 - Ubiquitous computing

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 20h, assignments 100h, seminars 15h

Kohderyhmä:**Esitietovaatimukset:**

Course "812335A Interaction Design" or similar knowledge.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

A collection of research papers supported with lecture materials. Students also need to collect some study material by themselves.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Depending on the implementation group and/or individual assignments, evaluated according to predefined evaluation criteria.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

1–5

Vastuuhenkilö:

Kari Kuutti

Työelämäyhteistyö:

No

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521266S-01	Hajautetut järjestelmät, tentti	0.0 op
521266S-02	Hajautetut järjestelmät, harjoitustyö	0.0 op
521266S	Hajautetut järjestelmät	6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the key principles of distributed systems
2. apply the principles in evaluating the major design paradigms used in implementing distributed systems
3. solve distributed systems related problems
4. design and implement a small distributed system

Sisältö:

Architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, distributed object-based systems, distributed file systems, distributed web-based systems, distributed coordination-based systems.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 30 h, exercises 26 h, project work 50 h, self-study 54 h. Project work is completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Second Edition, Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0132392273, 704 pages.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 3 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Professor Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

None.

812331A: Interaction Design, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Netta livari

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Objective: The course explains the role of human interaction with IT products, systems, and services, explains the factors and problems related to it to motivate interaction design, and teaches some user-centered methods for analysis, evaluation and design of interactions.

Learning Outcomes: After completing the course, the student can assess the role of human interaction with IT products, systems, and services and identify factors and problems related to it within a practical design case. The student is able to:

- use methods for analysis and evaluation of existing interfaces;
- understand the role of requirements, plan and conduct a simple requirements collection and analysis;
- use basic principles of usability and user experience for user interface design;
- use interaction design methods in designing for target user experiences.

Sisältö:

The course provides an overview of interaction design, introducing the terminology and fundamental concepts, the main activities, and the importance of user involvement in the design process. The course addresses establishing requirements for IT products, systems, and services. The focus is on usability and user experience from the viewpoint of the intended users, their tasks and the context of use. The course covers user-centered methods for designing for and evaluating usability and user experience of IT products, systems, and services. All the main activities of interaction design are carried out in a practical design case.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, self-study

Toteutustavat:

Lectures 20 h, exercises and seminar 25 h, individual and group assignments 90 h; or self-study: an opening lecture 2 h, one larger assignment 110 h and individual tasks 21 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

Oppimateriaali:

Sharp et al. (2007) Interaction Design, chapters 1-2, 4-5, 7-13 (pages 1-88, 134-215, 290-643) OR more recent version in electronic format NEEDS TO BE DISCUSSED WITH LIBRARY.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted assignments.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Netta Iivari

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

The course book will be available in electronic format that would be very useful, as the book is updated regularly and we are using a very old version.

521148S: Jokapaikan tietotekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hannu Kukka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, periods 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. has gained a good overview of the history and current state of ubiquitous computing

2. has learned to design, implement, and evaluate a ubiquitous computing system

3. has learned how to carry out a research project, from initial research problem formulation to concept development, and further to in-the-wild evaluation and reporting using an academic format

Sisältö:

Ubiquitous computing systems, privacy, field studies, ethnography, interfaces, location, context-aware computing, processing sequential sensor data.

Järjestämistapa:

Lectures, group project

Toteutustavat:

Lectures 20 h, exercises 22 h, project work 50 h, self-study 43 h. Exercises and project work are completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: John Krumm (editor) Ubiquitous Computing Fundamentals, Chapman & Hall, 2010, ISBN 978-1-4200-9360-5, 328 pages; selected scientific publications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is graded based on the following criteria: - Attendance - Summaries of selected scientific publications - Interim reports during project work - Final project report.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Adjunct Professor Hannu Kukka

Työelämäyhteistyö:

The course teaches students how to design, implement, and evaluate an academic research project. Especially helpful to those students planning post-graduate studies.

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Susanna Pirttikangas

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

1. Can explain the big data phenomena and the possibilities it has in data processing and exploitation
2. Can analyse concrete technologies for big data management and processing
3. Can explain the common solutions available for cloud services, and understand the benefits, risks and restrictions of them
4. Will learn the principles of the current new technologies and utilize them on a basic level

Sisältö:

1. Creating understanding for the Big data framework, 2. The central technologies, solutions and services, 3. Big data and cloud services, 4. Big Data processing and applications, 5. Knowledge extraction, data mining and pattern recognition from Big Data, 6. Design exercise, 7. Seminar.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, seminar and opponent work.

Toteutustavat:

12h lectures, 27h exercises, 32h seminar, independent studying.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge, the exercises do not require programming skills but they are an advantage.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out and exercise material will be provided. The course book will be announced in the beginning of the course. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and finishing a design exercise with a report. The reports will be evaluated in seminar work through student opponents.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Susanna Pirttikangas

Työelämäyhteistyö:

Lecturers from industry.

521147S: Mobiili- ja sosiaalinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Denzil Teixeira Ferreira

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521046A Mobiili tietotekniikka 5.0 op

521045S Mobiili tietotekniikka 5.0 op

Taitotaso:

English B2 - C2

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Ability to implement mobile user interfaces
2. Ability to implement online social network applications
3. Ability to explain the fundamental concepts of context awareness
4. Ability to explain the fundamental concepts of online communities

Sisältö:

Mobile interface design and implementation, mobile sensor acquisition, context awareness, social platforms, crowdsourcing, online communities, graph theory.

Järjestämistapa:

Face to face teaching + independent work.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, and practical work. The course is passed with an approved practical work. The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Object oriented programming.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete individual assignments throughout the semester and a final pair-based project: build a mobile application, conduct or analysis of data. Passing criteria: the assignments and the project must be completed, receiving more than 50% of the available points.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Denzil Ferreira

Työelämäyhteistyö:

None.

521151A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521041A Soveltavan tietotekniikan projekti I 8.0 op

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

1. has basic understanding on how to collaboratively design a small-scale software project,
2. has basic understanding on how to implement and evaluate a small-scale software project,
3. is able to extensively document a small-scale software project,
4. is able to present and "pitch" a project work, i.e. give a good, concise presentation of the work

Sisältö:

Project work that is typically executed in groups of 3-5 students. Note: the project work cannot be done alone.

Järjestämistapa:

3-4 lectures to introduce and conclude the course and project works, collaborative project work for a "client" (teaching assistants and/or industry representatives)

Toteutustavat:

Practical work in project teams. The course is passed with an approved project work. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

3rd year Computer Science and Engineering B.Sc. students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

For additional reading (not mandatory): Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that the project work is assessed in stages: design (20% of total grade), implementation (40%), evaluation (20%), and final report (20%). Passing criteria: all stages (design, implementation,

evaluation, report) must be completed with an approved grade. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:

No

521152S: Soveltavan tietotekniikan projekti II, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

1. has advanced understanding on how to collaboratively design a medium-scale software project,
2. has advanced understanding on how to implement and evaluate a medium-scale software project,
3. is able to extensively document a medium-scale software project,
4. has advanced skills in presenting and pitching a project work, i.e. give a good, concise presentation of the work,

Sisältö:

Project work that is typically executed in groups of 3-5 students. Note: the project work cannot be done alone.

Järjestämistapa:

3-4 lectures to introduce and conclude the course and project works, collaborative project work for a "client" (teaching assistants and/or industry representatives).

Toteutustavat:

Practical work in project teams. The course is passed with an approved project work. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering MSc students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

For additional reading (not mandatory): Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that the project work is assessed in stages: design (20% of total grade), implementation (40%), evaluation (20%), and final report (20%). Passing criteria: all stages (design, implementation, evaluation, report) must be completed with an approved grade.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:
No

A452291: Konenäön ja signaalinkäsittelyn syventävä moduuli, valinnaiset, 10 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

valinnaiset

521495A: Tekoäly, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Abdenour Hadid

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Periodi 3.

Osaamistavoitteet:

1. tunnistaa ongelmat joiden ratkaisuun tekoälymenetelmät soveltuvat.

2. osaa älykkäiden agenttien peruskäsitteet, ja yleisimpien tekoälyssä käytettäviä hakumenetelmien, logiikkaan perustuvien päättelymenetelmien sekä suunnittelussa käytettävien tekniikoiden soveltamisen tekoälyn ongelmiin.

3. osaa soveltaa myös joitakin epävarmuuteen perustuvia päättelymenetelmiä ja yksinkertaisia koneen tekemiin havaintoihin perustuvan oppimisen menetelmiä.

4. Lisäksi hän osaa toteuttaa yleisimpiä hakumenetelmiä ohjelmointikielellä.

Sisältö:

1. Johdanto, 2. Älykkäät agentit, 3. Ongelmanratkaisu haun avulla, 4. Informoidut hakumenetelmät, 5. Rajoitteiden tyydyttämisiongelmat, 6. Pelit, 7. Loogisesti päättelevät agentit, 8. Ensimmäisen kertaluvun logiikka, 9. Päättely ensimmäisen kertaluvun logiikassa, 10. Suunnittelu, 11. Epävarmuus, 12. Bayesin verkot, 13. Oppiminen havainnoista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Jonkin ohjelmointikielen hallitseminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssikirja ja luentokalvot (englanniksi): Russell, S., Norvig, P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice-Hall, 2003. Tarkempia tietoja kurssin verkkosivuilta Nopassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Abdenour Hadid

Vili-Petteri Kellokumpu

Zinelabidine Boulkenafet

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Rahtu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.

2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhtälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella

3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.

4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

1. Näytteenottoteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

Järjestämistapa:

Lähiopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikottaisten välikokeiden kautta tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521348S Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa käyttää yleistä lineaarista mallia parametrien estimointiongelmien esitystapana
2. kykenee soveltamaan tyypillisimpiä determinististen ja satunnaisparametrien estimointimenetelmiä erilaisiin estimointiongelmiin
3. osaa määrittää estimaattoreiden tilastollisia ominaisuuksia ja tehdä vertailuja estimaattoreiden välillä
4. osaa muodostaa perustavan tilamallin ja hyödyntää Kalman-suodatusta tilaestimoinnissa
5. kykenee soveltamaan ilmaisuteorian perusmenetelmiä yksinkertaisten ilmaisuongelmien ratkaisemiseen
6. pystyy toteuttamaan opitut menetelmät ja arvioimaan niiden tilastollisia ominaisuuksia Matlab-ohjelmiston avulla

Sisältö:

Kurssi tarjoaa perustiedot tilastollisesta signaalinkäsittelystä, erityisesti estimointiteoriasta ja sen soveltamisesta signaalinkäsittelyyn. Aiheita: 1. Johdanto, 2. Estimointiongelman mallintaminen, 3. Pienimmän neliösumman menetelmät, 4. BLU-estimointi, 5. Signaalin ilmaisu 6. ML-estimointi, 7. MS-estimointi, 8. MAP-estimointi, 9. Kalman-suodin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja kotitehtävät.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521337A Digitaaliset suodattimet, 031050A Signaalianalyysi. Nämä opintojaksot tarjoavat täydentävää tietoa digitaalisesta signaalinkäsittelystä ja satunnaissignaaleista. Suositellaan suoritettavaksi ennen tai samanaikaisesti.

Oppimateriaali:

J. Mendel: Lessons in Estimation Theory for Signal Processing, Communications and Control, Prentice-Hall, 1995 ja M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, R. Viswanathan: Introduction to Statistical Signal Processing with Applications, Prentice-Hall, 1996, luku 3. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella sekä hyväksytysti suoritettuna harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikkoa 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521147S: Mobiili- ja sosiaalinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Denzil Teixeira Ferreira

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521046A	Mobiili tietotekniikka	5.0 op
521045S	Mobiili tietotekniikka	5.0 op

Taitotaso:

English B2 - C2

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Ability to implement mobile user interfaces
2. Ability to implement online social network applications
3. Ability to explain the fundamental concepts of context awareness
4. Ability to explain the fundamental concepts of online communities

Sisältö:

Mobile interface design and implementation, mobile sensor acquisition, context awareness, social platforms, crowdsourcing, online communities, graph theory.

Järjestämistapa:

Face to face teaching + independent work.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, and practical work. The course is passed with an approved practical work. The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Object oriented programming.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete individual assignments throughout the semester and a final pair-based project: build a mobile application, conduct or analysis of data. Passing criteria: the assignments and the project must be completed, receiving more than 50% of the available points.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Denzil Ferreira

Työelämäyhteistyö:

None.

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

1. osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet.

2. osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämässä, kompressoinnissa, segmentoinnissa sekä tunnistuksessa.

Sisältö:

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely, 8. Kuvan segmentointi, 9. Esitystavat ja kuvaukset, 10. Hahmontunnistuksen perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävä harjoitustyö noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen 1. vuoden matematiikan kurssit tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Second Edition, Addison-Wesley, 2002 (Tarkempia tietoja kurssin verkkosivuilta. Luento- ja harjoitusmonisteet

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoretietoaa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksekkäs suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

521148S: Jokapaikan tietotekniikan perusteet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Hannu Kukka**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, periods 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. has gained a good overview of the history and current state of ubiquitous computing
2. has learned to design, implement, and evaluate a ubiquitous computing system
3. has learned how to carry out a research project, from initial research problem formulation to concept development, and further to in-the-wild evaluation and reporting using an academic format

Sisältö:

Ubiquitous computing systems, privacy, field studies, ethnography, interfaces, location, context-aware computing, processing sequential sensor data.

Järjestämistapa:

Lectures, group project

Toteutustavat:

Lectures 20 h, exercises 22 h, project work 50 h, self-study 43 h. Exercises and project work are completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: John Krumm (editor) Ubiquitous Computing Fundamentals, Chapman & Hall, 2010, ISBN 978-1-4200-9360-5, 328 pages; selected scientific publications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is graded based on the following criteria: - Attendance - Summaries of selected scientific publications - Interim reports during project work - Final project report.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.**Arviointiasteikko:**

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Adjunct Professor Hannu Kukka

Työelämäyhteistyö:

The course teaches students how to design, implement, and evaluate an academic research project. Especially helpful to those students planning post-graduate studies.

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Susanna Pirttikangas

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

1. Can explain the big data phenomena and the possibilities it has in data processing and exploitation
2. Can analyse concrete technologies for big data management and processing
3. Can explain the common solutions available for cloud services, and understand the benefits, risks and restrictions of them
4. Will learn the principles of the current new technologies and utilize them on a basic level

Sisältö:

1. Creating understanding for the Big data framework, 2. The central technologies, solutions and services, 3. Big data and cloud services, 4. Big Data processing and applications, 5. Knowledge extraction, data mining and pattern recognition from Big Data, 6. Design exercise, 7. Seminar.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, seminar and opponent work.

Toteutustavat:

12h lectures, 27h exercises, 32h seminar, independent studying.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge, the exercises do not require programming skills but they are an advantage.

Yhteydet muihin opintoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out and exercise material will be provided. The course book will be announced in the beginning of the course. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and finishing a design exercise with a report. The reports will be evaluated in seminar work through student opponents.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Susanna Pirttikangas

Työelämäyhteistyö:

Lecturers from industry.

A452292: Jokapaikan tietotekniikan syventävä moduuli, valinnaiset, 17 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

valinnaiset

521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

7 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti, materiaali saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija kykenee suunnittelemaan, kehittämään ja testaamaan toimivia ohjelmistoja tosielämän ongelmiin. Lisäksi opiskelija osaa dokumentoida työnsä ammattimaiseen tapaan.

Sisältö:

Ohjelmistotuotantoprojektin vaiheet: vaatimusmäärittely, analyysi, suunnittelu, toteutus, testaus, (ylläpito). Projektityöskentely, projektin perustaminen, projektin johto, työskentely sidosryhmien kanssa, projektidokumentaatio. Projektikohtaiset ohjelmiston toteutus tekniikat ja työkalut, ohjelmiston dokumentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan 3-4 hengen ryhmissä. Tilaaajatahoina on tyypillisesti eri yrityksiä ja yhteisöjä. Projektin etenemistä valvotaan katselmuksissa, joissa projektiryhmät esittävät seminaarimuotoisesti työnsä edistyessä vaatimusmäärittelyn, projektisuunnitelman, ohjelmiston teknisen suunnitelman, prototyypin demonstraation, testidokumentaation ja toimitettavan järjestelmän demonstraation. Katselmuksien lisäksi ryhmän työskentelyä koordinoidaan ohjaajan ja ryhmän välisissä ohjauspalavereissa. Työskentely-ympäristö ja työkalut määräytyvät projektikohtaisesti. Kurssin osallistujamäärä on rajoitettu. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521453A Käyttöjärjestelmät, 521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi sekä projektikohtaisesti vaadittavat esitiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Pressman, R. S. Software Engineering A Practitioner's approach, 4th edition, Mc Graw-Hill, 1997; Phillips, D. The Software Project Manager's Handbook, IEEE Computer Society, 2000; Monisteita (projektiohjeet);

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

-

521149S: Tietotekniikan erikoiskurssi, 5 - 8 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5-8 op

Opetuskieli:

English; Finnish when only Finnish-speaking students.

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

The learning outcomes are defined based on the course topic.

Sisältö:

Varies yearly.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, also web-based teaching can be used.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, design exercise, project work and seminars depending on the topic of the year. The implementation of the course will be informed separately. The course can be given several times with different contents during the academic year and it can be included into the degree several times.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Will be defined based on the contents.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

No.

Oppimateriaali:

Will be announced at the first lecture

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Depends on the working methods.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

CSE degree program professors.

Työelämäyhteistyö:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoriatietoa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksekkäs suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

521154S: UBISS - International UBI Summer School, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: englanti

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Summer semester (June).

Osaamistavoitteet:

Objective: Summer School provides students with hands on experience and insight on selected topics on the multidisciplinary fields of human-computer interaction, ubiquitous computing and urban informatics. A Summer School comprises of multiple parallel workshops that each have their specific topic and contents.

Learning outcomes: Defined based on the workshop topic.

Sisältö:

Varies yearly.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching in workshops.

Toteutustavat:

Lectures, a project completed as group work, self-study.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering, MSc. level students.

Esitietovaatimukset:

Defined based on the workshop topic.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Reading package that is selected based on the workshop topic.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Written exam (50%), project (50%).

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

No.

815657S: Open Source Software Development, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Henrik Hedberg

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2.

Osaamistavoitteet:

After passing the course, a student will be able to

- define the historical background and the ideology of Open Source Software (OSS),
- participate in OSS development project,
- evaluate the impact of the usage of OSS and OSS licenses on software development and exploitation, and
- view the phenomenon through the essential scientific research.

Sisältö:

The course introduces OSS development paradigm and current topics in OSS research. OSS affects both the way to produce software and the decisions of user organizations. It can be understood, for example, from different social, legal, economical, software engineering and data security viewpoints. The aim is to study from different perspectives, for example, what OSS is and what it is not, the history and organisation of OSS projects, methods of OSS development and usage, as well as licensing models and possible risks. The emphasis is on research work.

Järjestämistapa:

Blended teaching.

Toteutustavat:

Lectures and seminars about 40 h, exercises and peer reviews about 20 h, seminar article and presentation about 70 h

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Compulsory prerequisites are Bachelor degree or other equivalent degree and basic knowledge on software engineering and research work. The course allows passing Project following the OSS development principles, or writing Master's thesis on a OSS topic.

Oppimateriaali:

Fogel, K. (2005): Producing Open Source Software - How to Run a Successful Free Software Project, O'Reilly Media; Rosen L. (2004): Open Source Licensing: Software Freedom and Intellectual Property Law, Prentice Hall; scientific articles covering the topic.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation, seminar article and other assignments

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Henrik Hedberg

815305A: Real Time Distributed Software Development, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Petri Pulli

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student:

- Is able to analyse the characteristics of real-time distributed systems;
- Is able to acquire an object-oriented, model-based approach to solve the design problems found in real-time systems;
- Is able to detect and derive specific problems facing the real-time software designer, and to suggest design patterns to solve those problems.

Sisältö:

Introduction 1. Characteristics of real-time systems; 2. Resource management; 3. Safety and reliability; 4. Time constraints; 5. Concurrency; 6.

Scheduling; 7. Interrupts Characteristics of Distribution 1. Distribution architectures 2. Concept of time; 3. Synchronisation; 4. Latency and

jitter; 5. Quality of service; 6. Service discovery; 7. Networking primitives Real-Time UML Modelling

Methodology Real-Time Design Patterns Design

Examples: Embedded, Ubiquitous, Mobile, Web/Internet.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 40h, design exercises 15h, student project 80h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Computer architecture, object-oriented analysis and design (UML), programming language C and/or Java.

Oppimateriaali:

Lecture notes. Course book: Douglass B.P. (2009) Real-Time Design Patterns – Robust Scalable Architecture for Real-Time Systems. Addison-Wesley ISBN 0-201-69956-7. 500 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam and project evaluation

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Petri Pulli

817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pasi Karppinen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After the course the student understands the complexity of business, organizational, technical, and human aspects that affect ISD and the selection of methods in ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to these defects and to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) and their techniques the student is able to re-plan and develop the sub-systems (automated and non-automated) of organization into a coherent whole and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments which method is suitable for an ISD project in an organization.

Sisältö:

After the course, the student understands the complexity of business, organizational, technical, and human aspects that affect ISD and the selection of methods in ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to the defects of it and also answer to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) and their techniques, students are able to re-plan and develop the sub-systems (automated and non-automated) of organization into a coherent whole and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments on which method is suitable for an ISD project in an organization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 20h, exercises 18h, homework 36h, essay 26 h, examination 34h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Bachelor studies recommended

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Avison, D., Fitzgerald, G. (2006) Information Systems Development, methodologies, techniques & tools. Fourth Edition. London: McGraw-Hill.

Research articles (to be announced during the course implementation).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises, assignments, essay, and examination.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuhenkilö:

Pasi Karppinen

Työelämäyhteistyö:

No

813625S: Information Systems Theory, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course at the 2nd autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, students will have a good knowledge and understanding of a broad array of research topics and themes within the field of information systems; will have good knowledge and understanding of information systems research and the process by which that research is produced; will have competence in critiquing research articles published in some of the leading academic journals and conference proceedings; will have competence in critical thinking, and analysis and synthesis of academic sources; will have competence in verbally presenting arguments in an academic fashion; will know how to write a literature review on an information systems research topic.

Sisältö:

Information Systems Research Overview, A contemporary selection of Information Systems research themes.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24 h, seminars 10 h, individual and group assignments 100 h; or self-study: opening lecture 2 h, assignments 132 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Bachelor's degree or similar, Research Methods course. Recommended to take before Master's Thesis.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Selection of scientific articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted assignments

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail

Vastuhenkilö:

Netta Iivari

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

Course material can be found at OPTIMA e-learning environment, Urkund is used for course work submissions.

521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa sulautettujen järjestelmien kehitysprosessin vaatimusmäärittelystä valmiiseen prototyyppiin saakka.
2. Hän osaa vaatimusmäärittelyn perusteella luoda järjestelmätason suunnitelman, valita komponentit, suunnitella piirilevyn ja tuottaa sen, suorittaa kokoonpanon, sekä suunnitella ohjelmiston, ohjelmoida
3. osaa jäljittää virheen ja testata piirilevyä saattaakseen sen vaatimusten mukaiseen tilaan.

Sisältö:

Kurssissa toteutetaan Atmelin AVR-mikrokontrolleriin perustuva yksinkertainen laite prototyyppiasteelle, ja demonstroidaan sen toiminta sovelluksessa oikean mikrokontrollerin avulla. Suunnittelussa hyödynnetään

moderneja komponentteja ja kehitystyökaluja (IAR Embedded Workbench, Orcad 9.2, AVR-Studio, ATICE50, JTAG-ICE).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssi suoritetaan projektiluonteisena työnä kahden hengen ryhmissä ja edistymistä seurataan raportointikokouksissa. Luentoja 20 h, suunnitteluharjoitus periodilla 1-3 120 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521412A Digitaalitekniikka I

Lisäksi hyödyllisiä kursseja ovat 521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti sekä 521432A Elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Tehtävänanto, komponenttien datalehdet, kehitystyökalujen käyttöohjeet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytty suunnitteluharjoitus

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Leppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521142A Laiteläheinen ohjelmointi 5.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi, kurssikirjallisuus ja harjoitusmateriaalit saatavilla Englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija ymmärtää tietokoneen toimintaperiaatteen, perusarkkitehtuurin ja perusorganisaation.
2. Opiskelija ymmärtää keskusyksikön toiminnan ja tietokoneen sisäisen tiedonsiirron yleisellä tasolla.
3. Opiskelija hallitsee lukujärjestelmät ja tiedon esitystavat.

4. Opiskelija hallitsee yleisellä tasolla kommunikoinnin oheislaitteiden kanssa.
5. Opiskelija osaa toteuttaa pienimuotoisia C-kielisiä ohjelmia työasemille ja sulautetulle laitteelle.
6. Opiskelija tunnistaa miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

Yleinen tietokoneen organisaatio ja arkkitehtuuri, keskusyksikkö, muistihierarkia ja muistinhallinta, tietotyypit, laiterekisterit ja I/O, yleinen tietokoneen ohjelmointi ja laiteläheisen ohjelmointi, C-kielen perusteet.

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (40h), ohjattuja harjoituksia (20h), laboratorioharjoitus (3h) ja harjoitustöitä ryhmissä.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan 2. vsk:n opiskelijat ja sähkötekniikan 3. vsk:n opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssi 521141P Ohjelmoinnin alkeet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Oppimateriaali julkaistaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustöitä ryhmissä. Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustöihin. Tarkemmat arviointiperusteet ilmoitetaan kurssin alussa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Teemu Leppänen, Mika Rautiainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521275A: Sulautettujen ohjelmistojen projekti, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning, Teemu Tokola

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Materiaali englanniksi, luennointi suomeksi tai englanniksi tarpeen mukaan, ryhmäkohtainen ohjaus kielellä, jota ryhmän kaikki jäsenet puhuvat.

Ajoitus:

Syksy ja kevät, periodit 2-4

Osaamistavoitteet:

1. Osaa työskennellä itsenäisesti ei-triviaalin ongelman parissa
2. Osaa kirjoittaa opinnäytetyön ja on saanut paljon harjoitusta tekstin työstämisestä
3. Osaa taustoittaa aiheesta tieteelliseen kirjallisuuteen pohjautuen
4. On saanut kokemusta ohjelmiston toteuttamisesta sulautettuun järjestelmään
5. On kehittänyt ryhmätyöskentely- ja projektitaitojaan

Sisältö:

Opiskelijat tutustuvat sulautettujen ohjelmistojen kehitystyöhön perehtymällä kehitystukivälineisiin ja järjestelmälliseen laiteläheiseen ohjelmankehitystyöhön laatimalla sovellusohjelman sulautettuun järjestelmään. Tämän ohella opiskelijat perehtyvät aiheeseensa tieteellisten julkaisujen kautta ja käyttävät sovellustaan osana omaa tieteellistä tutkielmaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itsenäinen projektityöskentely ryhmissä.

Toteutustavat:

Sulautettujen ohjelmistojen projekti on kandidaattivaiheen päättävä kurssi, jonka läpäisyyn vaadittavat valmiudet on hankittu aikaisemmilla kursseilla. Kurssilla opiskelijat toteuttavat ryhmissä ohjelman sulautettuun järjestelmään annetusta aiheesta, jota ei välttämättä ole käsitelty aiemmillä kursseilla ja kirjoittavat työstään diplomityöohjeita noudattavan loppuraportin. Luentoja 30 h, laskuharjoituksia 0 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi. Lisäksi 521453A Käyttöjärjestelmät on hyödyksi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssin verkkosivu, laitteiston datalehdet ja manuaalit sekä tieteelliset julkaisut.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan projektiraportilla ja palautetulla sekä demonstroidulla toteutuksella. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning, Teemu Tokola

Työelämäyhteistyö:

Kurssilla tarjottavat aiheet kytketään ajankohtaisiin, relevantteihin tutkimuskohteisiin, ja kurssilla on mahdollisuuksien mukaan tarjottu vieraillevien luennoitsijoiden luentoja kurssiaiheiden sovelluksista työelämässä.

Lisätiedot:

521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti tarjoaa mahdollisuuden suorittaa tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaatin tutkielman. 523991A Kandidaattityö voidaan tehdä tietotekniikan tutkinto-ohjelmassa myös itsenäisenä tutkielmana, josta laaditaan erillisen ohjeen mukainen dokumentaatio. Tutkielman ohella kandidaattityöhön liittyy 2 opintopisteen laajuiset 900060A Tekniikan viestintä -opinnot. Tietotekniikan tutkinto-ohjelman kandidaatin tutkielmat tehdään vain sähköisessä muodossa ja ne syötetään Laturi-

järjestelmään. Työn ohjaajana toimii tietotekniikan tutkinto-ohjelman tutkimus- ja opetushenkilökuntaan kuuluva henkilö. Tarkemmat ohjeet löytyvät osaston verkkosivuilta.

812671S: Usability Testing, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Rajanen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English and Finnish

Ajoitus:

The course is held in the spring semester, during periods 3 and 4.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student can:

- Design and follow through a usability testing process;
- Design usability test scenarios and tasks;
- Select test subjects;
- Plan and follow through usability tests as laboratory tests or field tests;
- Analyse and report the findings from usability tests.

Sisältö:

Basic terms and types of usability testing, usability tests process, usability test tasks and scenarios, test subjects, following through a usability test, analysing usability test material, reporting the findings from usability tests.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24h, assignment tutoring 13h, assignment 90h, seminar 7h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Student is familiar with most common user interface design terms, design and evaluation methods as in "Introduction to Human-Computer Interactions" course.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Dumas, J. S. & Redish, J. C. (1993): A Practical Guide to Usability Testing. Ablex Publishing Corporation.

Rubin, J. (1994): Handbook of

Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Chichester: John Wiley & Sons, Inc.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment of the course is based on the learning outcomes of the course based on the written usability test plan, supervised usability tests, written usability test report and oral seminar presentation

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Mikko Rajanen

Työelämäyhteistyö:

No

521993S: Diplomityö/tietotekniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Maisterivaiheen toinen vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee asettamaan annetulle työlle tavoitteet. Hän osaa jäsentää aiheen johdonmukaisesti, painottaen ongelmakentän keskeisiä kysymyksiä. Opiskelija osaa, työn luonteesta riippuen, esitellä aiempia tutkimustuloksia tai teknisiä toteutuksia siten, että työssä käytetyt menetelmät ovat perusteltuja suhteessa kyseisen tekniikan- tai tieteenalan nykytilaan. Hän osaa soveltaa aihealueen uusinta tietämystä ja menetelmiä työssään. Opiskelija osaa esittää selkeästi suunnittelemansa ja toteuttamansa ratkaisun, perustelevaan tekemänsä valinnat sekä arvioimaan ratkaisun toimivuutta aiheeseen sopivien testaus- ja arviointimenetelmien avulla. Lisäksi hän osaa verrata tuloksia asetettuihin tavoitteisiin sekä arvioida tulosten yleisempää merkitystä nykyiselle tekniikalle tai tieteelle; myös tarkastella tulosten laajempaa merkitystä yritykselle, yhteisölle tai projektille. Opiskelija osaa tuottaa moitteetonta, selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon henkilökohtainen oppinäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti. Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön valvojan ohjauksessa.

Koulutusohjelmatoimikunta hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Tietotekniikan opiskelijoiden tutkintotodistukseen diplomityö kirjataan opintosuunnan / kv-maisteriohjelman mukaisella koodilla seuraavasti (2013-2014 aloittaneet opiskelijat):

- 521981S Diplomityö/Informaatiotekniikka, 30 op / Master's Thesis in Information Processing Engineering, 30 ECTS cr
- 522985S Diplomityö/Soveltava tietotekniikka, 30 op / Master's Thesis in Applied Computing, 30 ECTS cr
- 521984S Diplomityö/Sulautetut järjestelmät, 30 op / Master's Thesis in Embedded Systems, 30 ECTS cr
- XXXXXS CSVP

XXXXXS Biomedical

Järjestämistapa:

Ohjaustapaamiset ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opiskelijan itsenäistä työskentelyä diplomityön valvojan ohjaamana.

Kohderyhmä:

Maisteritason 2. vuoden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Tietotekniikan tutkinnon diplomityötä edeltävät pakolliset opintojaksot (90 op).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija laatii diplomityönsä itsenäisesti. Työstä toimitetaan PDF-kopio Laturi-järjestelmään, arvostelijoiden käyttöön ja arkistointia varten. Arviointikriteerit on julkaistu osaston nettisivuilla (linkki lisätiedoissa). Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

tydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä, kiitettävä (vastaa asteikkoa 1-5)

Vastuuhenkilö:

Työtä valvova professori

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

Erilliset, yksityiskohtaisemmat diplomityöohjeet on julkaistu osaston nettisivuilla: <http://www.oulu.fi/tietotekniikka/opiskelu/diplomityo>

521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kontinen, Jukka Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521027S Syventävä harjoittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Koko lukuvuosi. Periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Opiskelija voi suorittaa harjoittelunsa mm. alan yritysten ja laitosten tutkimus-, kehitys- ja käyttölaboratorioissa. Perusvaatimuksena on, että harjoittelu on suoritettava työpaikassa, jossa harjoittelua ohjaa insinööri-tutkinnon tai muun sopivan korkeakoulututkinnon suorittanut henkilö. Käytännöllisen harjoittelun päämääränä on antaa yleisnäkemys alasta, jolla harjoittelija loppututkinnon suorittuaan tulee työskentelemään, ja tukea ja edistää teoreettista opiskelua. Samoin harjoittelun tulee tutustuttaa harjoittelija yritystoiminnan sosiaalisiin seikkoihin ja työturvallisuuteen sekä antaa riittävä kuva erilaisten töiden suorittamisen teknisistä yksityiskohdista. Lisäksi harjoittelun tulee antaa yleiskuva yrityksen ja sen tuotannon teknisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Opiskelijan tulee harjoittelu-paikassaan valppaasti seurata kaikkea työelämään ja yritystoimintaan liittyvää sekä kehittää ammattitaitoaan. Harjoittelun aikana opiskelija voi solmia yrityksiin kontakteja, joilla on merkitystä sekä diplomityön valinnan että lopullisen työelämään siirtymisen kannalta. Harjoittelemisen ulkomailla on suositeltavaa mm. kielitaidon kohentamisen ja kansainvälisen kokemuksen hankkimisen takia

osaamistavoitteet: Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Perehtyminen erikoistumisalueen työtehtäviin, vastuullinen toiminta valitussa työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vähintään 2 kuukautta kestävästä diplomi-insinöörivaiheen harjoittelusta vaaditaan harjoittelukirja, josta on saatava hyväksyttävä arvosana. Harjoittelukirjan tarkempi laadintaohje on osaston verkkosivuilla sekä ilmoitustaululla. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kontinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

A452221: Opintosuunnan moduuli, informaatiotekniikka, 34 - 35 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

kaikki pakollisia

031025A: Optimoinnin perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ruotsalainen Keijo

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa ratkaista konvekseja optimointiongelmia perusoptimointialgoritmeilla ja osaa muodostaa optimointiongelman välttämättömät ja riittävät ehdot.

Sisältö:

Lineaarinen optimointi. Simplex-algoritmi. Epälineaarisen optimointiongelman KKT-ehdot. Duaaliongelma. Konjugaattigradienttimenetelmä. Este- ja sakkofunktiomenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / Pienryhmäopetus 20 h.

Kohderyhmä:

Tietoliikennetekniikan maisterivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

P. Ciarlet; Introduction to numerical linear algebra and optimization, M. Bazaraa, H. Sherali, C.M. Shetty; Nonlinear programming

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Keijo Ruotsalainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Lanamäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Completion of Bachelor's studies

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary.

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuhenkilö:

Arto Lanamäki

Työelämäyhteistyö:

No

521466S: Konenäkö, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, periods 3.

Osaamistavoitteet:

1. can utilize common machine vision methods for various image analysis problems
2. can detect and recognize objects using features computed from images
3. can use motion information in image analysis

4. can use model matching in image registration and object recognition
5. can explain the basics of geometric computer vision
6. can calibrate cameras
7. can use stereo imaging for 3D reconstruction
8. can use Matlab for implementing basic machine vision algorithms

Sisältö:

Course provides an introduction to machine vision, and its applications to practical image analysis problems. Common computer vision methods and algorithms as well as principles of image formation are studied. Topics: 1. Introduction, 2. Imaging and image representation, 3. Color and shading, 4. Image features, 5. Recognition, 6. Texture, 7. Motion from 2D image sequences, 8. Matching in 2D, 9. Perceiving 3D from 2D images, 10. 3D reconstruction.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, homework assignments.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (16 h) and Matlab homework assignments (16 h).

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

521467A Digital Image Processing

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521289S Machine Learning. This courses provide complementary information on machine learning methods applied in machine vision. It is recommended to be studied simultaneously.

Oppimateriaali:

Lecture notes and exercise material. The following books are recommended for further information: 1) Shapiro, L.G., Stockman, G.C.: Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2) R. Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2011. 3) D.A. Forsyth & J. Ponce: Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final exam and accepted homework assignments. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

No.

521289S: Koneoppiminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521497S-01 Hahmontunnistus ja neuroverkot, tentti 0.0 op

521497S-02 Hahmontunnistus ja neuroverkot, harjoitustyö 0.0 op

521497S Hahmontunnistus ja neuroverkot 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the spring semester, during period III. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. can design simple optimal classifiers from the basic theory and assess their performance.
2. can explain the Bayesian decision theory and apply it to derive minimum error classifiers and minimum cost classifiers.
3. can apply the basics of gradient search method to design a linear discriminant function.
4. can apply regression techniques to practical machine learning problems.

Sisältö:

Introduction. Bayesian decision theory. Discriminant functions. Parametric and non-parametric classification. Feature extraction. Classifier design. Example classifiers. Statistical regression methods.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, guided laboratory work and independent assignment.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, Independent task assignment, written examination.

Kohderyhmä:

Students who are interested in data analysis technology. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Duda RO, Hart PE, Stork DG, Pattern classification, John Wiley & Sons Inc., 2nd edition, 2001. Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The independent task assignment is graded. The course ends with a written exam. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. The final grade is established by weighing the written exam by 2/3 and the task assignment by 1/3.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Rahtu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennoidaan englanniksi. Kurssimateriaali on kirjoitettu englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa selittää signaalinkäsittelyn toteutusten ohjelmisto- ja laitteistohaasteet sekä suunnitteluratkaisujen roolit.
2. Opiskelija osaa muuttaa liukulukuaritmetiikalle suunnitellun digitaalisen suodattimen kiintolukutoteutukseksi ja optimoida sananpituudet vaatimusten mukaisen käyttäytymisen saavuttamiseksi.
3. Opiskelija kykenee selittämään tärkeimmät algoritmien toteutusrakenteet ja pystyy tunnistamaan niiden käyttökohteet.
4. Opiskelija osaa auttavasti mallintaa Matlab- ja Simulink-ohjelmistoilla kiinteän pisteen signaalinkäsittelyä soveltavia ratkaisuita ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

Binääri- ja liukulukuaritmetiikka, DSP- ohjelmointimallit ja yhteissuunnittelu, digitaaliset signaaliprosessorit, algoritmit ja toteutukset (FFT, CORDIC ja DCT), monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely, polyphase-suodattimet, suodatinpankit, adaptiiviset algoritmit ja sovellukset. Harjoitustöissä käytettävät ohjelmointityökalut ovat Matlab ja Simulink.

Järjestämistapa:

Luento-opetus, itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot (30 h) ja suunnitteluharjoitukset (6*12h), loput itsenäistä opiskelua (33 h).

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat: Kurssi on tarkoitettu DI-tutkinnon loppuvaiheessa oleville opiskelijoille, erityisesti signaalinkäsittelyyn erikoistuville. + Muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521337A Digitaaliset suodattimet, 521267A Tietokonetekniikka tai 521286A Tietokonejärjestelmät, 8 op tai 521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Materiaali on kirjoitettu englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Teemu Nyländen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

521280S DSP-työt 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 3-4

Osaamistavoitteet:

The course concentrates on implementing basic algorithms and functions of digital signal processing using heterogeneous computing platforms.

After the course the student is able to use integrated design environments and OpenCL framework for designing, implementing and testing signal processing algorithms.

Sisältö:

Algorithm design, GPGPU, heterogeneous computing, OpenCL coding and optimization

Järjestämistapa:

Starting lecture and independent exercises.

Toteutustavat:

The course is based on a starting lecture and exercises. The exercises are performed using desktop and mobile platforms featuring different type of accelerators, and the respective software development tools. The course is passed by accepted and documented exercises.

Kohderyhmä:

Students interested in signal processing, processor architectures, embedded systems programming. Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Digital filters, computer engineering, programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Signal processing systems

Oppimateriaali:

Exercise instruction booklet, processor handbooks and development environment handbooks. All material is in English.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The exercises will be passed or failed according to the functionality and overall quality. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Teemu Nyländen

Työelämäyhteistyö:

-

521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2006 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ivan Sanchez Milara**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Understands the main design concepts related to REST architectural style and ROA architecture
2. Is able to design, test and implement different components of a RESTful Web API
3. Understands what hypermedia is and how can it be used to build RESTful Web APIs
4. Is able to implement simple clients using Web technologies
5. Becomes familiar with basic technologies to store persistent data on the server and serialize data in the Web

Sisältö:

RESTful Web APIs, hypermedia, transactional/non-transactional databases, RESTful clients (HTML5 and Javascript).

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming. Applied Computing Project I is recommended.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books:
 * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course "521260S Representing structured information".

A452224: Opintosuunnan moduuli, soveltava tietotekniikka, 35 - 62 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Kaikki pakollisia

521148S: Jokapaikan tietotekniikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Hannu Kukka

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, periods 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. has gained a good overview of the history and current state of ubiquitous computing
2. has learned to design, implement, and evaluate a ubiquitous computing system
3. has learned how to carry out a research project, from initial research problem formulation to concept development, and further to in-the-wild evaluation and reporting using an academic format

Sisältö:

Ubiquitous computing systems, privacy, field studies, ethnography, interfaces, location, context-aware computing, processing sequential sensor data.

Järjestämistapa:

Lectures, group project

Toteutustavat:

Lectures 20 h, exercises 22 h, project work 50 h, self-study 43 h. Exercises and project work are completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: John Krumm (editor) Ubiquitous Computing Fundamentals, Chapman & Hall, 2010, ISBN 978-1-4200-9360-5, 328 pages; selected scientific publications.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is graded based on the following criteria: - Attendance - Summaries of selected scientific publications - Interim reports during project work - Final project report.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Adjunct Professor Hannu Kukka

Työelämäyhteistyö:

The course teaches students how to design, implement, and evaluate an academic research project. Especially helpful to those students planning post-graduate studies.

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Lanamäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the

methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Completion of Bachelor's studies

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary.

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuhenkilö:

Arto Lanamäki

Työelämäyhteistyö:

No

811395A: Tietokantojen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: lisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät, mitä tietokannat ovat ja mikä on niiden merkitys tietojärjestelmille. He osaavat käsitellä tietokantojen rakentamista varten, suunnitella hyvälaatuisen relaatiotietokannan ja tehdä sellaiseen kyselyjä. . Opiskelijat ymmärtävät transaktiot, niistä kootut aikataulut, aikataulujen sarjallistuvuuden ja aikataulujen elpymisvaihtoehdot. He ymmärtävät myös, mitä eri SQL isolation level-tasot merkitsevät transaktioiden turvallisuudelle.

Sisältö:

Käsitteellinen mallintaminen (ER- ja EER-kaaviot). Relaatiotietokantojen perusteoria, normalisointi ja kyselytekniikat sekä, transaktiot ja henkilörekisterilaki.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45h, pakolliset harjoitukset 24 h, valmistautuminen harjoituksiin 20h ja tehtävät kokeet 21 h., itseopiskelu 23 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ohjelmoinnin perusteiden hallinta.

Oppimateriaali:

Silberschatz, Korth & Sudarshan: Database system concepts. Elmasri & Navathe: Fundamentals of database systems.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi on jaettu viiteen osaan, jotka kaikki on suoritettava vuodessa. Jokainen osa arvostellaan erikseen ja oppilaan on osoitettava osaavansa vähintään puolet jokaisen osa-alueen sisällöstä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Juha lisakka

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521266S-01	Hajautetut järjestelmät, tentti	0.0 op
521266S-02	Hajautetut järjestelmät, harjoitustyö	0.0 op
521266S	Hajautetut järjestelmät	6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the key principles of distributed systems
2. apply the principles in evaluating the major design paradigms used in implementing distributed systems
3. solve distributed systems related problems
4. design and implement a small distributed system

Sisältö:

Architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, distributed object-based systems, distributed file systems, distributed web-based systems, distributed coordination-based systems.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 30 h, exercises 26 h, project work 50 h, self-study 54 h. Project work is completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Second Edition, Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0132392273, 704 pages.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 3 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Professor Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

None.

521147S: Mobiili- ja sosiaalinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Denzil Teixeira Ferreira

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521046A	Mobiili tietotekniikka	5.0 op
521045S	Mobiili tietotekniikka	5.0 op

Taitotaso:

English B2 - C2

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Ability to implement mobile user interfaces
2. Ability to implement online social network applications
3. Ability to explain the fundamental concepts of context awareness
4. Ability to explain the fundamental concepts of online communities

Sisältö:

Mobile interface design and implementation, mobile sensor acquisition, context awareness, social platforms, crowdsourcing, online communities, graph theory.

Järjestämistapa:

Face to face teaching + independent work.

Toteutustavat:

Lectures, exercises, and practical work. The course is passed with an approved practical work. The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Object oriented programming.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete individual assignments throughout the semester and a final pair-based project: build a mobile application, conduct or analysis of data. Passing criteria: the assignments and the project must be completed, receiving more than 50% of the available points.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Denzil Ferreira

Työelämäyhteistyö:

None.

521260S: Ohjelmitava Web, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2006 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Ivan Sanchez Milara**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Understands the main design concepts related to REST architectural style and ROA architecture
2. Is able to design, test and implement different components of a RESTful Web API
3. Understands what hypermedia is and how can it be used to build RESTful Web APIs
4. Is able to implement simple clients using Web technologies
5. Becomes familiar with basic technologies to store persistent data on the server and serialize data in the Web

Sisältö:

RESTful Web APIs, hypermedia, transactional/non-transactional databases, RESTful clients (HTML5 and Javascript).

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming. Applied Computing Project I is recommended.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books:
 * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course "521260S Representing structured information".

521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

7 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti, materiaali saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija kykenee suunnittelemaan, kehittämään ja testaamaan toimivia ohjelmistoja tosielämän ongelmiin. Lisäksi opiskelija osaa dokumentoida työnsä ammattimaiseen tapaan.

Sisältö:

Ohjelmistotuotantoprojektin vaiheet: vaatimusmäärittely, analyysi, suunnittelu, toteutus, testaus, (ylläpito). Projektityöskentely, projektin perustaminen, projektin johto, työskentely sidosryhmien kanssa, projektidokumentaatio. Projektikohtaiset ohjelmiston toteutus tekniikat ja työkalut, ohjelmiston dokumentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan 3-4 hengen ryhmissä. Tilaaajatahoina on tyypillisesti eri yrityksiä ja yhteisöjä. Projektin etenemistä valvotaan katselmuksissa, joissa projektiryhmät esittävät seminaarimuotoisesti työnsä edistyessä vaatimusmäärittelyn, projektisuunnitelman, ohjelmiston teknisen suunnitelman, prototyypin demonstraation, testidokumentaation ja toimitettavan järjestelmän demonstraation. Katselmuksien lisäksi ryhmän työskentelyä koordinoidaan ohjaajan ja ryhmän välisissä ohjauspalaverissa. Työskentely-ympäristö ja työkalut määräytyvät projektikohtaisesti. Kurssin osallistujamäärä on rajoitettu. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521453A Käyttöjärjestelmät, 521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi sekä projektikohtaisesti vaadittavat esitiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Pressman, R. S. Software Engineering A Practitioner's approach, 4th edition, Mc Graw-Hill, 1997; Phillips, D. The Software Project Manager's Handbook, IEEE Computer Society, 2000; Monisteita (projektiohjeet);

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

-

A452223: Opintosuunnan moduuli, sulautetut järjestelmät, 30,5 - 32 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnan moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Kaikki pakollisia

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. tuntee synkronisten digitaalisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja niissä käytettävät rakennelohkot, ja osaa suunnitella monimutkaisia tiedon- ja signaalinkäsittelytoimintoja toteuttavia digitaalisia piirejä.

2. tuntee yleisimmät kombinaatio- ja sekvenssilogiikkaan perustuvat arkkitehtuuritason rakennelohkot, ja

osaa niitä käyttäen suunnitella ja toteuttaa monimutkaisia digitaalisia piirejä.

3. tuntee digitaalilogiikan suunnittelumenetelmät, kuten kovonkuvauskielen käytön toiminnan kuvaamiseen, toiminnan varmentamisen simuloinnilla, logiikan toteuttamisen logiikkasynteesiohjelmilla, sekä porttitason mallien toiminnan ja ajoituksen varmennuksen.

Sisältö:

1. Digitaalilogiikan komponenttien loogiset ja fyysiset ominaisuudet 2. Digitaalisen piirin suunnitelman kuvaaminen. 3. Kombinaatiologiikan suunnittelu. 4. Sekvenssilogiikan suunnittelu. 5. Digitaaliaritmetiikka. 6. Puolijohdemuistit. 7. Rekisterisiirtotason arkkitehtuurin suunnittelu. 8. Rekisterisiirtotason mallinnus ja synteesi. 9. Ajoituksen suunnittelu. 10. Digitaalisten liityntöjen suunnittelu. 11. Suunnittelun varmennus.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 24h/ harjoituksia 30h/itsenäistä työskentelyä 84.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia tai että suunnitteluharjoituksia. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521340S: Tietoliikenneverkot I, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Savo Glisic, Ivana Kovacevic

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr / 132,5 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Upon completing the required coursework, the student is able to list and understand the functionalities of different layers of OSI and TCP/IP protocol models
2. The course gives the skills for the student to describe the basic structure of GSM, GPRS, EDGE, LTE, LTEA, IEEE802.xx systems and incoming 5G.
3. The student is able to describe the basic protocol model of the UMTS and LTE/LTEA radio interface and radio access network.
4. The student knows the basic properties of routing protocols in fixed, wireless and ad hoc networks.
5. He will achieve skills to describe the main principles of mobility control, network security, cross-layer optimization.
6. The course also gives the student the ability to explain the essential features of sensor networks.

Sisältö:

Communications architecture and protocols, adaptive network and transport layers, mobility management, cellular/multihop cellular networks, network security, network management, ad hoc and sensor networks, cross-layer optimization, complex networks, networks economics, examples of wireless communication networks. The goal is to present the fundamentals of the structure, protocol and structure of digital data transmission networks. Technical implementation and application of the common data and local networks are also discussed.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 30 h and the compulsory design work with a simulation program (15 h).

Kohderyhmä:

1st year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Parts from: S. Glisic & B. Lorenzo: Wireless Networks: 4G Technologies (2nd ed.), 2009; S. Glisic: Advanced Wireless Communications: 4G Cognitive and Cooperative Technologies (2nd ed.), 2007.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the accepted simulation work report. The final grade is based on examination.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5

Vastuhenkilö:

Savo Glisic and Maria Kangas

Työelämäyhteistyö:

No

521288S: Moniprosessijärjestelmien ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Nyländen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521280S DSP-työt 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Periods 3-4

Osaamistavoitteet:

The course concentrates on implementing basic algorithms and functions of digital signal processing using heterogeneous computing platforms.

After the course the student is able to use integrated design environments and OpenCL framework for designing, implementing and testing signal processing algorithms.

Sisältö:

Algorithm design, GPGPU, heterogeneous computing, OpenCL coding and optimization

Järjestämistapa:

Starting lecture and independent exercises.

Toteutustavat:

The course is based on a starting lecture and exercises. The exercises are performed using desktop and mobile platforms featuring different type of accelerators, and the respective software development tools. The course is passed by accepted and documented exercises.

Kohderyhmä:

Students interested in signal processing, processor architectures, embedded systems programming. Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Digital filters, computer engineering, programming skills.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Signal processing systems

Oppimateriaali:

Exercise instruction booklet, processor handbooks and development environment handbooks. All material is in English.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The exercises will be passed or failed according to the functionality and overall quality. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Teemu Nyländen

Työelämäyhteistyö:

-

521479S: Ohjelmistoprojekti, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

7 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti, materiaali saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija kykenee suunnittelemaan, kehittämään ja testaamaan toimivia ohjelmistoja tosielämän ongelmiin. Lisäksi opiskelija osaa dokumentoida työnsä ammattimaiseen tapaan.

Sisältö:

Ohjelmistotuotantoprojektin vaiheet: vaatimusmäärittely, analyysi, suunnittelu, toteutus, testaus, (ylläpito). Projektityöskentely, projektin perustaminen, projektin johto, työskentely sidosryhmien kanssa, projektidokumentaatio. Projektikohtaiset ohjelmiston toteutus tekniikat ja työkalut, ohjelmiston dokumentointi.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan 3-4 hengen ryhmissä. Tilaaajatahoina on tyypillisesti eri yrityksiä ja yhteisöjä. Projektin etenemistä valvotaan katselmuksissa, joissa projektiryhmät esittävät seminaarimuotoisesti työnsä edistyessä vaatimusmäärittelyn, projektisuunnitelman, ohjelmiston teknisen suunnitelman, prototyypin demonstraation, testidokumentaation ja toimitettavan järjestelmän demonstraation. Katselmuksien lisäksi ryhmän työskentelyä koordinoidaan ohjaajan ja ryhmän välisissä ohjauspalavereissa. Työskentelyympäristö ja työkalut määräytyvät projektikohtaisesti. Kurssin osallistujamäärä on rajoitettu. Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521457A Ohjelmistotekniikka, 521453A Käyttöjärjestelmät, 521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi sekä projektikohtaisesti vaadittavat esitiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Pressman, R. S. Software Engineering A Practitioner's approach, 4th edition, Mc Graw-Hill, 1997; Phillips, D. The Software Project Manager's Handbook, IEEE Computer Society, 2000; Monisteita (projektiohjeet);

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luentoja 10 h, suunnitteluharjoitus periodilla 4-6 180 h.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

-

521423S: Sulautettujen järjestelmien työ, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa suorittaa sulautettujen järjestelmien kehitysprosessin vaatimusmäärittelystä valmiiseen prototyyppiin saakka.
2. Hän osaa vaatimusmäärittelyn perusteella luoda järjestelmätason suunnitelman, valita komponentit, suunnitella piirilevyn ja tuottaa sen, suorittaa kokoonpanon, sekä suunnitella ohjelmiston, ohjelmoida
3. osaa jäljittää virheen ja testata piirilevyä saattaakseen sen vaatimusten mukaiseen tilaan.

Sisältö:

Kurssissa toteutetaan Atmelin AVR-mikrokontrolleriin perustuva yksinkertainen laite prototyyppiasteelle, ja demonstroidaan sen toiminta sovelluksessa oikean mikrokontrollerin avulla. Suunnittelussa hyödynnetään moderneja komponentteja ja kehitystyökaluja (IAR Embedded Workbench, Orcad 9.2, AVR-Studio, ATICE50, JTAG-ICE).

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssi suoritetaan projektiluonteisena työnä kahden hengen ryhmissä ja edistymistä seurataan raportointikokouksissa. Luentoja 20 h, suunnitteluharjoitus periodilla 1-3 120 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521412A Digitaalitekniikka I

Lisäksi hyödyllisiä kursseja ovat 521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti sekä 521432A Elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Tehtävänanto, komponenttien datalehdet, kehitystyökalujen käyttöohjeet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytty suunnitteluharjoitus

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521279S: Signaalinkäsittelyjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Esa Rahtu

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennoidaan englanniksi. Kurssimateriaali on kirjoitettu englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa selittää signaalinkäsittelyn toteutusten ohjelmisto- ja laitteistohaasteet sekä suunnitteluratkaisujen roolit.
2. Opiskelija osaa muuttaa liukulukuaritmetiikalle suunnitellun digitaalisen suodattimen kiintolukutoteutukseksi ja optimoida sananpituudet vaatimusten mukaisen käyttäytymisen saavuttamiseksi.
3. Opiskelija kykenee selittämään tärkeimmät algoritmien toteutusrakenteet ja pystyy tunnistamaan niiden käyttökohteet.
4. Opiskelija osaa auttavasti mallintaa Matlab- ja Simulink-ohjelmistoilla kiinteän pisteen signaalinkäsittelyä soveltavia ratkaisuita ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

Binääri- ja liukulukuaritmetiikka, DSP- ohjelmointimallit ja yhteissuunnittelu, digitaaliset signaaliprosessorit, algoritmit ja toteutukset (FFT, CORDIC ja DCT), monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely, polyphase-suodattimet, suodatinpankit, adaptiiviset algoritmit ja sovellukset. Harjoitustöissä käytettävät ohjelmointityökalut ovat Matlab ja Simulink.

Järjestämistapa:

Luento-opetus, itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot (30 h) ja suunnitteluharjoitukset (6*12h), loput itsenäistä opiskelua (33 h).

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat: Kurssi on tarkoitettu DI-tutkinnon loppuvaiheessa oleville opiskelijoille, erityisesti signaalinkäsittelyyn erikoistuville. + Muut Oulun yliopiston opiskelijat

Esitietovaatimukset:

521337A Digitaaliset suodattimet, 521267A Tietokonetekniikka tai 521286A Tietokonejärjestelmät, 8 op tai 521287A Johdatus tietokonejärjestelmiin, 5 op

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Materiaali on kirjoitettu englanniksi.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset kurssit

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. tuntee synkronisten digitaalisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja niissä käytettävät rakennelohkot, ja osaa suunnitella monimutkaisia tiedon- ja signaalinkäsittelytoimintoja toteuttavia digitaalisia piirejä.

2. tuntee yleisimmät kombinaatio- ja sekvenssilogiikkaan perustuvat arkkitehtuuritason rakennelohkot, ja osaa niitä käyttäen suunnitella ja toteuttaa monimutkaisia digitaalisia piirejä.

3. tuntee digitaalilogiikan suunnittelumenetelmät, kuten kovonkuvauskielen käytön toiminnan kuvaamiseen, toiminnan varmentamisen simuloinnilla, logiikan toteuttamisen logiikkasynteesiohjelmilla, sekä porttitason mallien toiminnan ja ajoituksen varmennuksen.

Sisältö:

1. Digitaalilogiikan komponenttien loogiset ja fyysiset ominaisuudet 2. Digitaalisen piirin suunnitelman kuvaaminen. 3. Kombinaatiologiikan suunnittelu. 4. Sekvenssilogiikan suunnittelu. 5. Digitaalitaritmetiikka. 6. Puolijohdemuistit. 7. Rekisterisiirtotason arkkitehtuurin suunnittelu. 8. Rekisterisiirtotason mallinnus ja synteesi. 9. Ajoituksen suunnittelu. 10. Digitaalisten liityntöjen suunnittelu. 11. Suunnittelun varmennus.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 24h/ harjoituksia 30h/itsenäistä työskentelyä 84.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia tai että suunnitteluharjoituksia. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella.

Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Boutellier, Jani Joosefi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 1. Will be held next time in the autumn of 2016

Osaamistavoitteet:

1. Can distinguish the main types of signal processors
2. Can design basic customized transport triggered architecture processors
3. Is capable of assembling a signal processor out of basic entities
4. Can match the processor performance and the application requirements
5. Applies the TTA codesign environment and Altera's FPGA tools to synthesize a system

Sisältö:

Examples of modern signal processing applications, main types of signal processors, parallel signal processing, transport triggered architectures, algorithm-architecture matching, TCE design environment and Altera FPGA tools.

Järjestämistapa:

Lectures, independent work, group work.

Toteutustavat:

Lectures 12h (participation mandatory). Instructed labs 12h. Independent work 111h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students + other Students of the University of Oulu. This is an advanced-level course intended for masters-level students and post-graduate students, especially to those who are specializing into signal processing.

Esitietovaatimukset:

521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems (8 ECTS cr) or 521287A Introduction to Computer Systems (5 ECTS cr) and 521337A digital filters, programming skills

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation in mandatory classes and approved project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Jani Boutellier

Työelämäyhteistyö:

No.

521321S: Informaatioteorian ja koodauksen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 14.11.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Kokkonen, Juntti, Markku Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521323S Langaton tietoliikenne I 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. can use basic methodology of information theory to calculate the capacity bounds of communication and data compression systems.
2. can estimate the feasibility of given design tasks before the execution of the detailed design.
3. understands the operating principles of block codes, cyclic codes and convolutional codes.
4. can form an encoder and decoder for common binary block codes, and is capable of using tables of the codes and shift register when solving problems.
5. can represent the operating idea of a convolutional encoder as a state machine.
6. is able to apply the Viterbi algorithm to decoding of convolutional codes.
7. is capable of specifying principles of turbo coding and coded modulation.
8. can evaluate error probability of codes and knows practical solutions of codes by name.

Sisältö:

Entropy, mutual information, data compression, basics of source coding, discrete channels and their capacity, the Gaussian channel and its capacity, rate distortion theory, introduction to network information theory, block codes, cyclic codes, burst error correcting codes, error correcting capability of block codes, convolutional codes, Viterbi algorithm, concatenated codes, and introduction to turbo coding and to coded modulation.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Face-to-face teaching (lectures and exercises) 64 h and group working.

Kohderyhmä:

1st year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

Signal Analysis, Telecommunication Engineering

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Wireless Communications I and the course support each other. Their simultaneous studying is recommended.

Oppimateriaali:

Parts from books Thomas M. Cover & Joy A. Thomas: Elements of Information Theory, 2nd ed. John Wiley & Sons, 2006 ISBN-13 978-0-471-24195-9, ISBN-10 0-471-24195-4, and S. Benedetto and E. Biglieri: Principles of Digital Transmission with Wireless Applications, 1999, Chapters 3, 10 and in part 11 and 12. Lecture notes and other literature.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with weekly exams (only during lecture periods) or with final exam and possible additional course tasks defined in the beginning of the course.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Vastuhenkilö:

Markku Juntti / Timo Kokkonen

Työelämäyhteistyö:

No

A452272: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, signaalinkäsittely (valinnaiset), 15 - 22 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

valinnaiset kurssit: Valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. 35 op

521323S: Langaton tietoliikenne I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Linatti

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521395S-01	Langaton tietoliikenne I, tentti	0.0 op
521395S	Langaton tietoliikenne I	5.0 op
521320S	Langaton tietoliikenne 2	8.0 op
521320S-01	Välikoe tai loppukoe, langaton tietoliikenne 2	0.0 op
521320S-02	Harjoitustyö, Langaton tietoliikenne 1	0.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr / lecture 28 h, exercises 14 h and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. can analyze the performance of multilevel digital modulation methods in AWGN channel
2. can explain the effect of fading channel on the performance of the modulation method and can analyze the performance
3. recognizes the suitable diversity methods for fading channel and related combining methods
4. can define the basic carrier and symbol synchronization methods and is able to make the performance comparison of them
5. can explain design methods signals for band-limited channels
6. can classify different channel equalizers, and perform the performance analysis

Sisältö:

Digital modulation methods and their performance in AWGN-channel, radio channel models, performance of digital modulation in fading channel, diversity techniques, channel equalizers in wireless communication channel, carrier and symbol synchronization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 28 h, exercises 14 h and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Kohderyhmä:

1st year WCE students and M.Sc. students (i.e., 4th year in EE degree programme)

Esitietovaatimukset:

521330A Telecommunication Engineering 521316S Broadband Communications Systems

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Parts of book: Andrea Goldsmith: Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005. Parts of book: J.G. Proakis: Digital Communications, 4th ed, McGraw Hill, 2001.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final examination and accepted design exercise. Grade is based on exam. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Jari Linatti

Työelämäyhteistyö:

No

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period II. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.
Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

477607S: Sääto- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470444S Sääto- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät 6.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi (englanti tarvittaessa)

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella malliprediktiivisiä säätöjärjestelmiä, kykenee formuloimaan ja ratkaisemaan tilaestimoinnin ongelmia, sekä hahmottamaan säätö- ja systeemitekniikan tutkimuksen nykysuuntauksia

Sisältö:

Kurssi jakaantuu sisällöllisesti kolmeen teemaan, jotka ovat: 1. malliprediktiivinen säätö, mm. DMC, QDMC, GPC. 2. tilaestimointi, mm. Kalman filtti, partikkelifiltteri. 3. aktiivisia tutkimussuuntia (valitaan vuosittain)

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa 477602A Säätojärjestelmien analyysi, 477603A Säätojärjestelmien suunnittelu, 477624S Sääto- ja systeemitekniikan menetelmät ja 477605S Digitaalinen säätöteoria opintojaksojen suorittamista etukäteen

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei ole

Oppimateriaali:

Kontaktiopetuksen aikana ja kurssin www-sivujen kautta jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja kotitehtävät

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Vastuuhenkilö:

Professori Enso Ikonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syky ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teorian tietoa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksellä suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

521324S: Tietoliikennesignaalinkäsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juntti, Markku Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521373S Tietoliikennesignaalinkäsittely I 6.0 op

521373S-01 Tilastollinen signaalinkäsittely 2, tentti 0.0 op

521373S-02 Tilastollinen signaalinkäsittely 2, harjoitustyö 0.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring, period 3. It is recommended to complete the course during the first year of master studies.

Osaamistavoitteet:

1. is able to use the methodology of statistical signal processing in the design communication transceivers.
2. will be able to design and simulate various receiver algorithms.
3. use linear algebra, estimation theory and optimization theory to solve algorithm design problems.
4. knows the principles of adaptive filtering and filter parameter selection.
5. can use Matlab to model and simulate receiver algorithms and linear algebraic operations.
6. can use Simulink for performance simulations.
7. understands the principles of receiver algorithm design based on statistical models and optimization theory.

Sisältö:

Review of linear algebra, estimation and optimization, tasks and the structure of a communications transceiver, use of statistical optimization for algorithm design, optimal linear filters, matrix and adaptive algorithms, linear and nonlinear equalizers, parameter estimation and synchronization, spatial signal processing.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and independent simulation project group work.

Toteutustavat:

Lectures 32h, exercises 14h, group project work 30h, and self-study.

Kohderyhmä:

1st year M.Sc. and WCE students.

Esitietovaatimukset:

Statistical signal processing, Matrix Algebra, Basics of Optimization, Telecommunication Engineering.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Supports learning in Wireless Communications II. It is recommended to take the courses in parallel.

Oppimateriaali:

Lecture notes and material, other literature listed therein. Key references: J. Choi: Adaptive and Iterative Signal Processing in Communications, Cambridge University Press, 2006; S. Haykin: Adaptive Filter Theory, 3rd ed. Prentice Hall, 1996; J. M. Mendel: Lessons in Digital Estimation Theory, 2nd ed., Prentice-Hall, 1995.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the simulation work report.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1–5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Markku Juntti

Työelämäyhteistyö:

No

521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521140S Tietokonegrafiikka 5.0 op

Laajuus:

7 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 4.

Osaamistavoitteet:

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping

2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling

3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms

4. has the necessary basic skills to use these basic algorithms available in OpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (OpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / Self-study and programming assignments 104 h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using C++; basic data structures; simple linear algebra. Additionally recommended prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for course unit: 521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems or 521287A Introduction to Computer Systems.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English) 5) Materials in the internet (e.g. OpenGL redbook) OpenGL Programming Guide or 'The Red Book': <http://unreal.srk.fer.hr/theredbook/> OpenGL Video Tutorial: http://www.videotutorialsrock.com/opengl_tutorial/what_is_opengl/text.php

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (50%) and returned course work (50%).
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao, Jie Chen, Jukka Holappa

Työelämäyhteistyö:

No

521445S: Digitaalitekniikka 3, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. tuntee digitaalisen järjestelmän erikoiskovolla kuten ASIC- ja FPGA-piireillä toteutettavien osien suunnitteluprosessin eri vaiheet, ymmärtää niiden merkityksen ja niihin sisältyvät ongelmat ja tavoitteet.
2. osaa käyttää nykyaikaisessa teollisessa suunnittelutyössä tarvittavia menetelmiä ja välineitä.

Sisältö:

1. Digitaalisen järjestelmän suunnitteluprosessi. 2. Väittämiin perustuva varmennus 3. Universaali varmennusmenetelmä (UVM) 4. ASIC-piirin suunnittelu ja varmennus (teknologiavalinta, logiikkasynteesi, fyysinen synteesi, ajoitusanalyysi, tehonkulutuksen analysointi, tuotantotestauksen suunnittelu) 5. SystemC-kielien käyttö digitaalipiirien toiminnan kuvaamiseen. 6. Digitaalipiirin arkkitehtuuritaso synteesi.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 20h/ harjoituksia 20h/ itsenäistä työskentelyä 120h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1 ja Digitaalitekniikka 2.

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia että suunnitteluharjoituksia.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521325S: Tietoliikennesignaalinkäsittely II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juntti, Markku Johannes

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521360S	Tietoliikennesignaalinkäsittely II	4.0 op
521360S-01	Tentti, Tietoliikennesignaalinkäsittely II	0.0 op
521360S-02	Digitaalivastaanottimen synkronointi, harjoitustyö	0.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Autumn, period I. It is recommended to complete the course during the second year of master studies.

Osaamistavoitteet:

1. is able to design and model communication receiver algorithms.
2. will be able to model and simulate the performance of a receiver modeling implementation imperfections.
3. knows how to design algorithms for fixed point and finite precision implementations.
4. can model and simulate a timely multiantenna receiver performance as an entity of several algorithms.
5. knows how to use baseband design tools to implement a receiver algorithm.
6. can model algorithms with c models and embed those in Matlab simulations.

Sisältö:

The structure of a communications transceiver, design and synthesis of synchronization algorithms, sampling rate conversion and filtering, I/Q imbalance, finite precision modeling of receive processing, implementation of receiver algorithms.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and independent simulation and design project.

Toteutustavat:

Lectures 16h, group project work 50h, and self-study.

Kohderyhmä:

2nd year M.Sc. and WCE students.

Esitietovaatimukset:

Statistical signal processing, Digital Filters, Communications Signal Processing I, Wireless Communications I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Communications Signal Processing I, Signal Processing Systems

Oppimateriaali:

Lecture notes and material, other literature listed therein. Key references: H. Meyr, M. Moeneclaey & S. A. Fechtel, Digital Communication Receivers: Synchronization, Channel, Estimation and Signal Processing. John Wiley, 1998; R. Fasthuber, F. Catthoor, P. Raghavan & F. Naessens, Energy-Efficient Communication Processors, Springer, 2013.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the simulation work report.
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1–5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Markku Juntti

Työelämäyhteistyö:

No

A452273: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, älykkäät järjestelmät (pakolliset), 14 - 17 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset kurssit

521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Guoying Zhao**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

521140S Tietokonegrafiikka 5.0 op

Laajuus:

7 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 4.

Osaamistavoitteet:

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping
2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling
3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms
4. has the necessary basic skills to use these basic algorithms available in OpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (OpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / Self-study and programming assignments 104 h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using C++; basic data structures; simple linear algebra. Additionally recommended prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for course unit: 521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems or 521287A Introduction to Computer Systems.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English)
- 5) Materials in the internet (e.g. OpenGL redbook) OpenGL Programming Guide or 'The Red Book': <http://unreal.srk.fer.hr/theredbook/> OpenGL Video Tutorial: http://www.videotutorialsrock.com/opengl_tutorial/what_is_opengl/text.php

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (50%) and returned course work (50%).

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao, Jie Chen, Jukka Holappa

Työelämäyhteistyö:

No

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, periods 1

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the emotion theory and modeling
2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual, audio or physiological signals or the fusion of multi-modalities
3. is able to use the basic tools to synthesize facial expressions and speech
4. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, bio-signals like heart rate, EEG; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Guoying Zhao

Työelämäyhteistyö:

-

A452274: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, älykkäät järjestelmät (valinnaiset), 18 - 25 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

521290S: Hajautetut järjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521266S-01	Hajautetut järjestelmät, tentti	0.0 op
521266S-02	Hajautetut järjestelmät, harjoitustyö	0.0 op
521266S	Hajautetut järjestelmät	6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, period 3.

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the key principles of distributed systems
2. apply the principles in evaluating the major design paradigms used in implementing distributed systems
3. solve distributed systems related problems
4. design and implement a small distributed system

Sisältö:

Architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, distributed object-based systems, distributed file systems, distributed web-based systems, distributed coordination-based systems.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 30 h, exercises 26 h, project work 50 h, self-study 54 h. Project work is completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Second Edition, Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0132392273, 704 pages.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 3 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Professor Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

None.

477624S: Sääntötekniikan menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477614S Sääntötekniikan menetelmät 3.0 op

477605S Digitaalinen sääntöteoria 4.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tunnistaa näytteenoton problematiikan ja osaa soveltaa aikadiskreettejä menetelmiä systeemanalyyseissä ja sääntösuunnittelussa

Sisältö:

1. Taajuustason säätösuunnittelun menetelmät. 2. Tilamallit ja tilasäätö Aikadiskreetit mallit, jatkuva-aikaisten mallien diskretointi, diskreetti tilaesitys, differenssiyhtälöt, siirto-operaattorit, Z-muunnos, pulssin siirtofunktio. 3. Aikadiskreettien signaalien muodostuminen ja ominaisuudet. 4. Mallipohjaiset säätöalgoritmit, napojensijoittelu, optimisäätö.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset periodiopetuksena

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan di-vaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suosittelaa opintojaksojen 477602A Säätojärjestelmien analyysi ja 477603A Säätojärjestelmien suunnittelu suorittamista etukäteen

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Dorf, R. (2010) Modern Control Systems. Prentice-Hall, New York, 1104 s, Ogata, K (2002) Modern Control Engineering. Prentice-Hall, New York, 964 s. ja Åström, K ja Murray, R. (2009) Feedback Systems, An Introduction for Scientists and Engineers. Princeton University Press, New Jersey, 396 s., Landau, I D and Zito, G (2006) Digital Control Systems. Springer, 484 s.; Ogata, K (1995) Discrete-time Control Systems. Prentice-Hall, 768 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti. Ohjatun opetuksen määrä 50 tuntia.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö:

Yliopisto-opettaja Seppo Honkanen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoriatietoa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksekkäs suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:**Laajuus:**

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period II. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.
Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

477607S: Sääto- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ikonen, Mika Enso-Veitikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

470444S Sääto- ja systeemitekniikan kehittyneet menetelmät 6.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi (englanti tarvittaessa)

Ajoitus:

Toteutus periodissa 3

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa suunnitella malliprediktiivisiä säätöjärjestelmiä, kykenee formuloimaan ja ratkaisemaan tilaestimoinnin ongelmia, sekä hahmottamaan säätö- ja systeemitekniikan tutkimuksen nykysuuntauksia

Sisältö:

Kurssi jakaantuu sisällöllisesti kolmeen teemaan, jotka ovat: 1. malliprediktiivinen säätö, mm. DMC, QDMC, GPC. 2. tilaestimointi, mm. Kalman filtteri, partikkelifiltteri. 3. aktiivisia tutkimussuuntia (valitaan vuosittain)

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot ja harjoitukset

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Suositteluaan 477602A Säätöjärjestelmien analyysi, 477603A Säätöjärjestelmien suunnittelu, 477624S Säätötekniikan menetelmät ja 477605S Digitaalinen säätöteoria opintojaksojen suorittamista etukäteen

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei ole

Oppimateriaali:

Kontaktiopetuksen aikana ja kurssin www-sivujen kautta jaettava materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja kotitehtävät

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Vastuuhenkilö:

Professori Enso Ikonen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

802633S: Tilastollinen hahmontunnistus, 10 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lasse Holmström

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodit 3 ja 4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin onnistuneen suorittamisen jälkeen opiskelija

- tuntee hahmontunnistuksessa tarvittavien luokittimien perustyyppit
- osaa soveltaa hahmontunnistusmenetelmiä käytännön ongelmiin
- johtaa eräät hahmontunnistusteorian matemaattiset perustulokset

Sisältö:

Kurssi esittelee hahmontunnistusmenetelmien teoriaa ja käytäntöä keskittyen luokittimiin ja piirteiden irrotukseen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 42 h ja harjoituksia 28 h.

Kohderyhmä:

Matematiikan, sovelletun matematiikan ja tilastotieteen pääaineopiskelijat. Muut riittävät matemaattiset valmiudet omaavat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Yksi- ja moniulotteinen differentiaali ja integraalilaskenta, lineaarialgebra I ja II, todennäköisyyslaskennan peruskurssi, todennäköisyyslaskennan jatkokurssi tai satunnaismuuttujat ja jakaumat -kurssi.

Oppimateriaali:

Luentomoniste.

Luentojen tukena voi käyttää hahmontunnistuksen oppikirjoja, joista uusimmista mainittakoon esimerkiksi R. O. Duda, P. E. Hart, and D. G. Stork. Pattern Classification. Wiley-Interscience, second edition, 2000. S. Theodoridis and K. Koutroumbas. Pattern Recognition. Academic Press, 1999. A. Webb. Statistical Pattern Recognition. Arnold, 1999 (Second edition: John Wiley & Sons Ltd, 2002).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Loppotentti. Kurssin jälkeisessä ensimmäisessä tentissä mahdollisesti harjoitustehtäväpisteitä.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Lasse Holmström.

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Ei

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Susanna Pirttikangas

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

1. Can explain the big data phenomena and the possibilities it has in data processing and exploitation
2. Can analyse concrete technologies for big data management and processing
3. Can explain the common solutions available for cloud services, and understand the benefits, risks and restrictions of them
4. Will learn the principles of the current new technologies and utilize them on a basic level

Sisältö:

1. Creating understanding for the Big data framework, 2. The central technologies, solutions and services, 3. Big data and cloud services, 4. Big Data processing and applications, 5. Knowledge extraction, data mining and pattern recognition from Big Data, 6. Design exercise, 7. Seminar.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, seminar and opponent work.

Toteutustavat:

12h lectures, 27h exercises, 32h seminar, independent studying.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge, the exercises do not require programming skills but they are an advantage.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out and exercise material will be provided. The course book will be announced in the beginning of the course. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and finishing a design exercise with a report. The reports will be evaluated in seminar work through student opponents.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Susanna Pirttikangas

Työelämäyhteistyö:

Lecturers from industry.

477525S: Älykkäät laskennalliset menetelmät automaatioissa, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Prosessi- ja ympäristötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

477505S Fuzzy-neuromenetelmät prosessiautomaatioissa 4.0 op

Laajuus:

5 op /133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi ja englanti

Ajoitus:

Toteutus periodissa 2 syksyllä. Suositellaan neljännelle vuodelle.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa käyttää älykkäiden menetelmien keskeisiä käsitteitä ja osaa selittää sumeiden järjestelmien, neuraalilaskennan, neurosumeiden menetelmien ja evoluutiolaskennan toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa rakentaa ja virittää sumeita malleja ja säätimiä Matlab-Simulink –ympäristössä ja tulkita niitä sanallisesti. Opiskelija osaa selittää neuraalilaskennan peruskäsitteet ja niiden yhteydet toisiinsa sekä rakentaa Matlab-ympäristössä neuroverkkomalleja. Opiskelija tunnistaa datapohjaisen mallinnuksen keskeiset ongelmatilanteet ja kykenee valitsemaan sopivia ratkaisuja mallien yleistävyyden varmistamiseksi. Opiskelija osaa selittää geneettisten algoritmien toimintaperiaatteen ja osaa käyttää näitä periaatteita sumeiden järjestelmien ja neuroverkkomallien virittämisessä. Lisäksi opiskelija osaa kertoa dynaamisten mallien, hypertasomenetelmien ja hybridiratkaisujen toteutusvaihtoehtoja. Hän osaa myös selittää keskeiset käsitteet soluautomaateista ja evoluutiolaskennan menetelmistä.

Sisältö:

Sumea logiikka ja sumeat järjestelmät, sumean matematiikan perusteet, sumea mallinnus, säätö ja diagnostiikka, neuraalilaskennan perusteet ja keskeiset opetusalgoritmit, neurosumeat järjestelmät, evoluutiolaskenta, hypertasomenetelmät, soluautomaatit, oppivien järjestelmien mukautuminen muuttuviin olosuhteisiin, hybridijärjestelmät.

Järjestämistapa:

Pääasiassa lähiopetuksena

Toteutustavat:

Ohjattua opetusta 32 h, joka sisältää luentoja (16), harjoituksia (10) ja seminaareja (6). Itsenäiseen opiskeluun (58 h) kuuluu kolme osaa: (1) kurssin aikana täydentyvä case-tutkimus, (2) yhteen kurssin teemoista paneutuva seminaarityö ja (3) loppuraportti.

Kohderyhmä:

Prosessi- ja ympäristötekniikan, konetekniikan, tietotekniikan ja tuotantotalouden diplomi-insinöörivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomonisteet

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson arviointi perustuu oppimispäiväkirjaan, harjoitustyöraporttiin, seminaariesitykseen, case-tutkimukseen ja loppuraporttiin. Loppuraportin voi korvata lopputentillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5 tai hylätty

Vastuhenkilö:

TKT Esko Juuso

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

A452275: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, lääketieteellinen tietotekniikka (pakolliset), 11 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset kurssit

521273S: Biosignaalien käsittely I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötaaso vaatimus:

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English. Examination can be taken in English or Finnish.

Ajoitus:

The course unit is held in the autumn semester, during period II. It is recommended to complete the course at the end of studies.

Osaamistavoitteet:

1. knows special characteristics of the biosignals and typical signal processing methods
2. can solve small-scale problems related to biosignal analysis
3. implement small-scale software for signal processing algorithms

Sisältö:

Biomedical signals. Digital filtering. Analysis in time-domain and frequency domain. Nonstationarity. Event detection. Signal characterization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and guided laboratory work.

Toteutustavat:

Lectures 10h, Laboratory work 20h, Self-study 20h, written examination.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical engineering, at their master's level studies.
Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Programming skills, especially basics of the Matlab. Basic knowledge of digital signal processing.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course is based on selected chapters of the book "Biomedical Signal Analysis", R.M Rangayyan, 2nd edition (2015). + Lecture slides + Task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by assistants who also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No.

521282S: Biosignaalien käsittely II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kortelainen

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Lectures and laboratory works are given in English. The examination can be taken in Finnish or English.

Ajoitus:

Period 4

Osaamistavoitteet:

1. knows the special characteristics of neural signals and the typical signal processing methods related to them

2. can solve advanced problems related to the neural signal analysis

Sisältö:

Introduction to neural signals, artifact removal, anesthesia and natural sleep, topographic analysis and source localization, epilepsy, evoked potentials.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures (8 h) and laboratory work (20 h), written exam.

Kohderyhmä:

Engineering students, medical and wellness technology students, and other students interested in biomedical engineering. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The basic engineering math courses, digital filtering, programming skills, Biosignal Processing I.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

The course is based on selected parts from books "EEG Signal Processing", S. Sanei and J. A. Chambers, "Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications", L. Sörnmo and P. Laguna, and "Neural Engineering", B. He (ed.) as well as lecture slides and task assignment specific material.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Laboratory work is supervised by the assistants who will also check that the task assignments are completed properly. The course ends with a written exam.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading of the accepted exam is in the range 1-5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kortelainen

Työelämäyhteistyö:

-

A452276: Syventävä moduuli/informaatiotekniikka, lääketieteellinen tietotekniikka (valinnaiset), 20 - 24 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

580402S: Biomedical Imaging Methods, 1 - 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Saarakkala

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

1-5 op / 27-135 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Maisteriopinnot, 4. periodi. Kurssia ei järjestetä joka vuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija tuntee ja osaa kuvata biolääketieteellisessä tutkimuksessa käytettävien keskeisten kuvantamismenetelmien periaatteita ja sovellusalueita.

Sisältö:

In vivo-, ex vivo- ja in vitro –kuvantaminen ja niiden erot. Valo- ja elektronimikroskopia. Optinen projektio- ja koherenssitomografia. Optinen in vivo –kuvantaminen. Magneettikuvantaminen. Kuvantava infrapuna- ja Raman-spektroskopia. Mikro-CT-kuvantaminen. Ultraäänikuvantaminen. Kuva-analyysin ja tulkinnan perusteita.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Opintojakson laajuus ja toteutustavat vaihtelevat. Opintojakso järjestetään aktivoivilla opetusmenetelmillä, jotka sovitaan opiskelijoiden kanssa yhdessä. Kurssilla on luentoja 16h ja demonstraatioita 8h. Harjoitustyön laajuus 27h. Itsenäisen opiskelun määrä määräytyy kurssilaajuuden mukaan 11-84h. Opintojakso sisältää lopputentin.

Kohderyhmä:

Lääketieteen tekniikan opiskelijat (hyvinvointitekniikka, biofysiikka, muut lääketieteen tekniikan opiskelijat). Muut biolääketieteellisestä kuvantamisesta kiinnostuneet perus- ja jatko-opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja luennoilla erikseen sovittava kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin, harjoitustyö, tentti. Kurssin voi suorittaa 1, 2, 3 tai 5 op:n laajuisena.

1 op # osallistuminen luennoille

2 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin

3 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin + harjoitustyö

5 op # osallistuminen luennoille ja demonstraatioihin + harjoitustyö ja tentti

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvostellaan 1, 2 ja 3 op:n laajuisena sanallisesti: hyväksytty tai hylätty. Opintojakso arvostellaan 5 op:n laajuisena numeerisesti 1-5.

Vastuhenkilö:

Apulaisprofessori Simo Saarakkala

Työelämäyhteistyö:

Ei

764634S: Lääketieteellinen fysiikka ja kuvantaminen I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Terveystieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Miika Nieminen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Englanti tai suomi

Ajoitus:

4. - 5. syksy (järjestetään vain parittomina vuosina tai vielä harvemmin)

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa määritellä sairaaloissa käytettävien kuvaus- ja hoitolaitteiden toiminnan fysikaaliset perusteet.

Sisältö:

Kurssi perehdyttää opiskelijat sairaalassa käytettävien kuvaus- ja hoitolaitteiden perusfysiikkaan. Käsiteltäviä aiheita ovat mm. röntgenkuvaus, tietokonetomografia, magneettikuvaus, isotooppimenetelmät, sädehoito ja kliinisen neurofysiologian menetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

32 h luentoja, 4 h laskuharjoituksia, 6 h demonstraatiot, 25 h raportointi, 112 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Fysiikan FM-opiskelijat (biofysiikan pääaine ja/tai lääketieteellisen fysiikan sivuaine), lääketieteen tekniikan opiskelijat. Opintojaksolle voivat osallistua myös muut Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Fysiikan kurssit ja Säteilifysiikka, -biologia ja -turvallisuus (766116P, 761116P, 764117P tai 764317A) on hyvä olla suoritettuna ennen tätä kurssia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Dowsett, Kenny, Johnston: The Physics of Diagnostic Imaging, 2nd ed., Hodder Arnold, 2006.

Webster: Medical instrumentation: application and design, 4th ed, John Wiley & Sons, 2010.

Podgorsak: Radiation Oncology Physics – A handbook for teachers and students, IAEA, 2005 (http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1196_web.pdf).

Lisäksi luennoitsijoiden osoittama lisämateriaali.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Miika Nieminen, Kyösti Heimonen

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

[Kurssin sivu](#)

Siirtyä myöhemmin järjestettäväksi toisella koodilla.

757314A: Bioinformatiikan perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Biologian ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lumi Viljakainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

750340A Bioinformatiikan perusteet 3.0 op

Laajuus:

5 op / 133 h opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, harjoitukset Suomi/Englanti.

Ajoitus:

LuK-tutkinto 3. vsk, sl.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija pystyy käyttämään nukleotidi- ja proteiinisekvenssien käsittelyssä tarvittavia perusmenetelmiä. Tavoitteena on, että opiskelija oppii käyttämään alan tietokantoja, osaa selittää

analyysimenetelmien taustan ja periaatteet, osaa suhtautua kriittisesti käytettäviin menetelmiin, ja saa valmiudet jatkuvasti kehittyvien, uusien menetelmien käyttöön.

Sisältö:

Käsiteltäviä aiheita ovat aineistojen haku tietokannoista, sekvenssitiedon perusteella tehtävä geenin toiminnan ja proteiinin rakenteen arviointi, sekvenssien vertailu ja sekvenssierojen arviointi, geeniekspressio, sekvenssianalysoinnin automatisointi ja UNIX-perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

12 h lu, 2 h sem, 20 h harjoituksia, itsenäistä työskentelyä.

Kohderyhmä:

BT: pakollinen, suositellaan muille suuntautumisvaihtoehdoille. Sopii myös biokemian opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

Edeltävänä opintona kurssi Genetiikan perusteiden luennot (757109P), Molekyylievoluution (757312A) suorittamista edeltävänä opintona suositellaan.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Jonathan Pevsner 2009: Bioinformatics and Functional Genomics. Wiley-Blackwell.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkistaa [tästä linkistä](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luennot, harjoitukset, seminaariesitys, itsenäistä työskentelyä, työselostukset tai tentti, opiskelijan aktiivisuus.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

1-5 / hylätty.

Vastuuhenkilö:

Lumi Viljakainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

-

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, periods 1

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the emotion theory and modeling
2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual, audio or physiological signals or the fusion of multi-modalities
3. is able to use the basic tools to synthesize facial expressions and speech
4. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, bio-signals like heart rate, EEG; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Guoying Zhao

Työelämäyhteistyö:

-

521284S: Lääketieteen tekniikan projektityö, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tapio Seppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

As part of the master level studies, in any period suitable to the student.

Osaamistavoitteet:

1. has develop skills for being initiative, creativity, application of theoretical knowledge, programming and cooperation.

Sisältö:

A small-scale research work in an active research group. Topics will be selected from the needs of present research activities in the site of work and the interests of student. Main emphasis is on the development and application of methods and algorithms for biomedical data processing. Often the work includes programming with Matlab, C or Java languages.

Järjestämistapa:

Self-study under supervision.

Toteutustavat:

First the research group is studied to get understanding of what are its goals. Detailed task description is written with the advisor. Typically, the work includes study of theoretical background information, programming, testing and simulations, and documentation. Task assignments can be applied at any time all year round.

Kohderyhmä:

Master-level students that are interested in biomedical engineering. Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

The mathematic studies of the candidate degree program of computer science and engineering, or equivalent. Courses such as Biosignal processing I and II, Biomedical image processing and Machine learning are recommended. Programming skills, especially the Matlab.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Literature and scientific articles depending on the task assignment.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Course assessment is based on the technical report.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Tapio Seppänen

Työelämäyhteistyö:

No

521093S: Lääketieteellinen instrumentointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Igor Meglinski

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521107S Lääketieteellinen instrumentointi 6.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Period 3.

Osaamistavoitteet:

After the course the student is capable to explain principles, applications and design of medical instruments most commonly used in hospitals. He/she can describe the electrical safety aspects of medical instruments and can present the physiological effects of electric current on humans. In addition the student is able to explain medical instrumentation development process and the factors affecting it. He/she also recognizes typical measurands and measuring spans and is able to plan and design a biosignal amplifier.

Sisältö:

Diagnostic instruments (common theories for medical devices, measurement quantities, sensors, amplifiers and registering instruments). Bioelectrical measurements (EKG, EEG, EMG, EOG, ERG), blood pressure and flow meters, respiration studies, measurements in a clinical laboratory, introduction to medical imaging methods and instruments, ear measurements, heart pacing and defibrillators, physical therapy devices, intensive care and operating room devices and electrical safety aspects.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures/exercises 42 h and self-study 100 h.

Kohderyhmä:

Students interested in biomedical measurements.

Esitietovaatimukset:

None

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Course replaces earlier courses Biomedical measurements and Biomedical instrumentation.

Oppimateriaali:

R. S. Khandpur: Biomedical Instrumentation, Technology and Applications, McGraw-Hill, 2005 and J. G. Webster: Medical Instrumentation, Application and Design, 4th edition, John Wiley & Sons, 2010.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed by the final exam or optionally with the assignments/test agreed at the first lecture. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

1 - 5.

Vastuhenkilö:

Igor Meglinski

Työelämäyhteistyö:

No.

521097S: Langattomat mittaukset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Saarela

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521114S	Langattomat mittaukset	4.0 op
521114S-01	Langattomat mittaukset, tentti	0.0 op
521114S-02	Langattomat mittaukset, harjoitustyö	0.0 op

Laajuus:

5 op / 128h

Opetuskieli:

Suomi. Englanti, jos vähintään 2 ulkomaalaista opiskelijaa mukana.

Ajoitus:

Periodi 3.

Osaamistavoitteet:

1. osaa kertoa perustellen langattomuudesta johtuvat edut ja haasteet mittaussovelluksissa
2. osaa soveltaa tärkeimpiä standardeja suunnitellessaan langattomia mittaussovellutuksia
3. osaa soveltaa langattomia teknologioita teollisuuden, liikenteen, ympäristön, kodin ja terveydenhuollon mittauksiin

Sisältö:

Langattomien mittausteknologioiden perusteet ja standardit, langattomat anturit ja anturiverkot, rakennusten ja älykotien langattomat sovellukset, liikenteen langattomat mittaussovellukset, ympäristön langattomat mittaukset, terveydenhuollon langaton monitorointi.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luentoja 22h. Seminaareja 6-12h riippuen opiskelijamäärästä. Opiskelijat laativat ajankohtaisseminaariesitelmänsä itse valitsemastaan tai opettajan ehdottamasta aiheesta ja pitävät 15-20 minuutin esitelmät toisille opiskelijoille. Itsenäistä työskentelyä yhteensä 100 h.

Kohderyhmä:

Maisterivaiheen opiskelijat tutkinto-ohjelmasta riippumatta.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia mutta suositellaan perustietoja mittausjärjestelmistä.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi korvaa aiemmat samannimiset mutta eri laajuudella ja kurssikoodilla olleet kurssit.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali ja seminaariesitelmien raportit Optimassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan kirjallisella tentillä (painoarvo 70%) ja seminaariesitelmällä (painoarvo 30%). Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

A452285: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan teknologia (pakolliset), 10 - 40 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Kaikki pakollisia

521152S: Soveltavan tietotekniikan projekti II, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Autumn and Spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

1. has advanced understanding on how to collaboratively design a medium-scale software project,
2. has advanced understanding on how to implement and evaluate a medium-scale software project,
3. is able to extensively document a medium-scale software project,
4. has advanced skills in presenting and pitching a project work, i.e. give a good, concise presentation of the work,

Sisältö:

Project work that is typically executed in groups of 3-5 students. Note: the project work cannot be done alone.

Järjestämistapa:

3-4 lectures to introduce and conclude the course and project works, collaborative project work for a "client" (teaching assistants and/or industry representatives).

Toteutustavat:

Practical work in project teams. The course is passed with an approved project work. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering MSc students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

For additional reading (not mandatory): Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that the project work is assessed in stages: design (20% of total grade), implementation (40%), evaluation (20%), and final report (20%). Passing criteria: all stages (design, implementation, evaluation, report) must be completed with an approved grade.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:

No

A452286: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan teknologia (valinnaiset), 25 - 40 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syky ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoriatietoa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksekkäs suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

812342A: Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: lisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay812342A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee UML-kuvauskieliperheen mahdollisuudet eri näkökulmien kuvaukseen. Opiskelija osaa kuvata tehtävän käyttötapauskäytöillä ja skenaarioilla. Hän osaa myös tuottaa yksityiskohtaisemmat kuvaukset käyttäen aktiviteetti-, luokka-, kommunikaatio-, sekvenssi- ja tilakaavioita. Hän tuntee oliosuunnittelun periaatteet ja osaa käyttää abstrakteja luokkia ja rajapintaluokkia sekä mallintaa käyttöliittymän tilakoneella. Opiskelija tuntee suunnittelumallien kuvaustavan ja luokittelun.

Sisältö:

Oliosuuntautuneisuuden ja olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, käytötapaukset, aktiviteetti-, luokka-, interaktio- ja tilakonekaaviot.

Oliosuuntautuneisuuden laatukriteerit. Design patterns. Luokkien toteutus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 30 h, pakolliset harjoitukset ja harjoitustehtävät 28 h, itsenäinen työskentely 85 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina oletetaan, että opiskelija hallitsee "Olioohjelmointi" -kurssia vastaavat tiedot olio-ohjelmoinnista sekä "Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet" -kurssia vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Bennet, McRobb & Farmer: Object-oriented systems analysis and design, Using UML. Omat muistiinpanot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan tenttimällä. Läpipääsy edellyttää vähintään puolet tentin maksimipistemäärästä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Juha Iisakka

812341A: Olio-ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Räsänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay812341A Olio-ohjelmointi (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää olio-ohjelmointiparadigman yleiset tavoitteet ja tekniikat. Lisäksi hän osaa kuvata olio-ohjelmoinnin käsitteiden merkityksen käytännössä. Hän osaa soveltaa periytymistä, koostumista ja monimuotoisuutta Java-kielellä laatimissaan ohjelmissa.

Sisältö:

Olio-ohjelmoinnin tavoitteet, Java-kielisen ohjelmoinnin perusteet, koostuminen, periytyminen ja monimuotoisuus, Javan kokoelmat, poikkeusten käsittely.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 32h, harjoitukset 21h sekä viikkotehtävät ja itsenäinen työskentely 82h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakollinen edeltävä opintojakso Johdatus ohjelmointiin tai kurssilla opettavien tietojen hallinta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

- Timothy Budd: Introduction to object-oriented programming, 3rd edition.
- Vesterholm – Kyppö: Java-ohjelmointi 6. tai uudempi painos, luvut 1-11.
- Kurssin verkkomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti palautetut viikkotehtävät (suositeltu) tai tentti+harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Ilkka Räsänen

812331A: Interaction Design, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Netta livari

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Objective: The course explains the role of human interaction with IT products, systems, and services, explains the factors and problems related to it to motivate interaction design, and teaches some user-centered methods for analysis, evaluation and design of interactions.

Learning Outcomes: After completing the course, the student can assess the role of human interaction with IT products, systems, and services and identify factors and problems related to it within a practical design case. The student is able to:

- use methods for analysis and evaluation of existing interfaces;
- understand the role of requirements, plan and conduct a simple requirements collection and analysis;
- use basic principles of usability and user experience for user interface design;
- use interaction design methods in designing for target user experiences.

Sisältö:

The course provides an overview of interaction design, introducing the terminology and fundamental concepts, the main activities, and the importance of user involvement in the design process. The course addresses establishing requirements for IT products, systems, and services. The focus is on usability and user experience from the viewpoint of the intended users, their tasks and the context of use. The course covers user-centered methods for designing for and evaluating usability and user experience of IT products, systems, and services. All the main activities of interaction design are carried out in a practical design case.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, self-study

Toteutustavat:

Lectures 20 h, exercises and seminar 25 h, individual and group assignments 90 h; or self-study: an opening lecture 2 h, one larger assignment 110 h and individual tasks 21 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Basic knowledge on human-computer interaction with usability and user-centered design.

Oppimateriaali:

Sharp et al. (2007) Interaction Design, chapters 1-2, 4-5, 7-13 (pages 1-88, 134-215, 290-643) OR more recent version in electronic format NEEDS TO BE DISCUSSED WITH LIBRARY.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted assignments.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuhenkilö:

Netta Iivari

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

The course book will be available in electronic format that would be very useful, as the book is updated regularly and we are using a very old version.

815657S: Open Source Software Development, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietojenkäsittelytieteiden ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Henrik Hedberg**Opintokohteen kielet:** englanti**Laajuus:**

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2.

Osaamistavoitteet:

After passing the course, a student will be able to

- define the historical background and the ideology of Open Source Software (OSS),
- participate in OSS development project,
- evaluate the impact of the usage of OSS and OSS licenses on software development and exploitation, and
- view the phenomenon through the essential scientific research.

Sisältö:

The course introduces OSS development paradigm and current topics in OSS research. OSS affects both the way to produce software and the decisions of user organizations. It can be understood, for example, from different social, legal, economical, software engineering and data security viewpoints. The aim is to study from different perspectives, for example, what OSS is and what it is not, the history and organisation of OSS projects, methods of OSS development and usage, as well as licensing models and possible risks. The emphasis is on research work.

Järjestämistapa:

Blended teaching.

Toteutustavat:

Lectures and seminars about 40 h, exercises and peer reviews about 20 h, seminar article and presentation about 70 h

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Compulsory prerequisites are Bachelor degree or other equivalent degree and basic knowledge on software engineering and research work. The course allows passing Project following the OSS development principles, or writing Master's thesis on a OSS topic.

Oppimateriaali:

Fogel, K. (2005): Producing Open Source Software - How to Run a Successful Free Software Project, O'Reilly Media; Rosen L. (2004): Open Source Licensing: Software Freedom and Intellectual Property Law, Prentice Hall; scientific articles covering the topic.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation, seminar article and other assignments

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Henrik Hedberg

815305A: Real Time Distributed Software Development, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Petri Pulli

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, the student:

- Is able to analyse the characteristics of real-time distributed systems;
- Is able to acquire an object-oriented, model-based approach to solve the design problems found in real-time systems;
- Is able to detect and derive specific problems facing the real-time software designer, and to suggest design patterns to solve those problems.

Sisältö:

Introduction 1. Characteristics of real-time systems; 2. Resource management; 3. Safety and reliability; 4. Time constraints; 5. Concurrency; 6.

Scheduling; 7. Interrupts Characteristics of Distribution 1. Distribution architectures 2. Concept of time; 3. Synchronisation; 4. Latency and

jitter; 5. Quality of service; 6. Service discovery; 7. Networking primitives Real-Time UML Modelling

Methodology Real-Time Design Patterns Design

Examples: Embedded, Ubiquitous, Mobile, Web/Internet.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 40h, design exercises 15h, student project 80h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Computer architecture, object-oriented analysis and design (UML), programming language C and/or Java.

Oppimateriaali:

Lecture notes. Course book: Douglass B.P. (2009) Real-Time Design Patterns – Robust Scalable Architecture for Real-Time Systems. Addison-Wesley ISBN 0-201-69956-7. 500 p.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exam and project evaluation

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Petri Pulli

817603S: System Design Methods for Information Systems, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pasi Karppinen

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After the course the student understands the complexity of business, organizational, technical, and human aspects that affect ISD and the selection of methods in ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to these defects and to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) and their techniques the student is able to re-plan and develop the sub-systems (automated and non-automated) of organization into a coherent whole and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments which method is suitable for an ISD project in an organization.

Sisältö:

After the course, the student understands the complexity of business, organizational, technical, and human aspects that affect ISD and the selection of methods in ISD. The student also understands the defects of traditional waterfall model and how other methods aim to answer to the defects of it and also answer to other challenges in ISD. In particular, with socio-technical methods (e.g., SSM, ETHICS) and their techniques, students are able to re-plan and develop the sub-systems (automated and non-automated) of organization into a coherent whole and to take into account job satisfaction issues in addition to efficiency demands in ISD and in planning workflows in organization. The student is also able to assess and give arguments on which method is suitable for an ISD project in an organization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 20h, exercises 18h, homework 36h, essay 26 h, examination 34h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Bachelor studies recommended

Yhteydet muihin opintoihin:

Oppimateriaali:

Avison, D., Fitzgerald, G. (2006) Information Systems Development, methodologies, techniques & tools. Fourth Edition. London: McGraw-Hill.

Research articles (to be announced during the course implementation).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Exercises, assignments, essay, and examination.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuuhenkilö:

Pasi Karppinen

Työelämäyhteistyö:

No

813625S: Information Systems Theory, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course at the 2nd autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, students will have a good knowledge and understanding of a broad array of research topics and themes within the field of information systems; will have good knowledge and understanding of information systems research and the process by which that research is produced; will have competence in critiquing research articles published in some of the leading academic journals and conference proceedings; will have competence in critical thinking, and analysis and synthesis of academic sources; will have competence in verbally presenting arguments in an academic fashion; will know how to write a literature review on an information systems research topic.

Sisältö:

Information Systems Research Overview, A contemporary selection of Information Systems research themes.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 24 h, seminars 10 h, individual and group assignments 100 h; or self-study: opening lecture 2 h, assignments 132 h.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Bachelor's degree or similar, Research Methods course. Recommended to take before Master's Thesis.

Yhteydet muihin opintoihin:

Oppimateriaali:

Selection of scientific articles.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted assignments

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail

Vastuuhenkilö:

Netta Iivari

Työelämäyhteistyö:

No

Lisätiedot:

Course material can be found at OPTIMA e-learning environment, Urkund is used for course work submissions.

521283S: Massadatan käsittely ja soveltaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Susanna Pirttikangas

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period IV. It is recommended that the course is taken on the fourth year Spring.

Osaamistavoitteet:

1. Can explain the big data phenomena and the possibilities it has in data processing and exploitation
2. Can analyse concrete technologies for big data management and processing
3. Can explain the common solutions available for cloud services, and understand the benefits, risks and restrictions of them
4. Will learn the principles of the current new technologies and utilize them on a basic level

Sisältö:

1. Creating understanding for the Big data framework, 2. The central technologies, solutions and services, 3. Big data and cloud services, 4. Big Data processing and applications, 5. Knowledge extraction, data mining and pattern recognition from Big Data, 6. Design exercise, 7. Seminar.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching, seminar and opponent work.

Toteutustavat:

12h lectures, 27h exercises, 32h seminar, independent studying.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is space in the classes.

Esitietovaatimukset:

The Bachelor level studies of Computer science and engineering study programmes or respective knowledge, the exercises do not require programming skills but they are an advantage.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Finishing 521290S Distributed Systems, 521497S Pattern recognition and neural networks, and 521286A Computer Systems is beneficial.

Oppimateriaali:

Lecture hand-out and exercise material will be provided. The course book will be announced in the beginning of the course. Instructions to necessary installations will be given.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Attending lectures and finishing a design exercise with a report. The reports will be evaluated in seminar work through student opponents.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Susanna Pirttikangas

Työelämäyhteistyö:

Lecturers from industry.

521493S: Tietokonegrafiikka, 7 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521140S Tietokonegrafiikka 5.0 op

Laajuus:

7 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 4.

Osaamistavoitteet:

1. is able to specify and design 2D graphics algorithms including: line and circle drawing, polygon filling and clipping
2. is able to specify and design 3D computer graphics algorithms including transformations, viewing, hidden surface removal, shading, texture mapping and hierarchical modeling
3. is able to explain the relationship between the 2D and 3D versions of such algorithms
4. has the necessary basic skills to use these basic algorithms available in OpenGL

Sisältö:

The history and evolution of computer graphics; 2D graphics including: line and circle drawing, polygon filling, clipping, and 3D computer graphics algorithms including viewing transformations, shading, texture mapping and hierarchical modeling; graphics API (OpenGL) for implementation.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 30 h / Self-study and programming assignments 104 h

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

Programming skills using C++; basic data structures; simple linear algebra. Additionally recommended prerequisite is the completion of the following course prior to enrolling for course unit: 521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems or 521287A Introduction to Computer Systems.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

- 1) Textbook: Edward Angel, Dave Shreiner: Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL, 7th Edition, Addison-Wesley 2015
- 2) Textbook: Edward Angel: Interactive Computer Graphics, 5th Edition, Addison-Wesley 2008
- 3) Reference: Peter Shirley, Michael Ashikhmin, Michael Gleicher, et al. : Fundamentals of Computer Graphics, second edition, AK Peters, Ltd. 2005
- 4) Lecture notes (in English) 5) Materials in the internet (e.g. OpenGL redbook) OpenGL Programming Guide or 'The Red Book': <http://unreal.srk.fer.hr/theredbook/> OpenGL Video Tutorial: http://www.videotutorialsrock.com/opengl_tutorial/what_is_opengl/text.php

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (50%) and returned course work (50%). Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5, zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Guoying Zhao, Jie Chen, Jukka Holappa

Työelämäyhteistyö:

No

521285S: Affektiivinen laskenta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Guoying Zhao

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, periods 1

Osaamistavoitteet:

1. is able to explain the emotion theory and modeling
2. is able to implement algorithms for emotion recognition from visual, audio or physiological signals or the fusion of multi-modalities
3. is able to use the basic tools to synthesize facial expressions and speech
4. has the ideas of wide applications of affective computing

Sisältö:

The history and evolution of affective computing; psychological study about emotion theory and modeling; emotion recognition from different modalities: facial expression, speech, bio-signals like heart rate, EEG; crowdsourcing study; synthesis of emotional behaviors; emotion applications.

Järjestämistapa:

Face to face teaching

Toteutustavat:

The course consists of lectures and exercises. The final grade is based on the points from exam while there are several mandatory exercises.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

A prior programming knowledge, possibly the bachelor level mathematical studies and/or some lower level intermediate studies (e.g. computer engineering or artificial intelligence courses). The recommended optional studies include the advanced level studies e.g. the pattern recognition and neural networks and/or computer vision courses.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment of the course is based on the exam (100%) with mandatory exercises. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Guoying Zhao

Työelämäyhteistyö:

-

A452287: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan liiketoiminta (pakolliset), 10 - 40 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Kaikki pakollisia

724206A: Strategic Marketing Management, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Tuula Lehtimäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay724206A Strategic Marketing Management (AVOIN YO) 5.0 op

721412P Tuote- ja markkinastrategiat 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period A, third year of studies

Osaamistavoitteet:

After having passed this course, students are able to identify the concepts and tools linked to strategic marketing management. The course improves students' ability to evaluate different market situations among industries and propose solutions to strategic product/market decisions. Furthermore, students are able to explain strategy at different levels; corporation, SBU & functional. Students are able to apply concepts and tools of strategic marketing in global and local context that is, they understand the interdependency of macro- and microenvironments. In addition, students will demonstrate analytical thinking skills by applying different marketing strategies in practice and solving real-life business problems in a case exercise guided by the problem based learning (PBL) method. Students will apply oral and written communication skills appropriate for business situations by working in small groups throughout the course, playing various roles of marketing professional, presenting their case exercise in written and oral form and performing a peer review valuation of another group.

Sisältö:

1) Situation assessment, 2) Marketing strategies, 3) Strategy formulation 4) Implementation

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

36 h lectures, related discussions and group works, case exercise with both written and verbal part (53 h), case presentations (14 h) and independent reading of the textbooks and related material (20 h). During the course students will work in small groups and meet regularly in order to solve a marketing challenge proposed by the case company (case company is the same for all groups). Problem based learning (PBL) method will be applied and students play different roles to simulate tasks of the real life marketing professionals. Relating to these roles, students will write a learning diary (10 h). In the end of the course students will return a written report as a solution for the marketing challenge and presents it to other students.

Kohderyhmä:

Major students in economics and business administration

Esitietovaatimukset:

Earlier modules (introduction to business studies, business processes and analytical skills)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of "Global perspectives"-module

Oppimateriaali:

Kotler, P., Keller, K., Brady, M., Goodman, M. & Hansen, T. (2009 or 2012) Marketing Management (1st or 2nd European Edition) and other material named by the lecturer.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

: Lectures and case exercise. The written part of the case exercise will determine 80% and the verbal part 20% of the grade. The assessment of the course unit is based on the learning outcomes of the course unit.

Arviointiasteikko:

This course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Tuula Lehtimäki

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

The first two lectures are mandatory. Groups will be formed on September 5th and the company case will be presented on September 7th. The number of students is limited.

724201A: Internationalization, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Xiaotian Zhang

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay724201A Internationalization (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period A (3rd year)

Osaamistavoitteet:

Upon completion the students are able to understand and describe internationalization as an inward and outward process. The students are able to recognize and describe different international operation modes. The students are able to compare and evaluate the foreign operation modes in specific decision making situations. The students also recognize the basic aspects of strategic and financial planning in the context of SME internationalization. The students will also develop their understanding of entrepreneurship and cultural awareness in business context.

Sisältö:

The course introduces the basic international business operation modes. The contents cover exporting and importing, contractual and investment entry modes, ebusiness as a mode of international operation, and the role of venture capital in internationalization of SMEs. Content structure: Introduction and Instructions; What is Entrepreneurship? Different Types of Entrepreneurship; International Operation Modes; Internationalization Process; Venture Capital in Internationalization; Strategic Development in Internationalization; Cultural Differences and International Mindset; Summary

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

36 h lectures and reflection (13 h), reading the course literature (40 h), preparing for the exam (40 h) and home-exam (4 h)

Kohderyhmä:

Major students in economics and business administration

Esitietovaatimukset:

Earlier modules (introduction to business studies, business processes and analytical skills)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of "Global perspectives"-module

Oppimateriaali:

Welch, L, Benito, G & S Petersen, B. (2007). Foreign Operation Methods. Theory, analysis, strategy. Edward Elgar Publishing Ltd. Cheltenham. Additional material will be assigned during the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Reflective learning diary, workshops, Examination.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for fail.

Vastuuhenkilö:

Xiaotian Zhang and Irina Atkova.

Lisätiedot:

The number of students is limited. Students are advised to familiarize themselves with the course's main literature source (Welch et al. 2007) before the beginning of the course.

A452288: Syventävä moduuli/soveltava tietotekniikka, soveltavan tietotekniikan liiketoiminta (valinnaiset), 20 - 40 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

806118P: Johdatus tilastotieteeseen, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay806118P Johdatus tilastotieteeseen (AVOIN YO) 5.0 op

806113P Tilastotieteen perusteet A 5.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

3. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- tarkastella havaintoaineiston hankintaan vaikuttavia tekijöitä kuten arvioida kohteena olevan tutkimuksen otantaa ja muuttujien mittaamista
- kuvailla saatua aineistoa tarkoitukseen soveltuvien menetelmien avulla (taulukot, graafiset esitykset, tunnusluvut)
- arvioida otoskoon vaikutusta virhemarginaaliin esimerkiksi gallupien ja markkinatutkimusten osalta
- tulkita tilastollisen ohjelmiston tulostusta.

Sisältö:

- havaintoaineiston hankinta mm. otanta
- muuttujat ja niiden mittaaminen
- aineistolle sopivien kuvailevien menetelmien valinta ja niiden toteuttaminen: taulukot, kuviot ja tunnusluvut
- suhteellisen osuuden ja jatkuvan muuttujan odotusarvon virhemarginaalin laskeminen ja otoskoon vaikutus virhemarginaaliin
- tilastolukutaito: taulukoiden ja kuvioiden tulkinta, gallup tulosten kriittinen tarkastelu
- aineistojen yksinkertainen analyysi tilastollista ohjelmistoa käyttäen ja saatujen tulosten tulkinta

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Ohjattuja opetustilanteita 50 h, jotka sisältävät luentoja ja harjoituksia, joista osa on mikroluokassa. Itsenäistä työskentelyä 83 h.

Kohderyhmä:

Monien eri koulutusohjelmien opiskelijat, sopiva opintovuosi riippuu koulutusohjelmasta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa tilastotieteen muihin opintojaksoihin.

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet/Loppukoe ja mahdollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Hylätty, 1-5

Vastuhenkilö:

Jari Päckilä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

806119P: Tilastotieteen jatkokurssi, 5 op

Voimassaolo: 01.06.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Matematiikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Päckilä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

806113P Tilastotieteen perusteet A 5.0 op

806109P Tilastotieteen perusmenetelmät I 9.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittamisen jälkeen opiskelija osaa

- analysoida jatkuvaa ja luokitettua vastemuuttujaa tavallisimmissa tutkimusasetelmissä
- arvioida tieteellisiä artikkeleita kriittisesti
- toteuttaa ja tulkita analyyskejä kurssin sovelluskohteissa tilastollisella ohjelmistolla.

Sisältö:

- Kurssilla laajennetaan ja syvennetään valmiuksia tehdä tilastollisia analyyskejä tavanomaisten kokeellisten ja epäkokeellisten tutkimusaineistojen havaintoaineistoista
- tilastolukutaidon syventäminen tieteellisiin artikkeleiden, joissa on käytetty kvantitatiivisia menetelmiä

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Ohjattuja opetustilanteita 50 h, jotka sisältävät luentoja ja harjoituksia, joista osa on mikroluokassa. Itsenäistä työskentelyä 83 h.

Kohderyhmä:

Sivuaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Esitietona suositellaan, että joko opintojakso 806118P Johdatus tilastotieteeseen tai 806116P Tilastotiedettä kauppatieteilijöille on suoritettuna.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin jälkeen on mahdollista jatkaa muihin tilastotieteen opintojaksoihin.

Oppimateriaali:

Luentomoniste

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet/Loppukoe ja mahdollinen harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jari Päckilä

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

-

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoretietoaa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksellä suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

555314S: Management Information Systems, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

724050A: Kauppatieteiden kandidaatintutkielma, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

10 op / 267 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Pääasiassa kevätlukukausi/ periodit C ja D.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa itsenäisesti kirjoittaa, kommentoida ja arvioida alansa tieteellistä tekstiä. Hän osaa valita kriittisesti tutkimusmateriaalia ja -aineistoja sekä analysoida, tulkita ja syntetisoida olemassa olevaa tieteellistä tietoa. Opiskelija osaa tehdä päätelmiä kokoamastaan tiedosta ja esitellä (suullisesti) ja raportoida (kirjallisesti) tutkimuksen toteutuksen ja tulokset.

Sisältö:

Kandidaatintutkielma pohjustaa pro gradu -työskentelyä. Kurssilla valmistellaan ja/tai esitetään aihepaperi ja /tai tutkimussuunnitelma (esittäminen mahdollista myös verkko-oppimisympäristössä). Tämän jälkeen laaditaan opinnäytetyö ja esitetään se, sekä opponoidaan toisen opiskelijan loppuraportti. (Esitykset tapahtuvat väli- ja loppuraporttiseminaareissa).

Opintojakson suorittamiseen sisältyy pakollisena osana kirjaston toteuttama tiedonhankintakurssi, jonka työmäärä vastaa noin yhtä opintopistettä. Kurssilla perehdytään tieteellisen tiedonhankinnan perusteisiin ja taloustieteiden keskeisiin tietokantoihin. Kurssille ilmoittaudutaan erikseen WebOodissa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja itsenäinen työskentely.

Toteutustavat:

Lähiopetus ja itsenäinen työskentely.

Kohderyhmä:

Pääaineen perusopinnot suorittaneet, ensisijaisesti pääaineopiskelijat.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Seminaarin yhteydessä suoritetaan opintojakso 900083A Kauppätieteiden tutkimusviestintä (2 op), jolla perehdytään tieteellisen viestinnän käytänteisiin ja erityispiirteisiin.

Oppimateriaali:

Jakson vastuuhenkilön määrittelemä materiaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Pakollinen läsnäolo mahdollisilla johdantoluennoilla. Aihepaperin/tutkimussuunnitelman laatiminen ja esittäminen. Pakollinen läsnäolo seminaari-istunnoissa sekä kandidaatintutkielman tai seminaaritutkielman laatiminen, esittäminen ja opponenttina toimiminen. Kandidaatintutkielmasta opiskelijan tulee kirjoittaa siihen liittyvä kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä opinnäytteen alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taitoa. Lisäksi kandidaatintutkielma kansitetaan. Arviointi perustuu seminaarityölle ja opintojaksolle asetettuihin oppimistavoitteisiin.

Arviointiasteikko:

Seminaarissa laadittavat työt arvostellaan asteikolla 1–5. 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Markkinointi: Mari Juntunen, johtaminen: Tuija Lämsä ja Juha Tuunainen, kv. liiketoiminta: Pia Hurmelinna-Laukkanen, taloustiede: Jaakko Simonen, rahoitus: Mirjam Lehenkari, laskentatoimi: Hannele Kantola.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724202A: Managing Multinationals, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2014 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Irene Lehto**Opintokohteen kielet:** englanti**Leikkaavuudet:**

ay724202A Managing Multinationals (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

5 credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period B (3rd year)

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student is able to understand different perspectives on multinational corporations (MNCs) and recognize why MNCs exist, how they compete, and what is their impact on society. The student is able to analyse the role of cross-cultural management in MNCs as well as the differences between global and local context. The student pays attention to the diversified nature of MNCs and understands MNC as a network. The student identifies the ethical issues and the corporate responsibility in MNC.

Sisältö:

Lectures will include the following themes: 1) MNCs as actors in global economy, 2) Different perspectives to MNCs, 3) Changing MNCs (e.g. joint ventures, alliances, mergers and acquisitions), 4) Headquarter and subsidiary relationships, 5) MNCs as networks, 6) Cross-cultural management in MNCs and 7) MNCs in society.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

The course consist of compulsory lectures (36h), preparation for the lectures (9h), group works and exercises based on each course theme (40h), preparation for the exam and independent study (44h) and home exam (4h).

Kohderyhmä:

Major students in economics and business administration

Esitietovaatimukset:

Earlier modules (introduction to business studies, business processes and analytical skills)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of "Global perspectives"-module

Oppimateriaali:

Forsgren, Mats (2008). Theories of the Multinational Firm, article collection and lecture material provided in the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment will be at two stages. The group works conducted related to each theme during the course will determine 50% of the grade and the final home exam 50% of the grade. The assessment of the course unit is based on the learning outcomes of the course unit.

Arviointiasteikko:

This course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Dr. Elina Pernu and Lauri Haapanen

Lisätiedot:

The number of students is limited.

724203A: Tilinpäätösanalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pasi Karjalainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay724203A	Tilinpäätösanalyysi (AVOIN YO)	5.0 op
721180P	Tilinpäätösanalyysi	5.0 op
721180A	Tilinpäätösanalyysi	5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi D (3. vuosi)

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee yrityksen tuloslaskelman ja taseen sisällön sekä ymmärtää tilinpäätökseen vaikuttavat keskeiset tilinpäätösperiaatteet. Kurssilla opitaan suorite- ja kassavirtaperusteisen tuloslaskelman laatimisen erot. Opiskelija hallitsee tilinpäätösanalyysin toteutuksen eri vaiheet sekä tunnistaa tärkeimmät tilinpäätöksen oikaisua vaativat tuloslaskelman ja taseen erät. Hän osaa laskea ja tulkita yrityksen kannattavuutta, vakavaraisuutta sekä rahoituksellista asemaa kuvaavia tunnuslukuja. Opiskelija hallitsee kassavirtalaskelman laatimisen periaatteet ja tuntee kassavirtalaskelman sisällön sekä virtalaskelmia kuvaavien tunnuslukujen tulkinnan. Opiskelija osaa laskea ja tulkita yleisimmin käytettyjä markkinaperusteisia tunnuslukuja. Opiskelija ymmärtää eri tunnuslukujen väliset yhteydet ja tunnistaa tilinpäätösanalyysin perusteella havaittavat yrityksen konkurssin ajautumisen keskeiset tunnusmerkit. Kurssilla perehdytään pitkä- ja lyhytaikaisen rahoitussuunnittelun perusteisiin. Opiskelija osaa tehdä itsenäisesti taloudellista menestymistä kuvaavan ja analysoivan laajan kirjallisen raportin ja esityksen kohdeyrityksestä.

Sisältö:

Tuloslaskelman ja taseen sisältö, suorite- ja kassaperusteisuus, tilinpäätösanalyysin periaatteet ja vaiheet, tuloslaskelman ja taseen oikaiseminen, tunnuslukujen laskeminen ja tulkinta, kassavirtalaskelmat, konkurssiprosessi ja konkurssiin ajautumisen tunnusmerkit, työkaluja tunnuslukujen välisten riippuvuuksien analysointiin. Analyttinen tuloslaskelma ja tase tilinpäätösanalyysissä, Investointi- ja rahoituspäätökset analyttisessä tuloslaskennassa.

Järjestämistapa:

Lähiopetusta, ryhmätyöskentelyä sekä itsenäinen perehtyminen kirjallisuuteen.

Toteutustavat:

Luento-opetus 20h, harjoitukset ja harjoitustyön ohjaus 16h, harjoitukset ja harjoitustyö ryhmätyöskentelynä 50h, ja itsenäinen perehtyminen tenttikirjallisuuteen 47h.

Kohderyhmä:

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppatieteisiin- ja liiketoimintaprosessit-moduulien opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa "analyttiset taidot" -moduulia

Oppimateriaali:

Salmi Ilari (2012). Mitä tilinpäätös kertoo? Edita Publishing Oy. Yritystutkimus-neuvottelukunta: Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi (2005 tai uudempi) Gaudeamus. Muu luennoilla jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu, harjoitukset sekä harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

KTT Pasi Karjalainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724204A: Management Control, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kaupparakkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sinikka Moilanen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

721176A Management Control 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period B (3rd year)

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course students can define the basic structure of a management control system. They are thus able to describe the design and development needs of management control systems. They can also identify and discuss viewpoints to be taken into account controlling multinational operations. Students can also apply basic accounting control tools, such as budgets and variance analysis, to simple control problems.

Sisältö:

Management control system design and development, cultural influences on management control systems, budgets and standards, variance analysis, profit centre accounting and transfer pricing, performance measurement.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures and exercises 36 h, self-study 129h, which includes case assignments.

Kohderyhmä:

Major students in economics and business administration

Esitietovaatimukset:

Earlier modules (introduction to business studies, business processes and analytical skills)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of "Global perspectives"-module

Oppimateriaali:

Drury, C.: Management & Cost Accounting 7th Ed. 2008 (Parts 4 & 5, pp. 346-591), Cengage Learning EMEA; Merchant, K. A. & Van der Stede, W. A.: Management control systems – performance measurement, evaluation and incentives, Prentice-Hall, 2nd Ed. 2007; other material defined by the responsible teacher; lecture notes and exercises.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Students complete the course by completing case-based home assignments. The assessment of the course is based on the learning outcomes of the course unit, which means that in the home assignments they need to show both ability to describe theory in writing, and to apply basic control tools by calculations.

Arviointiasteikko:

This course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Lecturer Sinikka Moilanen.

Lisätiedot:

The number of students is limited.

724207A: Rahoituspäätökset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirjam Lehenkari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay724207A Rahoituspäätökset (AVOIN YO) 5.0 op

ay721178P Investointi- ja rahoitussuunnittelu (AVOIN YO) 5.0 op

721178P Investointi- ja rahoitussuunnittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi C (2. vuosi). Luennoidaan ensimmäisen kerran lukuvuonna 2015-2016.

Osaamistavoitteet:

Opintojakso toimii johdantona yritysrahoituksen teoriaan ja käytäntöön, ja sen tavoitteena on perehdyttää opiskelija niihin työkaluihin, joita yritysjohto tarvitsee rahoituspäätöksiä tehdessään. Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kuvata pääpiirteissään tunnetuimmat pääomarakenneteoriat ja tunnistaa tekijöitä, jotka käytännössä vaikuttavat yritysten pääomarakenteisiin.

Sisältö:

1) lyhyen ja pitkän aikavälin rahoitussuunnittelu, 2) pääoman kustannus, 3) vieraan pääoman vipuvaikutus, 4) tunnetuimmat pääomarakenneteoriat, 4) yritysten pääomarakenteet käytännössä, 5) riskienhallinta ja yrityksen arvo, 6) osinkopolitiikka (teoria ja käytäntö)

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

36 tuntia luentoja, 93 tuntia itsenäistä opiskelua, 4 tuntia tentti

Kohderyhmä:

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppatieteisiin –moduulin opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa "liiketoimintaprosessit" -moduulia

Oppimateriaali:

Ross, Westerfield & Jordan: Fundamentals of Corporate Finance (4. tai uudempi painos) / Corporate Finance Fundamentals, Irwin/McGraw-Hill. Muu luennoilla ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Tutkijatohtori Mirjam Lehenkari

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724208A: Portfolio Theory, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppa- ja taloustieteiden korkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Andrew Conlin

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

721361P Sijoittajan investointiteoria 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period C (3rd year of Bachelor Program)

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, students will be able to: quantitatively show the beneficial effects of diversification on portfolio expected return and variance; construct optimal portfolios from a limited number of assets; describe the relationship between risk aversion and an investor's optimal complete portfolio; derive, compare, and contrast the CAPM and APT pricing models; define and discuss the Efficient Market Hypothesis; outline arguments of Behavioral Finance and discuss examples from the literature.

Sisältö:

This course is an introduction to the fundamentals of modern investment theory. Students will create portfolios from limited numbers of assets, and examine the portfolios' return and risk characteristics. The course will cover the CAPM and APT equilibrium models of asset pricing. The Efficient Market Hypothesis, along with both supporting and contradictory evidence, will be presented. The course will also introduce theory and evidence from Behavioral Finance.

Järjestämistapa:

Online

Toteutustavat:

Video lectures, discussions, assignments, mid-term and final exam.

Kohderyhmä:

Major students in economics and business administration

Esitietovaatimukset:

Earlier modules (introduction to business studies and business processes). Mathematical skills equivalent to 802158P and 806116P (math and statistics for business) are highly recommended.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of "Analytical skills"-module

Oppimateriaali:

Bodie, Kane, & Marcus: Investments. Mc-Graw-Hill, 6th (or later) ed.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods include a midterm and a final exam.

Arviointiasteikko:

The course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Doctoral Student Andrew Conlin.

Lisätiedot:

The number of students is limited.

724209A: Rahatalous, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Svento, Rauli

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

721115P Raha- ja pankkiteoria 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi C (3. vuosi).

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat osaavat selittää mitä raha on, rahan tehtävät taloudessa ja kuvata ne peruserävaatteet, joiden mukaan rahan kysyntä ja tarjonta sekä korot määräytyvät. Opiskelijat kykenevät kuvailemaan rahoitusmarkkinoiden tehtäviä taloudessa sekä rahoitusinstituutioiden ja keskuspankin toimintaa. He osaavat myös vertailla toisiinsa rahapolitiikan tavoitteita, välineitä ja mekanismeja, ja rahapolitiittisten toimenpiteiden vaikutuksia rahamarkkinoihin ja reaalityöelämään. Lisäksi opiskelijat kykenevät arvioimaan, selittämään, ja vertailemaan tiedotusvälineissä esiintyviä käytännön rahapolitiittisia lausuntoja, sekä raha- ja korkomarkkinoiden toimintaa koskevia uutisia.

Sisältö:

Rahoitusjärjestelmät; raha ja rahoitusmarkkinat käsitteinä, korkojen määräytyminen, rahoituksen välittyminen, rahoitusinstituutiot, rahoitusmarkkinoiden julkinen sääntely ja valvonta, keskuspankin toiminta; rahapolitiikan tavoitteet, välineet ja vaikutukset, rahapolitiikan ja kokonaisuutensa välisen yhteyden yhteys.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

36 tuntia luentoja, ja omatoiminen perehtyminen kirjallisuuteen ja muuhun opetusmateriaaliin (93 tuntia).
Tentti (4 h).

Kohderyhmä:

Kauppätieteiden pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppätieteisiin- ja liiketoimintaprosessit-moduulien opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa "analyttiset taidot" -moduulia

Oppimateriaali:

Mishkin, F.S.: The Economics of Money, Banking and Financial Markets, 10. painos (2013), Pearson;
Howells, P. & Bain, K.: Economics of money, banking and finance: A European text 4. painos (2008),
Prentice Hall. Molemmat soveltuvin osin sekä muu luennoilla mahdollisesti ilmoitettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson arvostelu perustuu annettuihin kotitehtäviin.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta. Poikkeus: kevätlukukaudella 2017 opintojakson arvostelussa käytetään asteikkoa hyväksytty/hylätty.

Vastuhenkilö:

Juha Junntila

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724210A: Global Economics, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Korhonen

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

721218A Kansainvälinen talous 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 credits/133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Period A (3rd year)

Osaamistavoitteet:

After the course the student is capable of explaining the impact of international trade on the economy. In addition the student can compare different instruments of trade policy and their welfare effects. Furthermore the student understands basic functioning of foreign exchange markets.

Sisältö:

Topics of the course include the basic concepts of international trade including the more recent literature on imperfect competition and strategic behaviour. In addition the course introduces issues of trade policy and international macroeconomics, particularly foreign exchange markets.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

24 hours of lectures, 12 hours of exercises and 93 hours of independent reading of the textbooks. Exam (4 hours)

Kohderyhmä:

Major students in economics and business administration

Esitietovaatimukset:

Earlier modules (introduction to business studies, business processes and analytical skills)

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

This course is part of "Global perspectives"-module

Oppimateriaali:

Feenstra, R. ja A.M. Taylor (2011): International Economics, 2. painos, Krugman, P. & M. Obstfeld, (2009): International Economics: Theory and Policy, 8. painos, Pearson/AddisonWesley.; other material announced during the lectures.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Lectures and exercises, literature examination.

Arviointiasteikko:

This course utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Dr. Marko Korhonen.

Lisätiedot:

The number of students is limited

724205A: Jakelukanavat ja kaupan ketjuliiketoiminta, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Juga

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

721428A Kaupan ketjuliiketoiminta 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi D (2. vuosi).

Osaamistavoitteet:

Kurssin käytyään opiskelija tunnistaa jakelukanaviin liittyvät toiminnot, virrat ja prosessit sekä pystyy määrittämään jakelun tavoitteet nykyisen logistiikan ja kaupan ketjuliiketoiminnan kontekstissa. Opiskelija osaa arvioida kaupan konsepteja ja liiketoimintamalleja ja ymmärtää vertikaalisen ja horisontaalisen koordinoinnin merkityksen jakelukanavissa. Opiskelija tunnistaa jakelutoimintojen keskinäisiä vuorovaikutuksia ja pystyy analysoimaan niiden vaikutuksia yrityksen kilpailukykyyn. Opiskelija ymmärtää jakelun ja logistiikan taloudellisen ja yhteiskunnallisen merkityksen erityisesti kestävän liiketoiminnan näkökulmasta.

Sisältö:

Kurssilla tarkastellaan jakelukanavien rakenteellisia, toiminnallisia ja sosiaalisia tekijöitä ja toimintamalleja. Tutustutaan logistisiin toimintoihin, kanavajäsenten rooleihin ja tehtäviin sekä kaupan toimintamalleihin (esim. franchising, osuuskunnat, e-kauppa, monikanavainen jakelu). Jakelukanavien toiminnallisia vuorovaikutuksia ja suunnittelutehtäviä havainnollistetaan yksinkertaisten laskennallisten esimerkkien avulla.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

36 h luentoja, omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen (53 h), harjoitustehtävät (40 h) ja tentin suoritus (4 h).

Kohderyhmä:

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppatieteisiin- ja liiketoimintaprosessit-moduulien opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa ”analyttiset taidot” -moduulia

Oppimateriaali:

Kautto, M., Lindblom A. & Mitronen, L.: Kaupan liiketoimintaosaaminen (Talentum, 2008) sekä muu luennoitsijan määrittelemä opintomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät sekä luento- ja kirjallisuuskuulustelu.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Logistiikan professori Jari Juga

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset kurssit

521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Boutellier, Jani Joosefi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 1. Will be held next time in the autumn of 2016

Osaamistavoitteet:

1. Can distinguish the main types of signal processors
2. Can design basic customized transport triggered architecture processors
3. Is capable of assembling a signal processor out of basic entities
4. Can match the processor performance and the application requirements
5. Applies the TTA codesign environment and Altera's FPGA tools to synthesize a system

Sisältö:

Examples of modern signal processing applications, main types of signal processors, parallel signal processing, transport triggered architectures, algorithm-architecture matching, TCE design environment and Altera FPGA tools.

Järjestämistapa:

Lectures, independent work, group work.

Toteutustavat:

Lectures 12h (participation mandatory). Instructed labs 12h. Independent work 111h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students + other Students of the University of Oulu. This is an advanced-level course intended for masters-level students and post-graduate students, especially to those who are specializing into signal processing.

Esitietovaatimukset:

521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems (8 ECTS cr) or 521287A Introduction to Computer Systems (5 ECTS cr) and 521337A digital filters, programming skills

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation in mandatory classes and approved project work.
Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Jani Boutellier

Työelämäyhteistyö:

No.

521303A: Piiriteoria 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521306A Piiriteoria 2 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa käyttää Laplace-muunnosta sähköisten piirien aika- ja steady-state -vasteiden laskemiseen
2. osaa johtaa jatkuva-aikaisen piirin siirtofunktion ja ratkaista sen navat ja nollat ja ymmärtää niiden merkityksen
3. osaa piirtää annetun siirtofunktion nolla-napa -kartan ja Boden kuvaajat
4. osaa muodostaa piirin parametriesitykset ja käyttää niitä piirien vasteiden laskemiseen
5. osaa analysoida takaisinkytkennän vaikutuksen siirtofunktioon ja laskea stabiilisuutta kuvaavat tunnusluvut
6. tuntee piirisynteesin perusteet
7. osaa arvioida milloin lineaarista piirianalyysiä ei voi käyttää

Sisältö:

Laplace-muunnoksen käyttö verkkojen analysoinnissa. Verkkofunktioiden ominaisuuksia, napojen ja nollien käsitteet. Nolla-napa -kartta, amplitudi- ja vaihekuvaajat, Boden kuvaaja. Parametriesitykset. Stabiilisuusehdot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia) ja simulointiharjoituksia.

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Jatkoa kurssille Piiriteoria 1. Kurssi on perustietoina kaikille analoogiaelektroniikan kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 12-18.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan joko osakokeilla tai loppukokeella. Harjoitustyö on suoritettava hyväksytysti. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

1. osaa analysoida ja suunnitella diodiin, operaatiovahvistimeen sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaajia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektronisen järjestelmän rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, operaatiovahvistin perussovelluksineen, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalmallinnus ja vahvistimen ac-ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, MOS/CMOS –kytkin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Piiriteoria I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelaa kurssia Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Razavi: Fundamentals of Microelectronics (John Wiley & Sons 2008), luvut 1-8,15 soveltuvien osin tai Sedra & Smith : Microelectronic Circuits (6th ed.), luvut 1-5 ja 14.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

521445S: Digitaalitekniikka 3, 6 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

6 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. tuntee digitaalisen järjestelmän erikoiskovolla kuten ASIC- ja FPGA-piireillä toteutettavien osien suunnitteluprosessin eri vaiheet, ymmärtää niiden merkityksen ja niihin sisältyvät ongelmat ja tavoitteet.
2. osaa käyttää nykyaikaisessa teollisessa suunnittelutyössä tarvittavia menetelmiä ja välineitä.

Sisältö:

1. Digitaalisen järjestelmän suunnitteluprosessi. 2. Väittämiin perustuva varmennus 3. Universaali varmennusmenetelmä (UVM) 4. ASIC-piirin suunnittelu ja varmennus (teknologiavalinta, logiikkasynteesi, fyysinen synteesi, ajoitusanalyysi, tehonkulutuksen analysointi, tuotantotestauksen suunnittelu) 5. SystemC-kielten käyttö digitaalipiirien toiminnan kuvaamiseen. 6. Digitaalipiirin arkkitehtuuritaso synteesi.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 20h/ harjoituksia 20h/ itsenäistä työskentelyä 120h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1 ja Digitaalitekniikka 2.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei.

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia että suunnitteluharjoituksia.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

A452282: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien elektroniikka (valinnaiset), 14 - 39 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Lanamäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in

information systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Completion of Bachelor's studies

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Lecture slides and specified literature

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary.

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuhenkilö:

Arto Lanamäki

Työelämäyhteistyö:

No

521405A: Laitesuunnittelu, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Määttä

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. osaa valita elektronisen laitteen ja laitteiston tehonsyötön, termisen suunnittelun, maadoituksen ja nopeiden signaalien siirron kannalta sopivamman kurssilla esitetyistä keskeisistä vaihtoehdoista.
2. osaa arvioida ongelmia, joita aiheuttavat sähköiset häiriöt, ylikuulumiset ja komponenttien epäideaalisuudet.
3. osaa laskea elektroniikkalaitteen tai laitteiston toiminnan luotettavuuden.

Tavoite: Kurssin tavoitteena on laajentaa elektroniikkasuunnittelun osaamista yksittäisten lohkojen suunnittelusta kokonaisten laitteiden ja järjestelmien suunnitteluun.

Sisältö:

Elektronisen laitteiston tehonsyöttö, terminen suunnittelu, maadoitus, nopeiden signaalien siirtäminen siirtolinjoilla, sähköiset häiriöt, ylikuuluminen, komponenttien epäideaalisuudet. Elektroniikan luotettavuus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luento-opetusta 30 h ja laskuharjoituksia 20 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina suositellaan, että seuraavat kurssit ovat suoritettuina ennen opintojaksolle ilmoittautumista: Elektroniikkasuunnittelu I ja II, Digitaalitekniikka I ja II.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Oheislukemiseksi soveltuvat mm. Ward & Angus: Electronic Product Design, Hall&Hall&McCall: High-Speed digital design, Montrose: EMC and the printed circuit board, Ott: Noise reduction techniques, Eric Bogatin: Signal and Power Integrity – Simplified, 2. painos.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella. Harjoitustehtävistä saatavat pisteet vaikuttavat korottavasti hyväksytyyn loppukoearvosanaan.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 0-5, 0 tarkoittaa hylättyä suoritusta

Vastuuhenkilö:

Kari Määttä

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

521323S: Langaton tietoliikenne I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Linatti

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521395S-01	Langaton tietoliikenne I, tentti	0.0 op
521395S	Langaton tietoliikenne I	5.0 op
521320S	Langaton tietoliikenne 2	8.0 op
521320S-01	Välikoe tai loppukoe, langaton tietoliikenne 2	0.0 op
521320S-02	Harjoitustyö, Langaton tietoliikenne 1	0.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr / lecture 28 h, exercises 14 h and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. can analyze the performance of multilevel digital modulation methods in AWGN channel
2. can explain the effect of fading channel on the performance of the modulation method and can analyze the performance
3. recognizes the suitable diversity methods for fading channel and related combining methods
4. can define the basic carrier and symbol synchronization methods and is able to make the performance comparison of them
5. can explain design methods signals for band-limited channels
6. can classify different channel equalizers, and perform the performance analysis

Sisältö:

Digital modulation methods and their performance in AWGN-channel, radio channel models, performance of digital modulation in fading channel, diversity techniques, channel equalizers in wireless communication channel, carrier and symbol synchronization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 28 h, exercises 14 h and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Kohderyhmä:

1st year WCE students and M.Sc. students (i.e., 4th year in EE degree programme)

Esitietovaatimukset:

521330A Telecommunication Engineering 521316S Broadband Communications Systems

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Parts of book: Andrea Goldsmith: Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005. Parts of book: J.G. Proakis: Digital Communications, 4th ed, McGraw Hill, 2001.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final examination and accepted design exercise. Grade is based on exam. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuhenkilö:

Jari Linatti

Työelämäyhteistyö:

No

521443S: Elektroniikkasuunnittelu II, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy, periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää moderneissa IC-teknologioissa tarjolla olevien passiivi- ja aktiivikomponenttien (BJT, MOS) rakenteet ja toimintaperiaatteet
2. osaa analysoida ja suunnitella näille komponenteille perustuvia elektroniikan integroituja rakennelohkoja kuten esim. operaatiovahvistimia, komparaattoreja ja näyttteenottopiirejä
3. osaa arvioida ja minimoida kohinan vaikutuksen sähköisissä piireissä
4. osaa selittää DA- ja AD-muunnokseen ja muuntimiin liittyvän käsitteistön
5. osaa analysoida ja luonnostella DA- ja AD-muuntimien keskeisimpiä rakenneperiaatteita sekä arvioida niiden ominaisuuksia

Sisältö:

IC-teknologioissa tarjolla olevat komponentit ominaisuuksineen, CMOS- ja BJT-rakennelohkot erityisesti IC-toteutuksina ts. aktiivikuormia ja aktiivibiasointeja käyttäen, kohina ja kohinan analyysi, operaatiovahvistimien rakennetopologiat kompensointiproseduureineen, komparaattori, näyttteenottoon liittyvät piirirakenteet, DA/AD -muuntimiin liittyvä käsitteistö ja suorituskykyä kuvaavat parametrit, DA/AD -muuntimien arkkitehtuurit ja ominaisuudet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

30h luentoja, 20h harjoituksia ja pienimuotoinen itsenäinen suunnitteluharjoitus 20h. Itseopiskelua ryhmässä tai yksin 60h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Elektroniikkasuunnittelun perusteet, Elektroniikkasuunnittelu I.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste, D. A. Johns & K. Martin: Analog Integrated Circuit Design, Wiley & Sons 1997, kappaleet 1, 3, 4, 5, 7, osin 8, 11, 12 ja 13 tai P.E. Allen & D.R. Holberg: CMOS Analog Circuit Design, Oxford University Press 2002, kappaleet 1,3,4,5, 6, 8 ja 10.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla suunnitteluharjoituksella. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

521088S: Optoelektronikka, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Kostamovaara

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää optoelektronikassa käytettävien valojohteiden toimintaperiaatteet
2. osaa selittää puolijohdevalolähteiden ja valoilmaisimien toimintaperiaatteet ja niiden suorituskykyyn vaikuttavat tekijät
3. osaa luonnostella valolähteiden ohjauspiirien ja valoilmaisimien esivahvistimien piiritason rakenteita
4. kykenee vertailemaan niiden suorituskykyeroja keskeisten parametrien suhteen

Sisältö:

Optisen säteilyn aalto/hiukkasluonne niihin liittyvine ilmiöineen, optiset aaltojohteet ja niiden ominaisuudet, valolähteet (LED- ja laserdiodirakenteet), valoilmaisimet (PIN- ja AP-diodit, SPAD), valolähteiden ohjaus, esivahvistinrakenteet ja niiden kaista/stabiilisuus/kohina -analyysi.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 30 h ja harjoituksia 20 h. Kurssi voi sisältää myös seminaarin.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Puolijohdekomponenttien perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, S. Kasap: Optoelectronics and Photonics, Principles and Practises, 2. Ed, Prentice Hall 2013.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella.
Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Kostamovaara

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syky ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoretietoaa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksellä suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään.
Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521348S Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa käyttää yleistä lineaarista mallia parametrien estimointiongelmien esitystapana
2. kykenee soveltamaan tyypillisimpiä determinististen ja satunnaisparametrien estimointimenetelmiä erilaisiin estimointiongelmiin
3. osaa määrittää estimaattoreiden tilastollisia ominaisuuksia ja tehdä vertailuja estimaattoreiden välillä
4. osaa muodostaa perustavan tilamallin ja hyödyntää Kalman-suodatusta tilaestimoinnissa
5. kykenee soveltamaan ilmaisuteorian perusmenetelmiä yksinkertaisten ilmaisuongelmien ratkaisemiseen
6. pystyy toteuttamaan opitut menetelmät ja arvioimaan niiden tilastollisia ominaisuuksia Matlab-ohjelmiston avulla

Sisältö:

Kurssi tarjoaa perustiedot tilastollisesta signaalinkäsittelystä, erityisesti estimointiteoriasta ja sen soveltamisesta signaalinkäsittelyyn. Aiheita: 1. Johdanto, 2. Estimointiongelman mallintaminen, 3. Pienimmän neliösumman menetelmät, 4. BLU-estimointi, 5. Signaalin ilmaisu 6. ML-estimointi, 7. MS-estimointi, 8. MAP-estimointi, 9. Kalman-suodin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja kotitehtävät.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521337A Digitaaliset suodattimet, 031050A Signaalianalyysi. Nämä opintojaksot tarjoavat täydentävää tietoa digitaalisesta signaalinkäsittelystä ja satunnaissignaaleista. Suositellaan suoritettavaksi ennen tai samanaikaisesti.

Oppimateriaali:

J. Mendel: Lessons in Estimation Theory for Signal Processing, Communications and Control, Prentice-Hall, 1995 ja M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, R. Viswanathan: Introduction to Statistical Signal Processing with Applications, Prentice-Hall, 1996, luku 3. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella sekä hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikkoa 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521385S: Matkaviestintäjärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Katz, Marcos Daniel

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Upon completing the required coursework, the student will be able to determine and fit the values of the main parameters for modern mobile telecommunication systems network planning. The course gives skills to describe mobility management, adaptive resource control and dynamic resource allocation in mobile networks.

The goal of this course is to provide the basic understanding of dimensioning and performance of mobile communications systems. In addition, the current mobile communications system standards as well as the ones being developed are also studied, preparing students to understand the structure, functionality and dimensioning of these systems.

Sisältö:

Concept and structures of modern mobile communications systems. Basics of radio network planning and capacity. Distributed transmission power control and mobility management. Resource allocation techniques: adaptive resource control, dynamic resource allocation. Cooperative communications. Examples of digital mobile telecommunication systems in practice.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 30 h, exercises 16 h and the compulsory design work with a simulation program (16 h)

Kohderyhmä:

2nd year M.Sc. and WCE students

Esitietovaatimukset:

Telecommunication Engineering, Broadband Communications Systems and Wireless Communications I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

The course material will be defined at the beginning of the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with a final examination and the accepted simulation work report. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuuhenkilö:

Marcos Katz

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Objective: The goal of this course is to provide the basic understanding of dimensioning and performance of mobile communications systems. In addition, the current mobile communications system standards as well as the ones being developed are also studied, preparing students to understand the structure, functionality and dimensioning of these systems.

521304A: Suodattimet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521331A Suodattimet 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa muodostaa taajuusvastetta vastaavan siirtofunktion nolla-napa -kartan
2. osaa tehdä siirtofunktioille ja komponenttiarvoilla taajuus- ja impedanssiskaalaukset
3. osaa valita tarkoitukseen sopivan suodatinprototyypin ja mitoittaa sen asteluvun
4. osaa syntesoida passiivisia RLC-suodattimia

5. osaa syntesoida aktiivisia operaatiovahvistinsuotimia
6. ymmärtää eri suodatinteknologioiden tärkeimmät erot
7. ymmärtää suodattimien dynaamisen alueen skaalauksen perusteet

Sisältö:

Suodatintyypit, suodatinapproksimaatiot ja skaalaukset. Aktiivi- ja passiivisuodattimien synteesi. Herkkyyksianalyysi ja suodatinasteiden dynamiikan optimoiminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja harjoitustyö

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia (4+2 viikkotuntia) ja suunnitteluharjoitus.

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, Boden kuvaajat, analogiatekniikan perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitsee pohjaksi Piiriteoria 2:n ja Elektroniikkasuunnittelun perusteiden tiedot.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Oheislukemiseksi soveltuu mm. van Valkenburg: Analog Filter Design, 1982, luvut 1-14, 18 ja 20 tai vuoden 2001 painoksen luvut 1-13.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521328A: Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Risto Vuohtoniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521369A Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut 3.0 op

521369A-01 Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, tentti 0.0 op

521369A-02 Tietoliik. simul ja työkalut. harj. 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija tunnistaa simulointeihin liittyviä ongelmia ja rajoitteita.
2. Hän osaa valita sopivan simulointimenetelmän ja osaa varmentaa mallin.
3. Opiskelija osaa generoida signaaleja, satunnaislukuja ja kohinaa.
4. Hän kykenee myös mallintamaan häipyvän kanavan.
5. Hän osaa toteuttaa Monte-Carlo-simuloinnin tietoliikennejärjestelmän kantataajuusosille ja osaa arvioida simulointien luotettavuutta.
6. Hän osaa myös selittää verkkotason simulointien perusteet.
7. Opiskelija osaa perusteet muutamasta oleellisesta simulointiohjelmasta.

Sisältö:

Simulointimenetelmät, tietoliikennejärjestelmän mallintaminen simuloimalla, simulointien luotettavuusrajat, kohinan ja satunnaislukujen generointi, häipyvän kanavan mallintaminen. Kantataajuinen simulointiesimerkki, jossa em. osatekijät tulevat vastaan käytännössä. Simulointiohjelmien MATLAB, SIMULINK, OPNET, ADS ja CST Microwave Studio perusteet (ohjelmat voivat vaihdella tarpeen /saatavuuden mukaan).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 24 h sisältäen simulointiohjelmiin perehtymisen. Lisäksi opintojaksoon kuuluu pakollinen harjoitustyö simulointiohjelmistolla (40 h).

Kohderyhmä:

3. vuoden kandidaattiohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Tietoliikennetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentokalvot. Valitut osat (kts. luentokalvot) kirjasta Michel C. Jeruchim, Philip Balaban, and K. Sam Shanmugan, Simulation of Communication Systems, Modeling Methodology and Techniques, 2nd edition, Plenum Press, 2000. Lisälukemista: William H. Tranter, K. Sam Shanmugan, Theodore S. Rappaport, Kurt L. Kosbar, Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications, Prentice Hall, 2004.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Arvosana määräytyy kokeen perusteella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Risto Vuohoniemi

Työelämäyhteistyö:

Ei.

A452283: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien ohjelmistot (pakolliset), 10 - 20 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset kurssit

521266S: Hajautetut järjestelmät, 6 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ojala, Timo Kullervo

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521290S Hajautetut järjestelmät 5.0 op

Laajuus:

6

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 4-5.

Osaamistavoitteet:

Upon completing the course the student is able to explain the key principles of distributed systems, apply them in evaluating the major design paradigms used in implementing distributed systems, solve distributed systems related problems, and design and implement a small distributed system.

Sisältö:

Architectures, processes, communication, naming, synchronization, consistency and replication, fault tolerance, security, distributed object-based systems, distributed file systems, distributed web-based systems, distributed coordination-based systems.

Järjestämistapa:

Face-to-face.

Toteutustavat:

Lectures 30 h, exercises 26 h, project work 50 h, self-study 54 h. Project work is completed as group work.

Kohderyhmä:

M.Sc. students (computer science and engineering) and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

None.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Required literature: Andrew S. Tanenbaum and Maarten van Steen, Distributed Systems – Principles and Paradigms, Second Edition, Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0132392273, 704 pages.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that there are 3 intermediate exams. Alternatively, the course can also be passed with a final exam. The course includes a mandatory project work.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Professor Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

None.

521260S: Ohjelmoitava Web, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2006 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ivan Sanchez Milara

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521260S Rakenteisen tiedon esittäminen 5.0 op

Asema:

The course is mandatory for International Master's Programme in Computer Science and Engineering and Master's Programme in Computer Science and Engineering. It is optional for other degree and master programmes.

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Spring, periods 3-4.

Osaamistavoitteet:

1. Understands the main design concepts related to REST architectural style and ROA architecture
2. Is able to design, test and implement different components of a RESTful Web API
3. Understands what hypermedia is and how can it be used to build RESTful Web APIs
4. Is able to implement simple clients using Web technologies
5. Becomes familiar with basic technologies to store persistent data on the server and serialize data in the Web

Sisältö:

RESTful Web APIs, hypermedia, transactional/non-transactional databases, RESTful clients (HTML5 and Javascript).

Järjestämistapa:

Web-based teaching and face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 4 h, guided laboratory work 15 h, the rest as self-study and group work. Each group implements programs and writes a report.

Kohderyhmä:

M.Sc. level students of Computer Science and Engineering; other students of the university of Oulu are accepted if there is enough space in the classes.

Esitietovaatimukset:

Elementary programming. Applied Computing Project I is recommended.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Mainly course slides and links to different Web resources announced during the first lecture. Course books:
 * Leonard Richardson, Mike Amundsen & Sam Ruby. RESTful Web APIs. O'Reilly Media 2013. ISBN: 978-1-4493-5806-8. * Leonard Richardson & Sam Ruby, RESTful Web Services. O'Reilly Media 2007. ISBN: 978-0-596-52926-0.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. The project work is divided in different deadlines that students must meet to pass the course. Each deadline will be assessed after completion.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Ivan Sanchez Milara

Työelämäyhteistyö:

None.

Lisätiedot:

This course replaces the course "521260S Representing structured information".

A452284: Syventävä moduuli/sulautetut järjestelmät, sulautettujen järjestelmien ohjelmistot (valinnaiset), 23 - 35 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Syventävä moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Valinnaiset kurssit: valitaan niin, että syventävän moduulin koko on yht. n. 35 op

813621S: Research Methods, 5 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Arto Lanamäki

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521146S Tietotekniikan tutkimusmenetelmät 5.0 op

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during periods 1 and 2. It is recommended to complete the course in the 1st autumn semester.

Osaamistavoitteet:

Having completed the course, the student is able to explain the general principles of scientific research and the practices of scientific methodology. The student is also able to generate research problems in information systems and software engineering. The student is able to identify and describe the main research approaches and methods in information systems and software engineering and choose the appropriate approach and method for a research problem. The student is also able to evaluate the methodological quality of a research publication. After the course the student is able to choose and apply the proper approach and method for his or her Master's thesis and find more information on the method from scientific literature.

Sisältö:

Introduction to general scientific principles, scientific research practices and quality of scientific publications, qualitative research approaches and selected research methods, quantitative research approaches and selected research methods, design science research and selected methods, requirements and examples of Master's theses, evaluation of research.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Lectures 40h, exercises 30h and individual work 65h. Learning diary is written about the lectures and exercises. Exercises include group work.

Kohderyhmä:

MSc students

Esitietovaatimukset:

Completion of Bachelor's studies

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Lecture slides and specified literature

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Accepted learning diary.

Arviointiasteikko:

Pass or fail.

Vastuuhenkilö:

Arto Lanamäki

Työelämäyhteistyö:

No

812342A: Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskeluoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Iisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay812342A Oliosuntautunut analyysi ja suunnittelu (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee UML-kuvauskieliperheen mahdollisuudet eri näkökulmien kuvaukseen. Opiskelija osaa kuvata tehtävän käyttötapauskaavioilla ja skenaarioilla. Hän osaa myös tuottaa yksityiskohtaisemmat kuvaukset käyttäen aktiviteetti-, luokka-, kommunikaatio-, sekvenssi- ja tilakaavioita. Hän tuntee oliosuunnittelun periaatteet ja osaa käyttää abstrakteja luokkia ja rajapintaluokkia sekä mallintaa käyttöliittymän tilakoneella. Opiskelija tuntee suunnittelumallien kuvaustavan ja luokittelun.

Sisältö:

Oliosuuntautuneisuuden ja olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, käytötapaukset, aktiviteetti-, luokka-, interaktio- ja tilakonekaaviot.

Oliosuuntautuneisuuden laatukriteerit. Design patterns. Luokkien toteutus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 30 h, pakolliset harjoitukset ja harjoitustehtävät 28 h, itsenäinen työskentely 85 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina oletetaan, että opiskelija hallitsee "Olioohjelmointi" -kurssia vastaavat tiedot olio-ohjelmoinnista sekä "Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet" -kurssia vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Bennet, McRobb & Farmer: Object-oriented systems analysis and design, Using UML. Omat muistiinpanot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan tenttimällä. Läpipääsy edellyttää vähintään puolet tentin maksimipistemäärästä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Juha Iisakka

812341A: Olio-ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Räsänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay812341A Olio-ohjelmointi (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää olio-ohjelmointiparadigman yleiset tavoitteet ja tekniikat. Lisäksi hän osaa kuvata olio-ohjelmoinnin käsitteiden merkityksen käytännössä. Hän osaa soveltaa periytymistä, koostumista ja monimuotoisuutta Java-kielellä laatimissaan ohjelmissa.

Sisältö:

Olio-ohjelmoinnin tavoitteet, Java-kielisen ohjelmoinnin perusteet, koostuminen, periytyminen ja monimuotoisuus, Javan kokoelmat, poikkeusten käsittely.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 32h, harjoitukset 21h sekä viikkotehtävät ja itsenäinen työskentely 82h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakollinen edeltävä opintojakso Johdatus ohjelmointiin tai kurssilla opettavien tietojen hallinta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

- Timothy Budd: Introduction to object-oriented programming, 3rd edition.
- Vesterholm – Kyppö: Java-ohjelmointi 6. tai uudempi painos, luvut 1-11.
- Kurssin verkkomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti palautetut viikkotehtävät (suositeltu) tai tentti+harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Ilkka Räsänen

521323S: Langaton tietoliikenne I, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Linatti

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521395S-01	Langaton tietoliikenne I, tentti	0.0 op
521395S	Langaton tietoliikenne I	5.0 op
521320S	Langaton tietoliikenne 2	8.0 op
521320S-01	Välikoe tai loppukoe, langaton tietoliikenne 2	0.0 op
521320S-02	Harjoitustyö, Langaton tietoliikenne 1	0.0 op

Laajuus:

5 ECTS cr / lecture 28 h, exercises 14 h and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Fall, period 2

Osaamistavoitteet:

1. can analyze the performance of multilevel digital modulation methods in AWGN channel
2. can explain the effect of fading channel on the performance of the modulation method and can analyze the performance
3. recognizes the suitable diversity methods for fading channel and related combining methods
4. can define the basic carrier and symbol synchronization methods and is able to make the performance comparison of them
5. can explain design methods signals for band-limited channels
6. can classify different channel equalizers, and perform the performance analysis

Sisältö:

Digital modulation methods and their performance in AWGN-channel, radio channel models, performance of digital modulation in fading channel, diversity techniques, channel equalizers in wireless communication channel, carrier and symbol synchronization.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 28 h, exercises 14 h and the compulsory design work with a simulation program (20 h)

Kohderyhmä:

1st year WCE students and M.Sc. students (i.e., 4th year in EE degree programme)

Esitietovaatimukset:

521330A Telecommunication Engineering 521316S Broadband Communications Systems

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Parts of book: Andrea Goldsmith: Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005. Parts of book: J.G. Proakis: Digital Communications, 4th ed, McGraw Hill, 2001.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course is passed with final examination and accepted design exercise. Grade is based on exam. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5.

Vastuuhenkilö:

Jari Linatti

Työelämäyhteistyö:

No

521489S: Informaationkäsittelyn tutkimustyö, 8 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8 op.

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Syksy ja kevät, periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija osaa työskennellä aktiivisena, vastuullisena ja oma-aloitteisena projektiryhmän jäsenenä. Opiskelija osaa soveltaa alansa teoretietoaa luovasti käytännön tutkimusongelman ratkaisuun, pystyy toteuttamaan työssä tarvittavat menetelmät ohjelmointikielellä sekä osaa dokumentoida työnsä tulokset tieteellisen julkaisun muodossa.

Sisältö:

Opintojaksossa tehdään informaationkäsittelyn alaan liittyvä pienimuotoinen tutkimustyö osana tutkimusryhmän toimintaa. Aiheet valitaan käynnissä olevien tutkimushankkeiden tarpeiden mukaisesti. Pääpaino on informaationkäsittelyn menetelmien kehittämisessä ja soveltamisessa. Työhön kuuluu yleensä menetelmän toteuttaminen esimerkiksi Matlab-, C- tai Java-ympäristössä.

Järjestämistapa:

Itsenäinen opiskelu.

Toteutustavat:

Työ aloitetaan perehtymällä lyhyesti tutkimusryhmän tavoitteisiin ja toimintaan sekä sopimalla ohjaajan kanssa työn sisällön yksityiskohdat. Työn vaiheistaminen, käytännön toteutus ja ohjaus sovitaan ennen aloittamista. Tyypillisesti tehtävään sisältyy teoriaan perehtyminen, ohjelmointivaihe, testausvaihe, dokumentointivaihe ja tulosten loppuesittely. Työaiheita voi hakea koko lukuvuoden ajan.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan opiskelijat + muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellytyksenä kurssin suorittamiselle vaaditaan hyvä yleinen opintomenestys. Ohjelmointitekniikan kurssien menestyksekkäs suorittaminen katsotaan eduksi. Lisäehtoja voidaan asettaa tehtäväkohtaisesti.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Sisältää kirjallisuutta ja tieteellisiä artikkeleita tapauskohtaisesti.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu tutkimustyön raportointiin ja aiheesta pidettyyn esitelmään.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Ojala

Työelämäyhteistyö:

-

521281S: Sovelluskohtaiset signaaliprosessorit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Boutellier, Jani Joosefi

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 1. Will be held next time in the autumn of 2016

Osaamistavoitteet:

1. Can distinguish the main types of signal processors
2. Can design basic customized transport triggered architecture processors
3. Is capable of assembling a signal processor out of basic entities
4. Can match the processor performance and the application requirements
5. Applies the TTA codesign environment and Altera's FPGA tools to synthesize a system

Sisältö:

Examples of modern signal processing applications, main types of signal processors, parallel signal processing, transport triggered architectures, algorithm-architecture matching, TCE design environment and Altera FPGA tools.

Järjestämistapa:

Lectures, independent work, group work.

Toteutustavat:

Lectures 12h (participation mandatory). Instructed labs 12h. Independent work 111h.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students + other Students of the University of Oulu. This is an advanced-level course intended for masters-level students and post-graduate students, especially to those who are specializing into signal processing.

Esitietovaatimukset:

521267A Computer Engineering or 521286A Computer Systems (8 ECTS cr) or 521287A Introduction to Computer Systems (5 ECTS cr) and 521337A digital filters, programming skills

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Handouts.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Participation in mandatory classes and approved project work.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Jani Boutellier

Työelämäyhteistyö:

No.

521328A: Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Risto Vuohtoniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521369A	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut	3.0 op
521369A-01	Tietoliikenteen simuloinnit ja työkalut, tentti	0.0 op
521369A-02	Tietoliik. simul ja työkalut. harj.	0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija tunnistaa simulointeihin liittyviä ongelmia ja rajoitteita.
2. Hän osaa valita sopivan simulointimenetelmän ja osaa varmentaa mallin.
3. Opiskelija osaa generoida signaaleja, satunnaislukuja ja kohinaa.
4. Hän kykenee myös mallintamaan häipyvän kanavan.
5. Hän osaa toteuttaa Monte-Carlo-simuloinnin tietoliikennejärjestelmän kantataajuusosille ja osaa arvioida simulointien luotettavuutta.
6. Hän osaa myös selittää verkkotason simulointien perusteet.
7. Opiskelija osaa perusteet muutamasta oleellisesta simulointiohjelmasta.

Sisältö:

Simulointimenetelmät, tietoliikennejärjestelmän mallintaminen simuloimalla, simulointien luotettavuusrajat, kohinan ja satunnaislukujen generointi, häilyvän kanavan mallintaminen. Kantataajuinen simulointiesimerkki, jossa em. osatekijät tulevat vastaan käytännössä. Simulointiohjelmien MATLAB, SIMULINK, OPNET, ADS ja CST Microwave Studio perusteet (ohjelmat voivat vaihdella tarpeen /saatavuuden mukaan).

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 24 h sisältäen simulointiohjelmiin perehtymisen. Lisäksi opintojaksoon kuuluu pakollinen harjoitustyö simulointiohjelmistolla (40 h).

Kohderyhmä:

3. vuoden kandidaattiohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Tietoliikennetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentokalvot. Valitut osat (kts. luentokalvot) kirjasta Michel C. Jeruchim, Philip Balaban, and K. Sam Shanmugan, Simulation of Communication Systems, Modeling Methodology and Techniques, 2nd edition, Plenum Press, 2000. Lisälukemista: William H. Tranter, K. Sam Shanmugan, Theodore S. Rappaport, Kurt L. Kosbar, Principles of Communication Systems Simulation with Wireless Applications, Prentice Hall, 2004.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Arvosana määräytyy kokeen perusteella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Risto Vuontoniemi

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521013A: Syventävä harjoittelu, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kontinen, Jukka Pekka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521027S Syventävä harjoittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Koko lukuvuosi. Periodit 1-4.

Osaamistavoitteet:

Tavoite: Opiskelija voi suorittaa harjoittelunsa mm. alan yritysten ja laitosten tutkimus-, kehitys- ja käyttölaboratorioissa. Perusvaatimuksena on, että harjoittelu on suoritettava työpaikassa, jossa harjoittelua ohjaa insinööritutkinnon tai muun sopivan korkeakoulututkinnon suorittanut henkilö. Käytännöllisen harjoittelun päämääränä on antaa yleisnäkemyksistä alasta, jolla harjoittelija loppututkinnon suorittuaan tulee työskentelemään, ja tukea ja edistää teoreettista opiskelua. Samoin harjoittelun tulee tutustuttaa harjoittelija yritystoiminnan sosiaalisiin seikkoihin ja työturvallisuuteen sekä antaa riittävä kuva erilaisten töiden suorittamisen teknisistä yksityiskohdista. Lisäksi harjoittelun tulee antaa yleiskuva yrityksen ja sen tuotannon teknisestä ja taloudellisesta organisoinnista, hallinnosta ja työnjohdosta. Opiskelijan tulee harjoittelu-paikassaan valppaasti seurata kaikkea työelämään ja yritystoimintaan liittyvää sekä kehittää ammattitaitoaan. Harjoittelun aikana opiskelija voi solmia yrityksiin kontakteja, joilla on merkitystä sekä diplomityön valinnan että lopullisen työelämään siirtymisen kannalta. Harjoittelemisen ulkomailla on suositeltavaa mm. kielitaidon kohentamisen ja kansainvälisen kokemuksen hankkimisen takia

osaamistavoitteet: Syventävän työharjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan tai toisenlaisesta työtehtävästä jo tutussa työympäristössä. Opiskelija osaa tunnistaa työympäristön ongelmia ja ratkaista niitä. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa teoreettista tietoa käytännön tehtävissä. Opiskelija tunnistaa diplomi-insinöörin tehtäviä työpaikaltaan.

Sisältö:

Perehtyminen erikoistumisalueen työtehtäviin, vastuullinen toiminta valitussa työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman maisterivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vähintään 2 kuukautta kestävästä diplomi-insinöörivaiheen harjoittelusta vaaditaan harjoittelukirja, josta on saatava hyväksyttävä arvosana. Harjoittelukirjan tarkempi laadintaohje on osaston verkkosivuilla sekä ilmoitustaululla. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kontinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

521993S: Diplomityö/tietotekniikka, 30 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Lopputyö

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

30

Opetuskieli:

Suomi/englanti

Ajoitus:

Maisterivaiheen toinen vuosi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee asettamaan annetulle työlle tavoitteet. Hän osaa jäsentää aiheen johdonmukaisesti, painottaen ongelmakentän keskeisiä kysymyksiä. Opiskelija osaa, työn luonteesta riippuen, esitellä aiempia tutkimustuloksia tai teknisiä toteutuksia siten, että työssä käytetyt menetelmät ovat perusteltuja suhteessa kyseisen tekniikan- tai tieteenalan nykytilaan. Hän osaa soveltaa aihealueen uusinta tietämystä ja menetelmiä työssään. Opiskelija osaa esittää selkeästi suunnittelemansa ja toteuttamansa ratkaisun, perustelemaan tekemänsä valinnat sekä arvioimaan ratkaisun toimivuutta aiheeseen sopivien testaus- ja arviointimenetelmien avulla. Lisäksi hän osaa verrata tuloksia

asetettuihin tavoitteisiin sekä arvioida tulosten yleisempää merkitystä nykyiselle tekniikalle tai tieteelle; myös tarkastella tulosten laajempaa merkitystä yritykselle, yhteisölle tai projektille. Opiskelija osaa tuottaa moitteetonta, selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opintojakso on diplomi-insinöörin tutkinnon henkilökohtainen opinnäytetyö, joka pyritään suorittamaan mahdollisimman itsenäisesti. Opiskelija määrittelee työnsä sisällön diplomityön valvojan ohjauksessa. Koulutusohjelmatoimikunta hyväksyy diplomityön aiheen ja sisällön.

Tietotekniikan opiskelijoiden tutkintotodistukseen diplomityö kirjataan opintosuunnan / kv-maisteriohjelman mukaisella koodilla seuraavasti (2013-2014 aloittaneet opiskelijat):

- 521981S Diplomityö/Informaatiotekniikka, 30 op / Master's Thesis in Information Processing Engineering, 30 ECTS cr
- 522985S Diplomityö/Soveltava tietotekniikka, 30 op / Master's Thesis in Applied Computing, 30 ECTS cr
- 521984S Diplomityö/Sulautetut järjestelmät, 30 op / Master's Thesis in Embedded Systems, 30 ECTS cr
- XXXXXS CSVP

XXXXXS Biomedical

Järjestämistapa:

Ohjaustapaamiset ja itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opiskelijan itsenäistä työskentelyä diplomityön valvojan ohjaamana.

Kohderyhmä:

Maisteritason 2. vuoden opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Tietotekniikan tutkinnon diplomityötä edeltävät pakolliset opintojaksot (90 op).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelija laatii diplomityönsä itsenäisesti. Työstä toimitetaan PDF-kopio Laturi-järjestelmään, arvostelijoiden käyttöön ja arkistointia varten. Arviointikriteerit on julkaistu osaston nettisivuilla (linkki lisätiedoissa).

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

tydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä, kiitettävä (vastaa asteikkoa 1-5)

Vastuuhenkilö:

Työtä valvova professori

Työelämäyhteistyö:

Kyllä

Lisätiedot:

Erilliset, yksityiskohtaisemmat diplomityöohjeet on julkaistu osaston nettisivuilla: <http://www.oulu.fi/tietotekniikka/opiskelu/diplomityo>

521009S: Kypsyysnäyte diplomi-insinöörin tutkinnossa, 0 op

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

A452120: Perus- ja aineopinnot, tietotekniikka, 120 - 150 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Perus- ja aineopinnot

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Toinen kotimainen kieli, valitse 2

901048Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TST, TOL), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901060Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op

ay901048Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), kirjallinen kielitaito (TST, TOL) (AVOIN YO) 1.0 op

Taitotaso:

B1/B2/C1 (Eurooppalainen viitekehys)

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä suomen kielellä.

Hyväksytty suoritus vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta julkisyhteisön henkilöstöltä kaksikielisellä alueella vaadittavaa kielitaitoa. (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Opintojakso sisältää myös opintojakson 901049Y Toinen kotimainen kieli, ruotsi, suullinen kielitaito (TST+TOL), 1 op.

Vaatumusten mukaan opiskelijan on osattava käyttää ruotsia suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa. Tällaisen kielitaidon saavuttaminen yhden lukukauden kestäväällä kielikurssilla edellyttää riittävää ruotsin kielen lähtötasoa.

Lähtötasovaatimus:

Riittävä lähtötaso kaikkien tiedekuntien pakollisille ruotsin kursseille on lukion B-ruotsin pakollinen oppimäärä vähintään arvosanalla 7 tai vastaavat tiedot TAI yo-arvosana A-L tai IB-koulun Swedish B SL vähintään arvosanalla 3 **JA** hyväksytysti suoritettu lähtötasotesti varsinaisen kurssin alussa.

Lähtötasotestin perusteella opiskelija ohjataan tarvittaessa täydentämään taitojaan itseohjatun opiskelun (901028Y På väg 1-3op) avulla, sillä peruskieliopin ja -sanaston hallinta on edellytyksenä työelämän eri viestintätilanteissa tarvittavan kielitaidon saavuttamiseksi.

Mikäli opiskelijalla ei ole riittävää lähtötasoa, riittävät perustaidot tulee hankkia jo ENNEN tutkinnossa vaadittavaa koulutusohjelmakohtaista pakollista kurssia. Tiedot täydennystavoista löytyvät Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus kohdasta Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi>Ruotsin lähtötaso

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

Ruotsi

Ajoitus:

- Sähkö- ja tietotekniikan koulutusohjelmat: 1. vuoden kevätlukukausi
- Tietojenkäsittelytieteiden koulutusohjelma: 1. vuoden syyslukukausi, 1 ryhmä 1. vuoden kevätlukukaudella

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija pystyy toimimaan oman alan tyypillisissä viestintätilanteissa vuorovaikutteisesti. Hän saa viestinsä perille huomioon ottaen ruotsinkielisen tapakulttuurin toimiessaan isäntänä/vieraana, osaa keskustella ajankohtaisista ja alakohtaisista asioista, osaa suunnitella ja pitää yritysesittelyn ja kertoa tuotteista. Hän pystyy lukemaan ja ymmärtämään oman alan tekstejä ja tekemään niistä johtopäätöksiä, osaa kirjoittaa tyypillisiä työelämän sähköpostiviestejä ja lyhyitä raportteja.

Sisältö:

Viestinnällisiä suullisia ja kirjallisia harjoituksia, joiden tarkoituksena on kehittää ja syventää opiskelijan työelämässä tarvitsemaa oman alan ruotsin kielen taitoa. Tilanepohjaisia yksilö-, pari- ja ryhmäharjoituksia ja yritys- ja tuote-esittelyjä. Ajankohtaisia alakohtaisia tekstejä. Omaan alaan liittyviä kirjoitustehtäviä (esim. viestit, raportit). Esiintymistaidon harjoittelua.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Lähiopetustunnit 1 x 90 min/viikko sekä säännöllinen lähiopetukseen valmistautuminen, yhteensä 53 t /kurssi.

Kohderyhmä:

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaso

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Oppimateriaali jaetaan kurssilla.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla keskitytään sekä suullisen että kirjallisen kielitaidon parantamiseen, mikä edellyttää säännöllistä ja aktiivista osallistumista harjoituksiin sekä niihin valmistautumista. Läsnäolo 100 %. Kurssiin kuuluu suullisen ja kirjallisen kielitaidon testaus.

Vaihtoehtoiset suoritustavat Lue lisää Kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus kohdasta Opiskelu > Opinnot > Opinto-opas > Ruotsi.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suullinen ja kirjallinen kielitaito testataan erikseen ja arvioidaan ns. KORU-suositusten mukaan (Korkeakoulujen ruotsin kielen taidon arviointi, HAMK-julkaisu 2006).

Hyväksytystä suullisesta ja kirjallisesta kielitaidosta annetaan erilliset arvosanat: **tydyttävä tai hyvä** (ks. kieliasetus 481/2003). Arvosanat perustuvat jatkuvaan arviointiin ja testaukseen.

Lue lisää kieli- ja viestintäkoulutuksen sivuilta www.oulu.fi/kielikoulutus kohdasta Opiskelu>Opinnot>Opinto-opas>Ruotsi>Arviointikriteerit

Vastuuhenkilö:

Yhteysopettajat löytyvät osoitteesta <http://www.oulu.fi/kielikoulutus/opintoneuvonta>

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opetukseen ilmoittaudutaan WebOodissa, jossa ilmoitetaan myös opetuksen alkamisajankohta. Opetus järjestetään **erikseen omissa ryhmissä** tieto- ja sähkötekniikan sekä tietojenkäsittelytieteiden opiskelijoille. Ilmoittautua voi vain yhteen, oman osaston ryhmään. Ilmoittautumisen yhteydessä tulee ehdottomasti täyttää yliopiston sähköpostiosoite, pääaine ja vuosikurssi sekä lukion ruotsin päättöarvosana ja mahdollinen yo-arvosana sekä mahdollinen Ruotsin valmentavan kurssin (901018Y) suoritus. Sähkö- tai tietotekniikan opiskelijat, jotka eivät ole suorittaneet ruotsia suositellun ajoituksen mukaisesti, voivat osallistua tietojenkäsittelytieteen ryhmiin syksyllä.

901049Y: Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TST, TOL), 1 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: ruotsi

Leikkaavuudet:

901061Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito, verkkokurssi 1.0 op
 ay901049Y Toinen kotimainen kieli (ruotsi), suullinen kielitaito (TST, TOL) (AVOIN YO) 1.0 op

Taitotaso:

ks. [901048Y Toinen kotimainen kieli \(ruotsi\), kirjallinen kielitaito](#)

900081Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito, 1 - 2 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

B1/B2/C2

Asema:

Pakollinen opintojakso niille opiskelijoille, jotka ovat saaneet koulusivistyksensä ruotsiksi. Kielitaito vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03). Tämän opintojakson yhteydessä suoritetaan myös opintojakso 900082Y Toinen kotimainen kieli, suomi, suullinen kielitaito, 1 op.

Lähtötaaso vaatimus:

Vähintään vastaavat tiedot ja taidot kuin lukion A-finskan oppimäärä hyvin suoritettuna.

Laajuus:

Arkkitehtuurin tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Biokemian ja molekyylikäätetieteen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 3 op.

Humanistinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 3 op + suullinen kielitaito, 2 op. Yht. 5 op.

Kaivannaisalan tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Kasvatustieteiden tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Luonnontieteellinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu: kirjallinen kielitaito, 2 op + suullinen kielitaito, 2 op. Yht. 4 op.

Teknillinen tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito, 1 op. Yht. 2 op.

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta: kirjallinen kielitaito, 1 op + suullinen kielitaito 1 op. Yht. 2 op.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuurin tiedekunta: 1. opintovuosi.

Biokemian ja molekyylikäätetieteen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Humanistinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Kaivannaisalan tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Kasvatustieteiden tiedekunta: 1.-2. opintovuosi.

Luonnontieteellinen tiedekunta: 1.-3. opintovuosi.

Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu: 2. opintovuosi.

Teknillinen tiedekunta: 2.-3. opintovuosi.

Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunta: 1. opintovuosi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelijalla on sellainen suomen kielen taito, jota hän tarvitsee oman alansa opinnoissa ja työtehtävissä. Opiskelija selviää erilaisista puhetilanteista, pystyy lukemaan oman alansa tieteellistä kirjallisuutta ja kirjoittamaan sujuvaa oman alansa tekstiä. Lisäksi opiskelija ymmärtää sekä yleisluontoista että oman alansa puhuttua suomea. Kielitaito vastaa korkeakoulututkinnon suorittaneelta valtion virkamieheltä vaadittavaa kielitaitoa (Laki 424/03 ja asetus 481/03).

Sisältö:

Osallistuminen kokeeseen ja mahdolliseen opetukseen.

Järjestämistapa:

-

Toteutustavat:

Arkkitehtuurin tiedekunta: Kirjallinen koe 2 t ja suullinen koe 1 t. Kokeessa hylätyille tarjotaan tarkoituksenmukaista kontaktiopetusta 60 t, jolla oltava säännöllisesti ja aktiivisesti läsnä.

Huom! Humanistisen tiedekunnan opiskelijoiden kirjallisen kokeen pituus on 4 tuntia.

Huom! Kauppakorkean opiskelijoiden kirjallisen kokeen pituus on 3 tuntia.

Kohderyhmä:

Opiskelijat, joiden koulusivistyskieli on ruotsi.

Esitietovaatimukset:

Ks. Lähtötaaso vaatimus

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Sovitaan opintojakson vastuuhenkilön kanssa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan pääsääntöisesti osallistumalla Täydentävien opintojen keskuksen kieli- ja viestintäkoulutuksen järjestämään kokeeseen, joka keskittyy opiskelijan oppiaineen suomen kielen suulliseen ja kirjalliseen ymmärtämiseen ja tuottamiseen. Kokeessa hylätyt voivat saada tarkoituksenmukaista opetusta, jonka päätteeksi pidettävä kirjallinen ja suullinen koe on suoritettava hyväksyttävästi.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Suomen kielen suullisesta ja kirjallisesta taidosta annetaan erilliset arvosanat: tyydyttävät taidot tai hyvät taidot (ks. kieliasetus 481/2003). Tyydyttäviä taitoja vastaa eurooppalaisen viitekehyksen B1-taso ja hyviä taitoja vähintään B2-taso.

Vastuuhenkilö:

Koskela, Anne

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Kirjallinen koe järjestetään syksyisin ja siihen ilmoittaudutaan WebOodin kautta. Suullisesta kokeesta sovitaan erikseen. Kirjalliseen kokeeseen tulee ottaa mukaan kopio ylioppilastutkintotodistuksesta ja todistuksista, jotka osoittavat mahdollisesti suoritettua valtionhallinnon kielikokeen.

900082Y: Toinen kotimainen kieli (suomi), suullinen kielitaito, 1 - 3 op

Voimassaolo: 01.01.2015 -

Opiskelumuoto: Kieli- ja viestintäopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: KK / T,H,hyv,hyl toinen kotim. kieli

Opintokohteen kielet: suomi

Taitotaso:

ks. Toinen kotimainen kieli (suomi), kirjallinen kielitaito

Kaikille pakolliset perusopinnot

521002P: Orientaatio tietotekniikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Riku Hietaniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521005P Tietotekniikan opiskelu ja sen suunnittelu 1.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Pääasiallinen kieli on suomi, voi suorittaa myös englanniksi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella periodeilla I-II. Kurssi on pakollinen ensimmäisen vuoden opiskelijoille. Suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuosi

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija ymmärtää yliopisto-opiskelun luonteen ja ymmärtää vastuunsa omasta opiskelustaan ja oppimisestaan (akateeminen vastuu, akateemisen opiskelu ja akateemiset työskentelytavat).
2. Opiskelija tuntee yliopiston tarjoamat palvelut opintojen tueksi ja on kykeneväinen itsenäiseen tiedonhakuun.
3. Opiskelija on tehnyt oman alustavan opintosuunnitelmansa, osallistunut yhteisölliseen opiskelutoimintaan sekä on tietoinen opiskeluun liittyvistä haasteista.
4. Opiskelija selviytyy joustavasti opiskelun aloittamiseen liittyvistä käytännön asioista.
5. Opiskelija ymmärtää suunnitelmallisen ajankäytön tärkeyden ja osaa suunnitella ja seurata omaa ajankäyttöään.
6. Opiskelija tuntee oman tutkinto-ohjelmansa avainhenkilökunnan, omaopettajansa sekä pienryhmänsä.
7. Opiskelija on perehtynyt oman koulutusohjelmansa tavoitteisiin, rakenteisiin ja sisältöön.
8. Opiskelija on saanut käytännön tuntumaa tietotekniikan opetuksessa käytettäviin laitteistoihin, Linux-järjestelmiin, ketteriin ohjelmistokehitystyökaluihin sekä tieteellisiin ohjelmistoihin.

Sisältö:

Koostuu seuraavista osa-alueista: Opiskelun suunnittelu, orientaatioseminaarit, johdatus Matlab-laskentaympäristöön, johdatus ketteriin ohjelmistokehitystyökaluihin, johdatus Linux-järjestelmiin sekä johdatus ohjelmoitaviin vempaimiin.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opiskeluna (verkko-opetus ja lähiopetus).

Toteutustavat:

Luento-opetusta: 2+4 h (pienryhmiin jako ja opiskelun ohjaus) + 4 + 4 h (orientaatioseminaarit) + 6 h (johdatus Matlabiin) + 4 h (johdatus Linux-järjestelmiin) +3*4h (johdatus ketteriin ohjelmistokehitystyökaluihin) = 36 h + Hops ohjauskerta 2 h Ryhmätyöskentelyä: 20 h (pienryhmätapaamiset) + 7 h (johdatus ohjelmoitaviin vempaimiin -> yksi päivä) = 27 h Itsenäistä opiskelua: 70 h (opiskelun suunnittelu ja seuranta, itsenäiset tehtävät). Johdatus Linux-järjestelmiin sekä johdatus ohjelmoitaviin vempaimiin suoritetaan ohjattuina perehdytyspäivinä. Johdatus ketteriin ohjelmistokehitystyökaluihin sekä Matlab-johdatus toteutetaan kolmena lähiopetuskertana sekä itsenäisenä työskentelynä. Kurssin aikana käydään ohjatuksi läpi tulevilla opinnoilla tarvittavat tieteelliset ohjelmistot, Linux-käyttöjärjestelmät, ketterät työkalut sekä rakennetaan mikrokontrolleriohjattu vempain, eli gadget. Osa-alueiden suorittamiseksi edellytetään läsnäoloa seminaareissa, ohjatussa opetuksessa ja pienryhmätoiminnassa sekä henkilökohtaisen opetus suunnitelman laadintaa, ajanseurantaa ja raportointia. Orientaatio tietotekniikkaan –kurssin hyväksytty suoritus edellyttää kaikkien osa-alueiden hyväksyttyä suorittamista.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan pääaineen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso suoritetaan ensimmäisen opintovuoden aikana, jolloin suunnitellaan ja seurataan tietotekniikan pakollisten kurssien etenemistä.

Oppimateriaali:

Oppimateriaali jaetaan opetuksen ja ohjauksen yhteydessä.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Osa-alueiden suorittamiseksi edellytetään läsnäoloa omaopettajaohjauksessa, seminaareissa, ohjatussa opetuksessa, henkilökohtaisen opetussuunnitelman laadintaa, ajanseurantaa ja raportointia.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään sanallista arviointiasteikkoa "hyväksyty / hylätty".

Vastuhenkilö:

Riku Hietaniemi

Työelämäyhteistyö:

-

031010P: Matematiikan peruskurssi I, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031010P Matematiikan peruskurssi I (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodit 1-3

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa vektorialgebran käsitteet ja osaa käyttää vektorialgebraa analyttisen geometrian ongelmien ratkaisemisessa. Opiskelija osaa myös selittää alkeisfunktioiden perusominaisuudet sekä kykenee analysoimaan yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden raja-arvoa ja jatkuvuutta. Lisäksi opiskelija osaa ratkaista yhden muuttujan reaaliarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Analyttistä geometriaa. Yhden muuttujan funktioiden raja-arvo ja jatkuvuus. Vektorimuuttujan funktioiden perusominaisuudet. Differentiaali- ja integraalilaskentaa. Määrätyn integraalin sovelluksia. Kompleksiluvut.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 55 h / Pienryhmäopetus 22 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (luvut 2, 3 ja 4 osittain, Liite 3); Salenius, T.: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyyttinen geometria.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Ilkka Lusikka

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031078P: Matriisialgebra, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031078P Matriisialgebra (AVOIN YO) 5.0 op

031019P Matriisialgebra 3.5 op

521141P: Ohjelmoinnin alkeet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mika Rautiainen, Mika Oja

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521141P Ohjelmoinnin alkeet (AVOIN YO) 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Luentoja ja oppimateriaalien kielenä on suomi. Kurssin voi suorittaa englanniksi omavalintaista kirjaa käyttäen, suorittamalla verkossa olevat tehtävät sekä palauttamalla lopputyön.

Ajoitus:

Syysy, periodi 1. Suoritusta on mahdollista jatkaa 2. periodin puolelle mikäli yhdessä periodissa suorittaminen ei sovi opiskelijan lukujärjestykseen.

Osaamistavoitteet:

1. Kykenee ratkaisemaan ongelmia tietokoneen avulla ja ehdoilla
2. Ymmärtää ohjelmoinnin peruskäsitteet
3. Hallitsee Python-ohjelmointikielen perusteet
4. Osaa toteuttaa itsenäisesti ohjelmia
5. Pystyy löytämään internetistä ohjelmointiin liittyvää tietoa

Sisältö:

Ongelmien ratkaiseminen ohjelmoimalla, ohjelmoinnin peruskäsitteet, Python-koodin kirjoittaminen

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

10 tuntia luentoja, 30 tuntia ohjattuja harjoituksia, 95 tuntia itsenäistä opiskelua verkossa.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan, hyvinvointitekniikan, sähkötekniikan ja tuotantalouden 1. vsk:n opiskelijat, fysiikan 2. vsk:n opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi tarjoaa pohjan myöhemmille ohjelmointikursseille.

Oppimateriaali:

Pääosin itseopiskeltava verkkomateriaali, sijainti ilmoitetaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan vastaamalla oppimateriaalikysymyksiin sekä tekemällä ohjelmointitehtävät ja harjoitustyö. Opintojaksosta saa hyväksytyt tekemällä kaikki osasuoritukset. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuhenkilö:

Mika Oja

Työelämäyhteistyö:

-

031075P: Matematiikan peruskurssi II, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Lusikka

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031075P Matematiikan peruskurssi II (AVOIN YO) 5.0 op
 031011P Matematiikan peruskurssi II 6.0 op

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee tutkimaan reaali-termisten sarjojen ja potenssisarjojen suppenemistä. Lisäksi opiskelija osaa selittää potenssisarjojen käytön esimerkiksi raja-arvojen laskemisessa sekä kykenee ratkaisemaan usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa liittyviä ongelmia.

Sisältö:

Lukujonot, sarjat, potenssisarjat, Fourier-sarjat. Usean muuttujan reaali- ja vektoriarvoisten funktioiden differentiaali- ja integraalilaskentaa.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 28 h / Pienryhmäopetus 28 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

031010P Matematiikan peruskurssi I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Grossman S.I.: Calculus of One Variable; Grossman S.I.: Multivariable Calculus, Linear Algebra, and Differential Equations (luvut 2 ja 3 osittain, Liite 3); Salenius, T.: Matematiikan lyhyen peruskurssin analyyttinen geometria.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

<http://www.oulu.fi/yliopisto/opiskelu/arvostelu>**Vastuhenkilö:**

Ilkka Lusikka

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031021P: Tilastomatematiikka, 5 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kemppainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031021P Tilastomatematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op/134 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodit 4-6

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tietää todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tärkeimmät satunnaismuuttujat sekä osaa soveltaa edellisiä todennäköisyyksien ja tunnuslukujen laskemiseen. Lisäksi opiskelija kykenee analysoimaan tilastollista aineistoa laskemalla parametrien estimaatteja ja luottamusvälejä sekä laatimaan ja testaamaan hypoteesejä.

Sisältö:

Todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet, satunnaismuuttuja, jakaumien tunnusluvut, tunnuslukujen estimointi, hypoteesien testaus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 44 h/laskuharjoitukset 22 h/itsenäistä työtä 68 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssia 031010P Matematiikan peruskurssi I ja soveltuvin osin kurssia 031011P Matematiikan peruskurssi II vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Laininen P. (1997). Sovellettu todennäköisyyslasku.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Jukka Kemppainen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

902011P: Tekniikan englanti 3, 6 op

Voimassaolo: 01.08.1995 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

[CEFR B2 - C1](#)

Asema:

This course is compulsory for the students who have chosen English as their foreign language. (See the foreign language requirements for your own degree programme.)

Lähtötaaso vaatimus:

English must have been the A1 or A2 language at school or equivalent English skills acquired otherwise. If you need to take English, but lack this background, please get in touch with the [Languages and Communication contact teacher](#) for your department to discuss individual solutions.

Laajuus:

6 ECTS credits (The workload is 160 hours.)

STUDENTS OF ENGINEERING: The course consists of 3 x 2-ECTS modules.

STUDENTS OF ARCHITECTURE: The course consists of 2 x 3-ECTS modules.

Students with the matriculation exam grade *Laudatur* or *Eximia cum laude approbatur* will be exempted from part of the course (2 ECTS credits).

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

STUDENTS OF ENGINEERING:

PYO, KO, TuTa: *1st & 2nd* years of studies, beginning 1st year autumn.

SO & CSE: 2nd & 3rd years of studies, beginning 2nd year autumn.

STUDENTS OF ARCHITECTURE:

1st & 2nd years of studies, beginning 1st year spring and continuing 2nd year autumn.

Osaamistavoitteet:

By the end of the course, you will be able to

- demonstrate efficient strategies and methods for developing and maintaining your English proficiency
- communicate using the core vocabulary required for professional language use in your field
- apply language skills, intercultural awareness and presentation techniques necessary for working in a multicultural environment
- use language, culture and communication skills at a B2-C1 CEFR level in accordance with your own professional needs.

Sisältö:

In this course, you will focus on developing oral and written English language skills which enable you to follow developments in your own professional field and manage successfully in an international, intercultural working environment.

STUDENTS OF ENGINEERING:

The course consists of three modules:

1. first, [Professional English for Technology](#) (PET, 2 ECTS credits),
2. then **two modules** (2 ECTS credits each) from a [free-choice module menu, in which each module has its own content](#). These modules allow you to develop further skills in specific core areas. Read the module descriptions with care so that you choose modules which match your own needs, interests and level.

TuTa students, however, take ONE module from the free-choice menu and then, in second year autumn,

the [902143Y, Company Presentations](#) module, which is integrated with a course in their own department

([555226A Operations and production](#)) .

STUDENTS OF ARCHITECTURE:

The course consists of two modules:

See the course description of each module ([902011P-38](#) module A and [902011P-39](#) module B for a detailed explanation of the course content.

Järjestämistapa:

STUDENTS OF ENGINEERING: The mode of delivery varies according to the modules you take. See the course descriptions for the individual modules.

STUDENTS OF ARCHITECTURE: face-to-face teaching in the premises of your own department and independent study

Toteutustavat:

STUDENTS OF ENGINEERING: The teaching methods and learning activities depend on which free-choice modules you choose. See the course descriptions for the individual modules.

STUDENTS OF ARCHITECTURE:

The classroom teaching comprises about 50% of the total student workload for the course and includes mini-lectures, group and teamwork, student presentations. The independent work component comprises online work and independent study in preparation for classroom activities.

Kohderyhmä:

Students of the Faculty of Technology

- **all Engineering Departments**

- **the Department of Architecture**

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Materials will be provided by the teacher.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment methods vary according to the individual modules taken. The assessment criteria are based on the learning outcomes of the module.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

pass / fail.

Vastuhenkilö:

Each department in the Technical Faculty has its own [Languages and Communication contact teacher](#) for questions about English studies.

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

[See the Languages and Communication Study Guide, English, TTK.](#)

031077P: Kompleksianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Kempainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031077P Kompleksianalyysi (AVOIN YO) 5.0 op

031018P Kompleksianalyysi 4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

031023P: Tietotekniikan matematiikka, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Matti Peltola

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay031023P Tietotekniikan matematiikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syyslukukausi, periodit 1-3

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija kykenee käyttämään lauselogiikan tuloksia lauseen totuusarvon määräämiseen. Hän kykenee kääntämään luonnollisen kielen lauseita symbolimuotoon ja osaa soveltaa päättelymekanismeja yksinkertaisten väittämien todistamiseen. Opiskelija osaa toteuttaa peruslaskutoimitukset eri lukujärjestelmissä ja kykenee muuntamaan luvun lukujärjestelmästä toiseen. Hän tunnistaa lauselogiikan ja joukko-opin aksiomirakenteen Boolean algebraa vastaaviksi rakenteiksi ja osaa verrata kaksiarvoisen ja moniarvoisen logiikan ominaisuuksia toisiinsa. Opiskelija osaa soveltaa diskreetin matematiikan formaaleja menetelmiä (kuten formaalit kieliopit, automaatit, jonokoneet ja Turingin koneet) yksinkertaisten tietojenkäsittelytehtävien mallintamiseen ja kykenee rakentamaan yksinkertaisen tehtävän toteuttavan formaalin mallin.

Sisältö:

Logiikan alkeita. Induktio ja rekursio. Boolean algebra. Joukko-oppia. Otteita automaateista, formaaleista kielistä ja graafiteoriasta.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luento-opetus 40 h / Pienryhmäopetus 20 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Rosen K.H.: Discrete Mathematics and Its Applications. Gersting J.L.: Mathematical Structures for Computer Science.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Matti Peltola

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

030005P: Tiedonhankintakurssi, 1 op**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Teknillinen tiedekunta**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Sassali, Jani Henrik, Ursula Heinikoski**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

030004P Tiedonhankintakurssi 0.0 op

Laajuus:

1 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Arkkitehtuuri 3. vsk kevätlukukausi, Biokemia 3. vsk syyslukukausi, Biologia 3. vsk syyslukukausi, Fysiikka ja matematiikka 3.vsk syyslukukausi, Geotieteet 3. vsk kevätlukukausi, Kemia 3. vsk syyslukukausi, Maantiede 1. ja 3. vsk kevätlukukausi, Konetekniikka 3. vsk , Prosessi- ja ympäristötekniikka 2. vsk kevätlukukausi , Sähkö- ja tietotekniikka 2. vsk kevätlukukausi, Tietojenkäsittelytiede 3. vsk, Tuotantotalous 3. vsk

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät tiedonhankinnan prosessin eri vaiheet. He löytävät oman tieteenalansa keskeisimmät tietokannat ja hallitsevat tieteellisen tiedonhaun perustekniikat. Opiskelijat oppivat keinoja tiedonhakutulosten ja lähteiden kriittiseen arviointiin.

Sisältö:

Tiedonhankintakurssin sisältönä on tieteellisen tiedon hankinta, tiedonhakuprosessi, oman tieteenalan keskeisimmät tiedonlähteet sekä tiedonhaun ja lähteiden arviointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus; verkkomateriaali ja siihen liittyvät monivalintatehtävät, ohjatut harjoitukset, omatoimisesti suoritettava lopputehtävä

Toteutustavat:

ohjattuja harjoituksia 8h, ryhmätyöskentelyä 7 h, itsenäistä työskentelyä 12 h

Kohderyhmä:

Pakollinen kaikille teknillisen tiedekunnan, tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sekä arkkitehtuurin tiedekunnan opiskelijoille. Luonnontieteellisessä tiedekunnassa pakollinen biologian, fysiikan, geotieteiden, kemian ja maantieteen opiskelijoille. Vapaavalintainen biokemian ja matematiikan opiskelijoille.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

verkko-oppimateriaali <https://wiki oulu.fi/display/030005P>

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittaminen edellyttää läsnäoloa ohjatuissa harjoituksissa ja kurssitehtävien suorittamista. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tiedekirjasto Telluksen informaattikot, tellustieto(at)oulu.fi

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

031076P: Differentiaaliyhtälöt, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sovellettu ja laskennallinen matematiikka**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay031076P Differentiaaliyhtälöt (AVOIN YO) 5.0 op

800320A Differentiaaliyhtälöt 5.0 op

031017P Differentiaaliyhtälöt 4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

761113P: Sähkö- ja magnetismioppi, 5 op**Voimassaolo:** 01.01.2015 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Fysiikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

761119P Sähkömagnetismi 1 5.0 op

761119P-01 Sähkömagnetismi 1, luennot ja tentti 0.0 op

761119P-02 Sähkömagnetismi 1, laboratoriotyöt 0.0 op

766319A Sähkömagnetismi 7.0 op

761103P Sähkö- ja magnetismioppi 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi

Osaamistavoitteet:

Opiskelija osaa kuvata sähkö- ja magnetismin peruskäsitteet sekä osaa soveltaa niitä sähkömagnetismin liittyvien ongelmien ratkaisemiseen.

Sisältö:

Sähkömagneettinen vuorovaikutus on yksi neljästä perusvoimasta ja monet arkipäivän ilmiöt perustuvat tähän vuorovaikutukseen (esim. valo, radioaallot, sähkövirta, magnetismi ja kiinteän aineen koossapysyminen). Nykyinen teknologinen kehitys pohjautuu suurelta osin sähkömagnetismin sovellutuksiin energiantuotossa ja -siirrossa, valaistuksessa, tietoliikenteessä sekä informaatioteknologiassa.

Sisältö lyhyesti: Coulombin laki. Sähkökenttä ja sähköstaattinen potentiaali. Gaussin laki. Eristeet ja kondensaattorit. Sähkövirta, vastukset ja tasavirtapiirit. Magneettikenttä, varatun hiukkasen liike sähkö- ja

magneettikentissä sekä ilmiötä soveltavat laitteet. Ampèren sekä Biot-Savartin laki. Sähkömagneettinen induktio ja Faradayn laki. Maxwellin yhtälöt integraalimuodossa. Induktanssi ja kelat. RLC-tasavirtapiirit. Vaihtovirta ja vaihtovirtapiirit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

30 h luentoja, 6 laskuharjoitusta (12 h), 2 laboratoriotyötä (8 h), 83 h itsenäistä opiskelua

Kohderyhmä:

Opintojaksolle voivat osallistua Oulun yliopistossa opiskelevat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edellyttää vektorilaskennan sekä differentiaali- ja integraalilaskennan perusteiden hallitsemista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei vaihtoehtoisia tai samanaikaisesti suoritettavia opintojaksoja

Oppimateriaali:

Oppikirja: H.D. Young and R.A. Freedman: University physics, Addison-Wesley, 13. painos, 2012, luvut 21-31. Myös vanhemmat painokset käyvät.

Luentomateriaali: Suomenkielinen luentomateriaali on saatavissa kurssin verkkosivuilta.

Kurssikirjojen saatavuuden voi tarkastaa [tästä linkistä](#).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

3 osatenttiä ja päätekoee tai loppukoe

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 0 – 5, missä 0 = hylätty

Vastuuhenkilö:

Anita Aikio

Työelämäyhteistyö:

Ei sisällä työharjoittelua

Lisätiedot:

<https://wiki oulu.fi/display/761113P/>

Kaikille pakolliset aineopinnot

521109A: Sähkömittaustekniikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Saarela

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 136h

Opetuskieli:

Kurssi luennoidaan suomeksi. Laboratoriotöitä ohjaava assistentti voi olla suomen- tai englanninkielinen.

Ajoitus:

Periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. osaa tehdä perusmittaukset yleismittareilla,
2. osaa tehdä perusmittaukset oskilloskoopeilla,

3. osaa käyttää signaali- ja funktiogeneraattoreita,

4. osaa arvioida mittauksien arvoja ja tehdä virhearvion.

Sisältö:

Sähkösuureiden peruskäsitteet, mittayksiköt ja mittanormaalit, virheanalyysi, tavallisimmat analogiset ja digitaaliset mittausten menetelmät ja -laitteet sekä sähköturvallisuus.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luentoja 20 h, laboratoriotöitä 16 h ja itsenäistä työsentelyä 100 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on pakollinen sähkö-, tieto- ja hyvinvointitekniikan koulutusohjelmien opiskelijoille. Kurssille voivat osallistua myös muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssi ei vaadi esitietoja.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei.

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali Optimasta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla laboratoriotöillä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521301A: Digitaalitekniikka 1, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Antti Mäntyniemi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521412A-02 Digitaalitekniikka 1, harjoitustyö 0.0 op

521412A Digitaalitekniikka 1 6.0 op

521412A-01 Digitaalitekniikka 1, luennon tentti 0.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodit 3-4

Osaamistavoitteet:

1. Opintojakson jälkeen opiskelija osaa käyttää digitaalitekniikan kannalta olennaisia 2-lukujärjestelmän ja Boolean algebran ominaisuuksia kytkentäalgebraksi sovitettuina yksinkertaisten digitaalitekniisten kytkentöjen suunnittelussa ja toiminnan analysoinnissa.
2. Tämän lisäksi hän osaa käyttää suunnittelussa piirrosmerkkistandardissa (SFS4612 ja IEEE/ANSI Std. 91-1991) määriteltyjä loogisia elimiä sekä tilakoneiden toiminnan ja rakenteen erilaisia kuvaustapoja.
3. Näillä edellytyksillä opiskelija osaa toteuttaa ja analysoida tavallisia yksinkertaisista digitaalikomponenteista, muodostuvia digitaalitekniisiä laitteita.
4. Omaksuttuaan digitaalitekniiset perustiedot opiskelijalla on edellytykset ymmärtää myös mikrokontrollereiden ja prosessorien rakenne ja toiminta.

Sisältö:

Digitaalisen laitteen periaate, Boolean algebra, lukujen esitystavat, kombinaatiologiikan toimintaperiaate, analyysi ja synteesi, kiikut, sekvenssilogiikan toimintaperiaate (tilakoneet), analyysi ja synteesi, CMOS-logiikan fyysiset ominaisuudet, rekisterit- ja rekisterisirrot, tietokonemuisti, käskykanta-arkkitehtuuri, tietokoneen suunnittelun perusteet, ulkoiset liittynät ja tiedonsiirto.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Oppitunteja 40 h, harjoitustyön ohjausta 20 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan 1. vuoden kandidaattiopiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Oppikirjat, MIT OpenCourseWare ja harjoitustehtävät.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö, kotitehtävä ja tentti. Tentti suositellaan suoritettavaksi välikokeilla. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Harjoitustyö arvioidaan hyväksyty/hylätty. Tenttiarvosana numeerisella asteikolla 1-5. Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan perusteella.

Vastuuhenkilö:

Antti Mäntyniemi

Työelämäyhteistyö:

-

521150A: Internetin perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Timo Koskela

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Kaikki materiaali on englanninkielistä, luennot pidetään suomeksi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää julkisen internetin suunnitteluperiaatteet, arkkitehtuurin, toiminnallisuuden ja haasteet
2. ymmärtää siirtoyhteyskerroksen roolin ja tärkeimmät liityntäverkkoteknologiat
3. osaa selittää TCP/IP-protokollan rakenteen ja tärkeimmät protokollat
4. tuntee tärkeimmät internetin sovellukset ja niiden protokollat
5. ymmärtää internetin tietoturvan ja multimediasovellusten perusteet
6. osaa ratkaista yksinkertaisia internettiin liittyviä ongelmia
7. osaa ohjelmoida pienimuotoisen Internet-sovelluksen

Sisältö:

Internetin suunnitteluperiaattet ja arkkitehtuuri, siirtoyhteyskerros ja tärkeimmät liityntäverkkoteknologiat, TCP/IP-protokollapino ja sen tärkeimmät protokollat, Internetin tärkeimmät sovellukset, tietoturvan ja multimedian perusteet, internetin haasteet ja Future Internet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 32 t / laskuharjoitukset 14 t / laboratorioharjoitukset 12 t / harjoitustyö 25 t / itsenäistä opiskelua 52 t. Laskuharjoitukset, laboratorioharjoitukset ja harjoitustyö tehdään ryhmissä.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan ja tietojenkäsittelytieteiden opiskelijat, muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssin alkaessa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssilla käytetään jatkuvaa arviointia siten, että opintojakson aikana on 3 välitenttiä. Kurssin voi suorittaa myös lopputentillä. Kurssiin kuuluu pakollinen harjoitustyö. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Kurssilla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

TkT Timo Koskela.

Työelämäyhteistyö:

-

521286A: Tietokonejärjestelmät, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teemu Leppänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521142A Laiteläheinen ohjelmointi 5.0 op

Laajuus:

8 op

Opetuskieli:

Suomi, kurssikirjallisuus ja harjoitusmateriaalit saatavilla Englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija ymmärtää tietokoneen toimintaperiaatteen, perusarkkitehtuurin ja perusorganisaation.
2. Opiskelija ymmärtää keskusyksikön toiminnan ja tietokoneen sisäisen tiedonsiirron yleisellä tasolla.
3. Opiskelija hallitsee lukujärjestelmät ja tiedon esitystavat.
4. Opiskelija hallitsee yleisellä tasolla kommunikoinnin oheislaitteiden kanssa.
5. Opiskelija osaa toteuttaa pienimuotoisia C-kielisiä ohjelmia työasemille ja sulautetulle laitteelle.
6. Opiskelija tunnistaa miten laiteläheinen ohjelmointi eroaa yleisestä ohjelmoinnista.

Sisältö:

Yleinen tietokoneen organisaatio ja arkkitehtuuri, keskusyksikkö, muistihierarkia ja muistinhallinta, tietotyypit, laiterekisterit ja I/O, yleinen tietokoneen ohjelmointi ja laiteläheisen ohjelmointi, C-kielen perusteet.

Järjestämistapa:

Verkko- ja lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (40h), ohjattuja harjoituksia (20h), laboratorioharjoitus (3h) ja harjoitustöitä ryhmissä.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan 2. vsk:n opiskelijat ja sähkötekniikan 3. vsk:n opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan kurssi 521141P Ohjelmoinnin alkeet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Oppimateriaali julkaistaan kurssin alussa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan tekemällä harjoitustehtäviä itsenäisesti, osallistumalla laboratorioharjoitukseen sekä tekemällä harjoitustöitä ryhmissä. Opintojakson arviointi perustuu harjoitustehtäviin ja harjoitustöihin. Tarkemmat arviointiperusteet ilmoitetaan kurssin alussa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Teemu Leppänen, Mika Rautiainen.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521457A: Ohjelmistotekniikka, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521457A Ohjelmistotekniikka (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali saatavilla englanniksi

Ajoitus:

Kevät, periodit 3

Osaamistavoitteet:

1. Suoritettuaan kurssin hyväksytysti opiskelija osaa käyttää ohjelmistotekniikan ja reaaliaikajärjestelmien peruskäsitteitä.
2. Lisäksi opiskelija osaa toteuttaa projektin käyttäen projektihallinnan eri osa-alueita ja kehitystyön vaihejakoa.
3. Opiskelija osaa asettaa projektin eri vaiheisiin tavoitteita ja tehtäviä.
4. Opiskelija osaa käyttää rakenteista menetelmää järjestelmän määrittelyssä sekä osaa suunnitella ja analysoida sen käyttäen oliopohjaisen teorian perusteita.
5. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy auttavasti käyttämään rakenteiseen analyysiin ja suunnitteluun tarkoitettuja työkaluja.

Sisältö:

Ohjelmistokehityksen problematiikka ja reaaliaikajärjestelmien erityispiirteet tältä kannalta.

Ohjelmistokehitystä tarkastellaan sekä projektin hallinnan että varsinaisen toteutuksen suhteen: 1. vaihejakomallit, 2. vaatimusmäärittely, 3. projektin hallinnan perusteet: suunnittelu, metriikka, riskien hallinta, resursointi, seuranta, laadunhallinta, tuotteenhallinta, 4. ohjelmistojen testaus- menetelmät ja -strategiat, 5. johdanto oliopohjaiseen analyysiin ja suunnitteluun. 6. Ketterä ohjelmistokehitys.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu luennoista ja laboratorioharjoituksena tehtävästä suunnittelutehtävästä. Luentoja 30 h, suunnitteluharjoitus (periodilla 3) 12 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

R.S. Pressman: Software Engineering - A Practitioner's Approach. Sixth Edition. McGraw-Hill 2005, chapters 1-11, 13-14 and 21-27. Vanhempia editioita (4. ja 5.) voidaan käyttää myös. Tällöin luennot perustuvat kappaleisiin 1-20.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arvioin-tiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

-

521145A: Ihminen-tietokone -vuorovaikutus, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn, period 2

Osaamistavoitteet:

1. Knowledge of the Human Computer Interaction (HCI) fundamentals
2. Knowledge of evaluation techniques
3. Knowledge of prototyping techniques
4. Knowledge of how HCI can be incorporated in the software development process

Sisältö:

Human and computer fundamentals, design and prototyping, evaluation techniques, data collection and analysis.

Järjestämistapa:

Face to face teaching.

Toteutustavat:

Lectures (20 h), exercises (20 h), and practical work (95 h). The course is passed with an approved practical work. The implementation is fully English.

Kohderyhmä:

Computer Science and Engineering students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time. The course involves some basic programming.

Oppimateriaali:

All necessary material will be provided by the instructor.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The assessment is project-based. Students have to complete 4 individual exercises throughout the semester: 1: Using questionnaires; 2: Grouping & clustering; 3: Fitts' law; 4: Advanced evaluation & visualisations. Passing criteria: all 4 exercises must be completed, each receiving more than 50% of the available points.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Jorge Goncalves
Vassilis Kostakos

Työelämäyhteistyö:

-

811312A: Tietorakenteet ja algoritmit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ari Vesanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521144A Algoritmit ja tietorakenteet 6.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa kuvata algoritmin käsitteen ja selittää mitä tarkoitetaan algoritmin oikeellisuudella ja aikakompleksisuudella. Lisäksi hän pystyy esittämään kurssilla käsiteltävät algoritmien suunnitteluparadigmat sekä käsiteltävien lajittelualgoritmien kompleksisuusluokat. Hän osaa analysoida yksinkertaisia algoritmeja, ts. todistaa algoritmin oikeellisuuden ja arvioida algoritmin suoritusaikaa suhteessa syötteen kokoon. Opiskelija osaa kuvata kurssilla esitettävät perustietorakenteet sekä soveltaa keskeisiä verkkoalgoritmeja. Opiskelija kykenee myös laatimaan annettuun ongelmaan soveltuvia tietorakenteita ja algoritmeja sekä perustelemaan tietorakenteen tai algoritmin valintaa sovellukseen.

Sisältö:

Algoritmin käsite ja analyysi, Haku- ja lajittelualgoritmit ja niiden kompleksisuus, Algoritmien suunnitteluparadigmoja, Tietorakenteen käsite ja perustietorakenteet, Hashtaulukot, Binäärinen etsintäpuu, Verkot ja niiden algoritmit.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 48 h, harjoitukset 21 h, harjoitustyö 27 h, itsenäinen opiskelu 39h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

811120P Diskreetit rakenteet tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

811120P Discrete structures or similar knowledge.

Oppimateriaali:

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Introduction to algorithms, Second edition, MIT Press 2001 (tai myöhempi). Tästä painoksesta käsitellään luvut 1-4, 6-13, 15-16, 22-24, Appendix A ja B. Lisäksi kurssin verkkomateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Tentti ja harjoitustyö. Hyväksytyt tentti arvioidaan asteikolla 1-5 ja harjoitustyö asteikolla hyväksytyt/hylätty. Kurssin arvosana sama kuin tentistä saatu.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Ari Vesänen

Työelämäyhteistyö:

Ei

031080A: Signaalianalyysi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kotila, Vesa lisäksi

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

031050A Signaalianalyysi 4.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

521453A: Käyttöjärjestelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Röning

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521453A Käyttöjärjestelmät (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, materiaali on saatavilla englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa selittää käyttöjärjestelmän perusrakenteen ja siihen liittyvät toiminnalliset osa-alueet
2. kykenee osoittamaan prosessien hallinnassa ja synkronoinnissa olevat ongelmat ja soveltamaan opittuja menetelmiä perusongelmien ratkaisemisessa
3. osaa selittää prosessien lukkiutumiseen liittyvät syyt ja seuraukset sekä osaa analysoida niitä tavallisempien käyttöjärjestelmissä tapahtuvien tilanteiden kannalta
4. kykenee selittämään muistin hallinnan perusteet, virtuaalimuistin käytön moderneissa käyttöjärjestelmissä sekä yleisimpien tiedostojärjestelmien perusrakenteen

Sisältö:

Käyttöjärjestelmien perusrakenne ja -palvelut. Prosessien hallinta. Vuorovaikutteisten prosessien koordinointi. Lukkiutuminen. Muistin hallinta. Virtuaalimuisti. Massamuistin hallinta. Tiedostojärjestelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 30 h, laboratorioharjoituksia 6 h, loput itsenäistä opiskelua. Laboratorioharjoitukseen kuuluu itsenäisesti suoritettavat esitehtävät sekä ohjattu yksin tai parityönä tehtävä harjoitus unix-ympäristössä liittyen keskeisimpiin kurssilla käsiteltäviin osa-alueisiin.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521141P Ohjelmoinnin alkeet, 521286A Tietokonejärjestelmät tai 521142A Laiteläheinen ohjelmointi ja 521267A Tietokonetekniikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentokalvot ja harjoituksen materiaali. Silberschatz, A., Galvin P., Gagne G.: Operating System Concepts, 6th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2003. Kappaleet 1-12.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla laboratorioharjoituksella. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Juha Röning

Työelämäyhteistyö:

-

521495A: Tekoäly, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Abdenour Hadid

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay521495A Tekoäly (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Englanti

Ajoitus:

Periodi 3.

Osaamistavoitteet:

1. tunnistaa ongelmat joiden ratkaisuun tekoälymenetelmät soveltuvat.
2. osaa älykkäiden agenttien peruskäsitteet, ja yleisimpien tekoälyssä käytettäviä hakumenetelmien, logiikkaan perustuvien päättelymenetelmien sekä suunnittelussa käytettävien tekniikoiden soveltamisen tekoälyn ongelmiin.
3. osaa soveltaa myös joitakin epävarmuuteen perustuvia päättelymenetelmiä ja yksinkertaisia koneen tekemisiin havaintoihin perustuvan oppimisen menetelmiä.
4. Lisäksi hän osaa toteuttaa yleisimpiä hakumenetelmiä ohjelmointikielellä.

Sisältö:

1. Johdanto, 2. Älykkäät agentit, 3. Ongelmanratkaisu haun avulla, 4. Informoidut hakumenetelmät, 5. Rajoitteiden tyydyttämisiongelmat, 6. Pelit, 7. Loogisesti päättelevät agentit, 8. Ensimmäisen kertaluvun logiikka, 9. Päättely ensimmäisen kertaluvun logiikassa, 10. Suunnittelu, 11. Epävarmuus, 12. Bayesin verkot, 13. Oppiminen havainnoista.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Jonkin ohjelmointikielen hallitseminen.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Kurssikirja ja luentokalvot (englanniksi): Russell, S., Norvig, P.: Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice-Hall, 2003. Tarkempia tietoja kurssin verkkosivuilta Nopassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuhenkilö:

Abdenour Hadid

Vili-Petteri Kellokumpu

Zinelabidine Boulkenafet

Työelämäyhteistyö:

Lisätiedot:

-

521337A: Digitaaliset suodattimet, 5 op**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Esa Rahtu**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay521337A Digitaaliset suodattimet (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:**Laajuus:**

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 3.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija osaa spesifioida ja suunnitella yleisimpiä menetelmiä käyttäen taajuusselektiiviset FIR- ja IIR-suodattimia.
2. Opiskelija osaa ratkaista siirtofunktiona, differenssiyhtälönä tai realisaatiokaaviona esitettyjen digitaalisten FIR ja IIR-suodattimien taajuusvasteet ja pystyy analysoimaan laskostumis- ja kuvastumisilmiöitä suodattimien vasteiden perusteella
3. Opiskelija pystyy selittämään äärelliseen sananpituuteen liittyvien ilmiöiden vaikutukset.
4. Opiskelija pystyy auttavasti käyttämään Matlab-ohjelmiston signaalinkäsittelyyn tarkoitettuja työkaluja ja tulkitsemaan niiden antamia tuloksia.

Sisältö:

1. Näytteenottoteoreema, laskostuminen, kuvastuminen ja niiden hallinta analogisella ja digitaalisella suodatuksella, 2. Diskreetti Fourier-muunnos, 3. Z-muunnos ja taajuusvaste, 4. Korrelaatio ja konvoluutio, 5. Digitaalisten suodattimien suunnittelu, 6. FIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 7. IIR-suodattimen suunnittelu ja realisaatorakenteet, 8. Äärellisen sananpituuden vaikutukset ja analysointi, 9. Monen näytteistystaajuuden signaalinkäsittely

Järjestämistapa:

Lähiopetus (Luento-opetus), itsenäinen työskentely, ryhmätyöskentely.

Toteutustavat:

Luennot ja laskuharjoitukset 50 h. Lisäksi suunnitteluharjoituksissa tutustutaan digitaaliseen signaalinkäsittelyyn Matlab-ohjelmiston avulla. Loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031077P Kompleksianalyysi, 031080A Signaalianalyysi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitustyömateriaali. Luentomateriaali on kirjoitettu suomeksi. Oppikirja: Ifeachor, E., Jervis, B.: Digital Signal Processing, A Practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso voidaan suorittaa joko viikottaisten välikokeiden kautta tai loppukokeella. Lisäksi harjoitustyöt on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Esa Rahtu

Työelämäyhteistyö:

Ei

521467A: Digitaalinen kuvankäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521467A Digitaalinen kuvankäsittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Luennot suomeksi, lasku- ja ohjelmointiharjoitukset englanniksi. Kurssin voi suorittaa suomeksi tai englanniksi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1.

Osaamistavoitteet:

1. osaa digitaalisen kuvankäsittelyn ja kuva-analyysin perusmenetelmien teoreettisen perustan ja tärkeimmät sovelluskohteet.

2. osaa soveltaa kurssilla opetettuja paikka- ja taajuustason sekä aallokepohjaisia kuvankäsittelymenetelmiä käytännön ongelmiin kuvan korostuksessa, entistämisessä, kompressoinnissa, segmentoinnissa sekä tunnistuksessa.

Sisältö:

1. Digitaalisen kuvan perusteet, 2. Kuvan korostus, 3. Kuvan entistäminen, 4. Värikuvien käsittely, 5. Aallokkeet, 6. Kuvan kompressointi, 7. Morfologinen kuvankäsittely, 8. Kuvan segmentointi, 9. Esitystavat ja kuvaukset, 10. Hahmontunnistuksen perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luentoja 24 h, laskuharjoituksia 14 h sekä kuvankäsittelymenetelmien käytännön toteutukseen perehdyttävä harjoitustyö noin 30 h, loput itsenäistä opiskelua.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssin sisällön syvällisen omaksumisen kannalta on eduksi, jos opiskelija on suorittanut Tietotekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen 1. vuoden matematiikan kurssit tai muutoin omaa vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Gonzalez, R.C., Woods, R.E.: Digital Image Processing, Second Edition, Addison-Wesley, 2002 (Tarkempia tietoja kurssin verkkosivuilta. Luento- ja harjoitusmonisteet

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikko 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

521330A: Tietoliikennetekniikka, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Heikki Antero Kärkkäinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521357A Analogisen tiedonsiirron perusteet 3.0 op

521361A Tietoliikennetekniikka II 3.0 op

Laajuus:

5 op, 125 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi. Opintojakson voi suorittaa englanniksi kirjatenttina#.

Ajoitus:

Opintojakso ja#rjesteta#a#n kevätlukukaudella periodilla IV. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

1. osaa nimetä ja selittää tärkeimpien analogisten ja digitaalisten kantoaalto- ja pulssimodulaatiomenetelmien toiminnalliset lohkot ja niiden toiminnan aika- ja taajuusalueissa.
2. ymmärtää sekä lineaaristen ja epälineaaristen, että koherenttien ja epäkoherenttien modulaatioiden oleelliset erot.
3. ymmärtää millaisissa järjestelmäsovelluksissa kutakin analogista tai digitaalista modulaatiota tyypillisesti käytetään.
4. osaa kertoa erilaisten häiriölähteiden ja erilaisten tiedonsiirtokanavien aiheuttamat rajoitukset järjestelmän suorituskyvylle sekä osaa kertoa menetelmiä häiriöiden vaimentamiseksi sekä analogisessa että digitaalisessa siirrossa.
5. pystyy kanavamalleista tehtäviin yksinkertaisiin oletuksiin perustuen analysoimaan ja laskemaan analogisten ja digitaalisten modulaatioiden suorituskykyjä.

6. pystyy vertailemaan modulaatioita keskenään resurssien käytön (lähetysteho ja kaistanleveys) ja toteutuksen monimutkaisuuden kannalta.
7. ymmärtää erilaisten kanavakorjain-, diversiteetti- ja koodausmenetelmien merkityksen digitaalisen tiedonsiirron luotettavuuden parantamiseksi.
8. ymmärtää erilaisten uusien digitaalisten tiedonsiirtojärjestelmien standardeja ja spesifikaatioita.
9. osaa soveltaa työelämässä tietämystään järjestelmän ja sen osien suunnittelussa ja tietokonesimulaatioiden toteutuksessa.
10. ymmärtää informaatioteorian, lähteenkoodauksen ja virheenkorjaavan koodauksen periaatteet ja hallitsee yleisimmin käytetyt koodausmenetelmät.

Sisältö:

Vaihekoherenttien ja vaihe-epäkoherenttien analogisten ja digitaalisten siirtojärjestelmien välttämättömät ja valinnaiset peruslohkot, sekä niiden toimintaperiaatteet. Lineaariset (amplitudimodulaatio) ja epälineaariset (kulmamodulaatio) modulointiperiaatteet, sekä niiden suorituskyky- ja toimintaerot. Kantoaalto- ja pulssimodulaatiot ja niiden erot. Tärkeimmät analogiset (DSB, AM, SSB, VSB, PM, FM, PAM, PWM, PPM) ja digitaaliset (ASK/MASK, PSK/MPSK, FSK/MFSK, DPSK, QPSK/OQPSK, MSK/GMSK, QAM, MCM /OFDM, TCM, DM, PCM) kantoaalto- ja pulssimodulaatiot, sekä niiden suorituskykyanalyysi (SNR, BEP) ja -vertailut AWGN-kanavamallilla. Radiotaajuuden häiriökantoaallon (RFI) vaikutus analogisilla modulaatioilla. Epälineaaristen modulaatioiden ja ilmaisimien aiheuttama kynnysilmiö. Sekoitusperiaate ja välitaajuusvastaanotin. Vaihelukkotekniikka sekä FDM, TDM ja QM-multipleksointimenetelmät. Sovitettu suodatin ja korrelaatiovastaanotin -periaatteet. Radiokanavien ominaisuudet ja mallintaminen. Kaistarajoituksen ja monitie-etenemisen (symbolien välinen keskinäisvaikutus ISI & häipyminen) vaikutus suorituskykyyn. Kanavahäiriöiden vaikutuksen vähentämiseen tähtäävät kanavakorjain-, diversiteettimenetelmät ja MCM/OFDM-menetelmät. Hajaspektritekniikan periaate sekä sen edut, rajoitukset ja sovellukset. Solukkojärjestelmän idea. Informaatioteorian, lähteenkoodauksen ja virheenkorjaavien koodausmenetelmien perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta 52 h. Erillisiä laskuharjoitusaikoja ei ole, vaan harjoitukset on integroitu osaksi kontaktiopetustapahtumaa. Itsenäistä opiskelua 73 h. Yhteensä 125 h.

Kohderyhmä:

Toisen opiskeluvuoden tekniikan kandidatti -tutkinnon opiskelijat sähkö- ja tietotekniikan tutkinto-ohjelmissa.

Esitietovaatimukset:

031080A Signaalianalyysi -kurssi.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Ei yhteyttä muihin opintojaksoihin.

Oppimateriaali:

Luentokalvot saatavana suomeksi TTK-OPTIMA-ympäristöstä. Kurssi ja luentokalvot perustuvat oppikirjaan: R.E. Ziemer & W.H. Tranter: Principles of Communications: Systems, Modulation and Noise, 7. painos, 2015, John Wiley & Sons. Soveltuvien osien luvut: luku 1 (ss. 1-16), luku 3 (112-151), luku 4 (ss. 156-184, 194-209), luku 5 (ss. 215-216, 225-239), luku 8 (ss. 349-361, 370-380, 384-390), luku 9 (ss. 396-468), luku 10 (ss. 477-516, 528-532, 540-546, 553-557), luku 12 (ss. 615-647, 657-664, 668-670, 679-683).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan joko useammalla pienellä viikkokokeella kurssin aikana tai loppukokeella.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Vastuhenkilö:

Kari Kärkkäinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Kurssi korvaa aiemmat kandidaattitason kurssit: 521357A Tietoliikennetekniikka I (3 op) ja 521361A Tietoliikennetekniikka II (3 op).

Pakollinen Tekniikan kandidaattityö: Tietotekniikan osastolla on kaksi vaihtoehtoista tapaa kandidaatintyön tekemiseksi: 1. Itsenäinen tutkielma tai 2. Sulautettujen ohjelmistojen projekti (521275A) opintojakso

523991A: Kandidaatintyö / Tietotekniikka, 8 op

Voimassaolo: 01.08.2007 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

8

Opetuskieli:

Suomi. Kandidaatintyön voi tehdä myös englanniksi.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-3 ja 4-6.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee asettamaan annetulle työlle tavoitteet. Hän osaa jäsentää aiheen johdonmukaisesti, painottaen ongelmakentän keskeisiä kysymyksiä. Opiskelija osaa hyödyntää tietolähteitä kriittisesti. Opiskelija osaa esittää selkeästi suunnittelemansa ja toteuttamansa ratkaisun, perustelemaan tekemänsä valinnat sekä arvioimaan ratkaisun toimivuutta aiheeseen sopivien testaus- ja arviointimenetelmien avulla. Lisäksi hän osaa verrata tuloksia asetettuihin tavoitteisiin. Opiskelija osaa tuottaa moitteetonta, selkeää ja viimeisteltyä tekstiä alan teknisen ja tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjen mukaisesti.

Sisältö:

Opiskelija valitsee aiheen yhdessä työn ohjaajan kanssa.

Järjestämistapa:

Itsenäistä työskentelyä.

Toteutustavat:

Opintojakso suoritetaan kandidaatinvaiheen opintojen lopussa, tyypillisesti kolmannen opiskeluvuoden keväällä. Työ voi olla teoriapainotteinen tai diplomityön tyyppinen yrityksen tai tutkimusryhmän ongelmasta tehtävä työ.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakolliset perus- ja aineopinnot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintosuunnan valmistavan moduulin opintojaksot

Oppimateriaali:

-

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kandidaatintyö ja työhön liittyvä kypsyysnäyte

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

hyväksytty / hylätty

Vastuuhenkilö:

Tietotekniikan osaston professorit ja tutkijat.

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

Lisätiedot:

523991A Kandidaatintyö tehdään tietotekniikan koulutusohjelmassa itsenäisenä tutkielmana, josta laaditaan erillisen ohjeen mukainen dokumentaatio. Kandidaatin tutkielman voi myös suorittaa opintojaksolla 521275A Sulautettujen ohjelmistojen projekti. Tutkielman ohella kandidaatintyöhön liittyy 2 opintopisteen laajuiset 900060A Tekniikan viestintä -opinnot. Tietotekniikan koulutusohjelman kandidaatin tutkielmat tehdään vain sähköisessä muodossa ja ne syötetään Laturi-järjestelmään. Työn ohjaajana toimii osaston tutkimus- ja opetushenkilökuntaan kuuluva henkilö. Tarkemmat ohjeet löytyvät osaston verkkosivuilta.

900060A: Tekniikan viestintä, 2 op

Voimassaolo: 01.08.2005 - 31.07.2021

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Kieli- ja viestintäkoulutus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay900060A Tekniikan viestintä (AVOIN YO) 2.0 op

470218P Kirjallinen ja suullinen viestintä 3.0 op

Taitotaso:

-

Asema:

Pakollinen opintojakso

- kaivannaisalan tiedekunnan kaivostekniikan ja rikastustekniikan opiskelijoille
- teknillisen tiedekunnan konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijoille
- tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sähkötekniikan, tietoliikennetekniikan ja tietotekniikan opiskelijoille

Lähtötasovaatimus:

-

Laajuus:

2 op

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

1. opintovuosi: prosessi- ja ympäristötekniikan opiskelijat

3. opintovuosi: kaivos- ja rikastustekniikan, konetekniikan sekä sähkö-, tietoliikenne- ja tietotekniikan opiskelijoille

Osaamistavoitteet:

Prosessi- ja ympäristötekniikka: Opiskelija osaa

- tuottaa yleistajuisen ja tavoitteellisen tekstin omalta alaltaan
- pitää yleistajuisen ja tavoitteellisen asiantuntijaesitelmän
- käyttää visuaalisen viestinnän keinoja tarkoituksenmukaisesti
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Konetekniikka: Opiskelija osaa

- analysoida omia viestintätaitojaan ja peilata niitä muuttuvan työelämän tarpeisiin
- toimia tavoitteellisesti yksilö- sekä ryhmäviestintätilanteissa
- soveltaa oppimaansa jatkossa viestintää suunnitellessaan
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Sähkö-, tieto- ja tietoliikennetekniikka: Opiskelija osaa

- soveltaa tieteellisen kirjoittamisen käytänteitä ja kandidaatintyön ohjeita
- kohdentaa, jäsenellä, argumentoida ja havainnollistaa viestinsä tarkoituksenmukaisesti
- realistisesti arvioida omaa viestintäosaamistaan, viestejään sekä toimintaansa
- antaa, ottaa vastaan ja hyödyntää palautetta.

Sisältö:

Prosessi- ja ympäristötekniikka: tavoitteellinen viestintä, vastaanottajan merkitys, yleistajuisen puhutun ja kirjoitetun tekstin rakenne ja havainnollistaminen, kirjoitusprosessi, palautetaidot

Konetekniikka: työelämätaidot, vakuuttava ja tavoitteellinen viestintä, asiatyylisen ammattitekstin ominaispiirteet, kuunteleminen, toimivan ryhmän piirteet, havainnollistaminen ja palautetaidot

Sähkö-, tieto- ja tietoliikennetekniikka: kirjoitusprosessi, kirjoittamisen apukeinot, tutkimusraportin ja seminaariesityksen rakenne, viittaustekniikka, asiatyylit ja oikeinkirjoitus, argumentointi, havainnollistaminen ja palautetaidot

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetusta noin 20 tuntia (pienryhmissä, seminaareissa, työpajoissa), itsenäistä työtä noin 34 tuntia

Kohderyhmä:

Teknillisen tiedekunnan konetekniikan sekä prosessi- ja ympäristötekniikan sekä tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan sähkötekniikan, tietotekniikan ja tietoliikennetekniikan kandidaatin tutkintoa suorittavat opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Kauppinen, Anneli & Nummi, Jyrki & Savola, Tea: Tekniikan viestintä: kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja (EDITA); Nykänen, Olli: Toimivaa tekstiä: Opas tekniikasta kirjoittaville (TEK) sekä materiaali Optimassa.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen työskentely ja annettujen tehtävien suorittaminen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty / hylätty

Vastuhenkilö:

Oikarainen, Kaija (TTK: konetekniikka ja TST)
Toropainen, Outi (TTK: Prosessi- ja ympäristötekniikka)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Opiskelijan läsnäolo on välttämätön kurssin ensimmäisellä kontaktiopetuskerralla, jotta pienryhmät saadaan muodostettua ja työskentely aloitettua tehokkaasti. Opiskelijan on hyvä jo ilmoittautuessaan huomioida, että opintojakson suorittaminen edellyttää vahvaa sitoutumista työskentelyyn ja vastuun kantamista, sillä ryhmämuotoiset harjoitukset toimivat osallistujien ehdoilla ja heidän varassaan. Jos opiskelija on mukana yliopiston ainejärjestö- ja luottamustoimintatehtävissä, esimerkiksi yliopiston hallintoelimissä, ylioppilaskunnan hallinnossa tai Oulun Teekkariyhdistyksen ja teekkarikiltojen hallituksessa, hän voi saada hyvitystä opintojakson ryhmäviestintäharjoituksista. Asiasta on sovittava aina erikseen ryhmän opettajan kanssa. Opiskelijan on esitettävä hallintoelimen tai muun järjestön vastuuhenkilön antama virallinen todistus, josta käy ilmi opiskelijan tehtävät ja aktiivisuus ainejärjestössä tai luottamustoimissa. Yli viisi vuotta vanhemmista toiminnoista hyvitystä ei anneta.

A452121: Opintosuunnalle valmistava moduuli, informaatiotekniikka, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset opinnot (521484A Tilastollinen signaalinkäsittely on poistunut kurssi. Tilalle otetaan valinnaisiin 521348S Tilastollinen signaalinkäsittely kandiin tai tehdään S -kurssi Di tutkinnossa)

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Huhtanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodit 4-5

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa, mitä numeerisia ratkaisumenetelmiä voidaan soveltaa tekniikassa esiintyvien matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen, osaa suorittaa numeerisen laskenta-algoritmin eri vaiheet ja osaa arvioida ratkaisumenetelmän virhettä.

Sisältö:

Numeerinen lineaarialgebra, epälineaaristen yhtälöryhmien ratkaisumenetelmät, funktioiden interpolointi ja approksimointi, numeerinen derivointi ja integrointi, differentiaaliyhtälöiden numeeriset ratkaisumenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 44 h / Pienryhmäopetus 22 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Differentiaaliyhtälöt, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Marko Huhtanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2012 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Heikkilä, Janne Tapani**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

521348S Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa käyttää yleistä lineaarista mallia parametrien estimointiongelmien esitystapana
2. kykenee soveltamaan tyypillisimpiä determinististen ja satunnaisparametrien estimointimenetelmiä erilaisiin estimointiongelmiin
3. osaa määrittää estimaattoreiden tilastollisia ominaisuuksia ja tehdä vertailuja estimaattoreiden välillä
4. osaa muodostaa perustavan tilamallin ja hyödyntää Kalman-suodatusta tilaestimoinnissa
5. kykenee soveltamaan ilmaisuteorian perusmenetelmiä yksinkertaisten ilmaisuongelmien ratkaisemiseen
6. pystyy toteuttamaan opitut menetelmät ja arvioimaan niiden tilastollisia ominaisuuksia Matlab-ohjelmiston avulla

Sisältö:

Kurssi tarjoaa perustiedot tilastollisesta signaalinkäsittelystä, erityisesti estimointiteoriasta ja sen soveltamisesta signaalinkäsittelyyn. Aiheita: 1. Johdanto, 2. Estimointiongelman mallintaminen, 3. Pienimmän neliösumman menetelmät, 4. BLU-estimointi, 5. Signaalin ilmaisu 6. ML-estimointi, 7. MS-estimointi, 8. MAP-estimointi, 9. Kalman-suodin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja kotitehtävät.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521337A Digitaaliset suodattimet, 031050A Signaalianalyysi. Nämä opintojaksot tarjoavat täydentävää tietoa digitaalisesta signaalinkäsittelystä ja satunnaissignaaleista. Suositellaan suoritettavaksi ennen tai samanaikaisesti.

Oppimateriaali:

J. Mendel: Lessons in Estimation Theory for Signal Processing, Communications and Control, Prentice-Hall, 1995 ja M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, R. Viswanathan: Introduction to Statistical Signal Processing with Applications, Prentice-Hall, 1996, luku 3. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella sekä hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikkoa 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset opinnot

521151A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 10 op

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521041A Soveltavan tietotekniikan projekti I 8.0 op

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

1. has basic understanding on how to collaboratively design a small-scale software project,
2. has basic understanding on how to implement and evaluate a small-scale software project,

3. is able to extensively document a small-scale software project,

4. is able to present and "pitch" a project work, i.e. give a good, concise presentation of the work

Sisältö:

Project work that is typically executed in groups of 3-5 students. Note: the project work cannot be done alone.

Järjestämistapa:

3-4 lectures to introduce and conclude the course and project works, collaborative project work for a "client" (teaching assistants and/or industry representatives)

Toteutustavat:

Practical work in project teams. The course is passed with an approved project work. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

3rd year Computer Science and Engineering B.Sc. students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

For additional reading (not mandatory): Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that the project work is assessed in stages: design (20% of total grade), implementation (40%), evaluation (20%), and final report (20%). Passing criteria: all stages (design, implementation, evaluation, report) must be completed with an approved grade. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage.

Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuhenkilö:

Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:

No

A452123: Opintosuunnalle valmistava moduuli, sulautetut järjestelmät, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintopakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan joko osakokeilla tai loppukokeella. Kurssin harjoitustyö on suoritettava hyväksytysti ennen loppuarvosanan saamista.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

1. osaa analysoida ja suunnitella diodiin, operaatiovahvistimeen sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaajia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektronisen järjestelmän rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, operaatiovahvistin perussovelluksineen, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalmallinnus ja vahvistimen ac-ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, MOS/CMOS –kytkin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Piiriteoria I.

Yhteydet muihin opintoihin:

Suosittelaa kurssia Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Razavi: Fundamentals of Microelectronics (John Wiley & Sons 2008), luvut 1-8,15 soveltuvien osien tai Sedra & Smith : Microelectronic Circuits (6th ed.), luvut 1-5 ja 14.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

521012A: Harjoittelu, 3 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Työharjoittelu

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521019A Harjoittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

3 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Periodit 1-6.

Osaamistavoitteet:

Harjoittelun jälkeen opiskelija osaa kertoa yhdestä mahdollisesta tulevaisuuden työpaikastaan ja sen työympäristöstä opintojensa näkökulmasta katsottuna. Opiskelija osaa nimetä työympäristön ongelmia ja ehdottaa niihin parannusehdotuksia. Opiskelija löytää työelämän ja opintojen välisiä yhtymäkohtia.

Sisältö:

Perehtyminen työelämän vaatimuksiin, vastuullinen toiminta valitussa työyhteisössä, raportointi.

Järjestämistapa:

Itsenäinen toteutus.

Toteutustavat:

Opiskelijat hankkivat harjoittelupaikkansa itse. Opiskelijoille suositellaan osallistumista yliopiston tarjoamaan ohjaukseen jota järjestetään harjoittelun, urasuunnittelun ja työnhaun aihepiireistä.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Ei ole.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Vähintään 2 kuukautta kestävästä kandidaattivaiheen harjoittelusta laaditaan harjoittelukirja, jonka hyväksytetään osastolla. Harjoittelukirjan tarkempi laadintaohje on osaston [www-sivuilla](#) sekä ilmoitustaululla.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Hyväksytty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Tietotekniikan osaston suunnittelija tai laboratorioinsinööri Jukka Kontinen

Työelämäyhteistyö:

Kyllä.

Lisätiedot:

Harjoittelu on pakollista kandidaattivaiheen opiskelijoille, jotka ova aloittaneet opintonsa vuonna 2010 tai aikaisemmin. Vuonna 2011 ja myöhemmin aloittaneille opiskelijoille 521012A Harjoittelu on valinnainen.

H452229: Muu täydentävä moduuli (tietotekniikka), 15 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Täydentävä moduuli / kandidaatin tutkinto

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Tietotekniikan täydentävät moduulit ovat ensisijaisesti informaatiotekniikka, soveltava tietotekniikka ja sulautetut järjestelmät. Valitaan siis tietotekniikan opintosuunnalle valmistavasta moduulista yksi lisää ja

täydennetään se 5 op suuruisella aihepiiriin liittyvällä valinnaisella kurssilla. Tai suoritetaan jokin muu täydentävä moduuli esim.: Sähkötekniikka, Tietojenkäsittelytiede, Tuotantotalous, Työelämän ja yrittäjyys sekä Taloustiede (yht. 15 op).

A452121: Opintosuunnalle valmistava moduuli, informaatiotekniikka, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Pakolliset opinnot (521484A Tilastollinen signaalinkäsittely on poistunut kurssi. Tilalle otetaan valinnaisiin 521348S Tilastollinen signaalinkäsittely kandiin tai tehdään S -kurssi Di tutkinnossa)

031022P: Numeeriset menetelmät, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sovellettu ja laskennallinen matematiikka

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Huhtanen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi, periodit 4-5

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tunnistaa, mitä numeerisia ratkaisumenetelmiä voidaan soveltaa tekniikassa esiintyvien matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen, osaa suorittaa numeerisen laskenta-algoritmin eri vaiheet ja osaa arvioida ratkaisumenetelmän virhettä.

Sisältö:

Numeerinen lineaarialgebra, epälineaaristen yhtälöryhmien ratkaisumenetelmät, funktioiden interpolointi ja approksimointi, numeerinen derivointi ja integrointi, differentiaaliyhtälöiden numeeriset ratkaisumenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luento-opetus 44 h / Pienryhmäopetus 22 h.

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Matematiikan peruskurssit I ja II, Differentiaaliyhtälöt, Matriisialgebra

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan myöhemmin.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Välikokeet tai loppukoe.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Marko Huhtanen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521348S Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa käyttää yleistä lineaarista mallia parametrien estimointiongelmien esitystapana
2. kykenee soveltamaan tyypillisimpiä determinististen ja satunnaisparametrien estimointimenetelmiä erilaisiin estimointiongelmiin
3. osaa määrittää estimaattoreiden tilastollisia ominaisuuksia ja tehdä vertailuja estimaattoreiden välillä
4. osaa muodostaa perustavan tilamallin ja hyödyntää Kalman-suodatusta tilaestimoinnissa
5. kykenee soveltamaan ilmaisuteorian perusmenetelmiä yksinkertaisten ilmaisuongelmien ratkaisemiseen
6. pystyy toteuttamaan opitut menetelmät ja arvioimaan niiden tilastollisia ominaisuuksia Matlab-ohjelmiston avulla

Sisältö:

Kurssi tarjoaa perustiedot tilastollisesta signaalinkäsittelystä, erityisesti estimointiteoriasta ja sen soveltamisesta signaalinkäsittelyyn. Aiheita: 1. Johdanto, 2. Estimointiongelman mallintaminen, 3. Pienimmän neliösumman menetelmät, 4. BLU-estimointi, 5. Signaalin ilmaisu 6. ML-estimointi, 7. MS-estimointi, 8. MAP-estimointi, 9. Kalman-suodin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja kotitehtävät.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521337A Digitaaliset suodattimet, 031050A Signaalianalyysi. Nämä opintojaksot tarjoavat täydentävää tietoa digitaalisesta signaalinkäsittelystä ja satunnaissignaaleista. Suositellaan suoritettavaksi ennen tai samanaikaisesti.

Oppimateriaali:

J. Mendel: Lessons in Estimation Theory for Signal Processing, Communications and Control, Prentice-Hall, 1995 ja M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, R. Viswanathan: Introduction to Statistical Signal Processing with Applications, Prentice-Hall, 1996, luku 3. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella sekä hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikkoa 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

A452149: Opintosuunnalle valmistava moduuli, soveltava tietotekniikka, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2011 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

*Pakolliset opinnot***521151A: Soveltavan tietotekniikan projekti I, 10 op**

Voimassaolo: 01.08.2013 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Simo Hosio

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

521041A Soveltavan tietotekniikan projekti I 8.0 op

Laajuus:

10 ECTS cr

Opetuskieli:

In English.

Ajoitus:

Autumn and spring, periods 1-4.

Osaamistavoitteet:

1. has basic understanding on how to collaboratively design a small-scale software project,
2. has basic understanding on how to implement and evaluate a small-scale software project,
3. is able to extensively document a small-scale software project,
4. is able to present and "pitch" a project work, i.e. give a good, concise presentation of the work

Sisältö:

Project work that is typically executed in groups of 3-5 students. Note: the project work cannot be done alone.

Järjestämistapa:

3-4 lectures to introduce and conclude the course and project works, collaborative project work for a "client" (teaching assistants and/or industry representatives)

Toteutustavat:

Practical work in project teams. The course is passed with an approved project work. The implementation is fully in English.

Kohderyhmä:

3rd year Computer Science and Engineering B.Sc. students and other Students of the University of Oulu.

Esitietovaatimukset:

While no specific courses are not required, elementary programming and design skills are desired.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

For additional reading (not mandatory): Dix, Finlay, Abowd & Beale: Human-Computer Interaction (<http://www.hcibook.com>); Rogers, Sharp & Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (<http://www.id-book.com>).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

The course uses continuous assessment so that the project work is assessed in stages: design (20% of total grade), implementation (40%), evaluation (20%), and final report (20%). Passing criteria: all stages (design, implementation, evaluation, report) must be completed with an approved grade. Read more about assessment criteria at the University of Oulu webpage. Read more about [assessment criteria](#) at the University of Oulu webpage.

Arviointiasteikko:

Numerical grading scale 1-5; zero stands for a fail.

Vastuuhenkilö:

Simo Hosio

Työelämäyhteistyö:

No

A452123: Opintosuunnalle valmistava moduuli, sulautetut järjestelmät, 10 - 30 op

Voimassaolo: 01.08.2005 -

Opiskelumuoto: Opintosuunnalle valmistava moduuli

Laji: Kokonaisuus

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Ei opintojaksokuvauksia.

Pakolliset opinnot

521302A: Piiriteoria 1, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidaatin opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan joko osakokeilla tai loppukokeella. Kurssin harjoitustyö on suoritettava hyväksytysti ennen loppuarvosanan saamista.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

1. osaa analysoida ja suunnitella diodiin, operaatiovahvistimeen sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaaja, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektronisen järjestelmän rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, operaatiovahvistin perusso-velluksineen, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalin mallinnus ja vahvistimen ac-ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, MOS/CMOS –kytkin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Piiriteoria I.

Yhteydet muihin opintoihin:

Suositteluaan kurssia Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Razavi: Fundamentals of Microelectronics (John Wiley & Sons 2008), luvut 1-8,15 soveltuvin osin tai Sedra & Smith : Microelectronic Circuits (6th ed.), luvut 1-5 ja 14.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

*Sähkötekniikan täydentävä moduuli (15 op)***521302A: Piiriteoria 1, 5 op**

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa kirjoittaa ja ratkaista sähköisten piirin toimintaa kuvaavat yhtälöt
 2. osaa ratkaista sinimuotoisesti ohjattuja piirejä osoitinlaskennalla
 3. osaa ratkaista sähköisten piirien aikavasteita
 4. osaa pelkistää sähköisiä piirejä esim. rinnan- ja sarjaankytkentöjä tai ekvivalenttipiirejä käyttäen
 5. osaa ajaa tietokoneella yksinkertaisia piirisimulointeja ja valita tarkoitukseen sopivan simulointimenetelmän.
- Kurssissa opitaan analysoimaan sähköisiä tasa- ja vaihtovirtapiirejä, ja se antaa välttämättömän teoriapohjan kaikille analogiaelektronikan kursseille.

Sisältö:

Piirielimien yhtälöt, piirilait ja sähköpiirejä kuvaavien yhtälöryhmien systemaattinen muodostaminen. Aika- ja taajuusvasteen laskeminen, sinimuotoisten signaalien osoitinlaskenta kompleksilukuja käyttäen. Piirisimulaattorin käytön perusteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja ja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia), ja piirisimulaattoreiden käyttöön perehdyttävä harjoitustyö .

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Matriisi- ja kompleksilukulaskenta, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on perustietoina kaikille elektroniikkasuunnittelun kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste (kumpikin n. 200s.). Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 1-11.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan joko osakokeilla tai loppukokeella. Kurssin harjoitustyö on suoritettava hyväksytysti ennen loppuarvosanan saamista.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5;

Vastuuhenkilö:

Professori Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521431A: Elektroniikkasuunnittelun perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodi 4

Osaamistavoitteet:

1. osaa analysoida ja suunnitella diodiin, operaatiovahvistimeen sekä bipolaari- ja MOS-transistoriin perustuvia elektroniikan rakennelohkoja kuten esim. tasasuuntaajia, tasolukkoja, vahvistimia ja CMOS-logiikkaportteja.

Sisältö:

Elektronisen järjestelmän rakenne, signaalien luonteesta, vahvistimiin liittyviä peruskäsitteitä, operaatiovahvistin perussovelluksineen, diodit ja diodipiirit, 1-asteiset BJT- ja MOS-vahvistimet ja niiden biasointi, piensignaalmallinnus ja vahvistimen ac-ominaisuuksien analyysi, digitaalipiirien (painottuen CMOSiin) sisäisiä rakenteita, MOS/CMOS –kytkin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu luentoja 30h ja harjoituksia 20h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Piiriteoria I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suosittelaa kurssia Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Razavi: Fundamentals of Microelectronics (John Wiley & Sons 2008), luvut 1-8,15 soveltuvien osien tai Sedra & Smith : Microelectronic Circuits (6th ed.), luvut 1-5 ja 14.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.
Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

521077P: Johdatus elektroniikkaan, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jari Hannu

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay521077P	Johdatus elektroniikkaan (AVOIN YO)	5.0 op
521209A	Elektroniikan komponentit ja materiaalit	2.0 op

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työaika

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

1. Opiskelija ymmärtää elektroniikan laitteiden lohkorakenteet sekä niiden signaalinkäsittelypolut.
2. Hän osaa tunnistaa rajapinnat analogiselle sekä digitaaliselle elektroniikalle sekä rajapinnat ohjelmoitaville laitteille.
3. Opiskelija osaa tunnistaa ja luokitella elektroniikan komponentit ja vertailla niiden ominaisuuksia.
4. Hän osaa selittää sähköisen johtavuuden ja soveltaa ilmiötä vastusten suunnittelussa ja valinnassa.
5. Opiskelija osaa arvioida dielektristen materiaalien eroja ja kuinka nämä vaikuttavat kondensaattoreiden ominaisuuksiin.
6. Hän osaa vertailla magneettisten materiaalien ominaisuuksia ja niiden vaikutusta induktiivisiin komponentteihin.
7. Opiskelija tunnistaa puolijohtavuuden ja osaa listata yleisimmät puolijohdekomponentit.
8. Hän osaa luokitella eri piirilevytekniikat ja kykenee valitsemaan tekniikoihin soveltuvat liitostekniikat.
9. Lisäksi opiskelija tunnistaa elektroniikan materiaalien tulevaisuuden suunnat ja teknologiat.

Sisältö:

Elektronisten laitteiden rakenteet ja rajapinnat. Materiaalien sähkömagneettiset ominaisuudet (johtavuus, dielektrisyys, magneettisuus ja puolijohtavuus). Elektroniikan komponentit (vastukset, kondensaattorit, induktiiviset komponentit ja puolijohdekomponentit). Piirilevyt ja liitostekniikat. Elektroniikan materiaalien tulevaisuus ja sovelluskohteet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus sekä itsenäinen työ.

Toteutustavat:

Opintojakson toteutustavat vaihtelevat. Opintojakso ja#rjesteta#a#n aktivoivilla opetusmenetelmilla#, jotka sovitaan opiskelijoiden kanssa yhdessä#. Ohjattuja opetustilanteita on 48 h ja ilman ohjausta joko yksin tai ryhmä#na# on 84,5 h

Kohderyhmä:

Ensimmäisen vuoden sähkötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste; Materials science and engineering: an introduction / Willam D. Callister, kappaleet 1, 18 ja 20; Electronic components and technology / S. J. Sangwine. Kappaleet 1,2,3,5 ja 7

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on 2 va#litentia#. Lisa#ksi opiskelijat tekeva#t harjoitustöitä, jotka arvioidaan. Opintojakson arviointi perustuu opintojakson osaamistavoitteisiin. Lue lisa#a# [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hyla#ttua# suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Jari Hannu

Työelämäyhteistyö:

Ei

521329A: Langattoman tietoliikenteen harjoitustyö, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Heikki Antero Kärkkäinen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521316A Johdatus laajakaistaiseen siirtoteknikkaan 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso ja#rjesteta#a#n syyslukukaudella 1. periodilla. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

1. on tutustunut langattoman tiedonsiirron teknologioihin pienimuotoisten laboratoriomittaustöiden avulla, jotka eivät edellytä häneltä aiempia tietoliikennetekniikan opintoja.
2. havainnut ja oppinut olemassa olevien langattomien tiedonsiirtojärjestelmien toimintaperiaatteet, ominaisuudet ja rajoitukset.
3. on oppinut modernien mittalaitteiden käyttöä ja mittausten menetelmiä laboratorioolosuhteissa.
4. osaa lähestyä käsin erilaisia langattoman tietoliikenteen ongelmia insinööriyökäytäntöjen avulla.

Sisältö:

Opiskelijat tutustuvat langattomiin tietoliikennejärjestelmiin ja niiden ilmiöihin ohjattujen laboratoriotöiden avulla. Kurssi hyödyntää mahdollisuuksien rajoissa erilaisia olemassa olevia langattomia tiedonsiirtojärjestelmiä luotaessa kytkentöjä erilaisten laitteiden ja moduulien välillä laboratorioolosuhteissa.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus ja ohjattu laboratoriotyöskentely. Itsenäinen työskentely laboratoriotyöteemojen välissä. Loppuraportin kirjoittaminen.

Toteutustavat:

Kurssi koostuu muutamista pienistä erillisistä langattoman siirron mittauseroista. Ennen kutakin työteemaa opetetaan työssä tarvittava teoria ja annetaan tarvittavat työohjeet. Opiskelijat osallistuvat kunkin työteeman teorian johdantoluennolle (n. 2 h/teema), jossa opettaja esittelee tarvittavan teorian kunkin laboratoriotyön suorittamiseksi. Lisäksi annetaan ohjeet työn tekemiseksi. Kunkin luennon jälkeen opiskelijat siirtyvät mittauslaboratorioon ja tutustuvat annettuun ongelmaan laboratoriossa mittalaitteiden avulla opettajan ohjauksessa. Työaiheet tehdään useamman hengen ryhmissä ja lopuksi mittaustuloksista kirjoitetaan loppuraportti. Kurssi sisältää kontaktiopetusta ja ohjattua laboratoriotyöskentelyä työteemojen parissa, sekä oppilaan omaa työskentelyä ongelmien parissa annettujen teemojen välillä. Opiskelijat suorittavat kurssin lopussa työn pohdinnan ja raportoinnin. Kurssi ei sisällä loppukoetta. Kurssi sisältää 14 h kontaktiopetusta ja 28 h laboratoriotyöskentelyä. Lisäksi opiskelijat suorittavat itseopiskelun, pohdinnan ja raportoinnin.

Kohderyhmä:

2. vuoden sähkötekniikan koulutusohjelman opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Ei oppikirjaa. Luentokalvot sekä työmäärittelyt ja -ohjeet saatavilla. Materiaalit laitetaan kurssin aikana TTK-OPTIMA:aan

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Työryhmän kaikki jäsenet osallistuvat ohjattuun lähiopetukseen ja laativat työn loppuraportin annettujen ohjeiden mukaisesti. Ryhmän kaikkien jäsenten osallistuminen johdantoluennolle ja laboratoriotyöskentelyyn on pakollista kurssin suorittamiseksi. Lisäksi loppuraportin on oltava ohjaajan hyväksymässä muodossa ja sisällöltään riittävä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Työ arvotellaan arvosanalla hyväksytty/hylätty. Ei numeerista arvostelua.

Vastuhenkilö:

Kari Kärkkäinen

Työelämäyhteistyö:

Ei

521104P: Materiaalfysiikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Hagberg

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 3

Osaamistavoitteet:

1. pystyy kuvaamaan kiinteässä aineessa esiintyvät yksinkertaisimmat kiderakenteet
2. osaa selittää kuinka kiteessä esiintyviä värähtely- ja elektronitiloja voidaan käsitellä
3. pystyy kuvaamaan pääpiirteittäin metallien vapaaelektronimallin sekä kiteisen aineen energiakaistarakenteen muodostumisen ja näiden merkityksen tarkasteltaessa materiaalien sähköisiä ominaisuuksia
4. osaa selittää puolijohteisiin liittyvät perusilmiöt ja laskea puolijohteiden varauksenkuljettajakonsentraatioita

Sisältö:

Aineen kiderakenne, sidosvoimat ja kidevirheet. Käänteishila ja kiteessä esiintyvät aallot. Statistinen mekaniikka ja kiteen lämpövärähtelyt. Metallien vapaaelektronimalli. Elektronitilojen energiakaistarakenne. Puolijohteiden perusilmiöitä.

Järjestämistapa:

Ilmoitetaan kurssin alussa

Toteutustavat:

Will be notified in the beginning of lectures

Kohderyhmä:

2. vuoden sähkötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Edeltävät fysiikan ja matematiikan kurssit.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi antaa perustiedot kurssille 521071A Puolijohdekomponenttien perusteet.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Vaihtoehtoinen englanninkielinen kurssimateriaali teoksista (osia): H.M. Rosenberg: The Solid State, Clarendon Press, Oxford, 1988 ja B. Streetman, Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, New Jersey, 1995.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan luentojen alussa.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Juha Hagberg

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Hagberg

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521205A Puolijohdekomponenttien perusteet 4.5 op

Laajuus:

5 op / 132,5 tuntia opiskelijan työaika

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevätlukukausi periodi 4

Osaamistavoitteet:

1. osaa kuvata pn- ja metalli-oksidi-puolijohde -liitoksen perusominaisuudet
2. osaa selittää puolijohdediodien ja -transistorien perustyytit, niiden rakenteet ja toiminnalliset pääpiirteet

Sisältö:

pn- ja metalli-puolijohde -liitos. Puolijohdediodit ja -laserit. Bipolaariliitostransistorit. Kenttävaikutustransistorit. Kytkekomponentit.

Järjestämistapa:

Ilmoitetaan kurssin alussa.

Toteutustavat:

Ilmoitetaan kurssin alussa.

Kohderyhmä:

2. vuoden sähkötekniikan opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

521104P Materiaalifysiikan perusteet.

Yhteydet muihin opintoihin:

Opintojakso on itsenäinen kokonaisuus eikä se edellytä muita samanaikaisesti suoritettavia opintoja.

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Kirja (soveltuvin osin): Streetman, B.: Solid state electronic devices, Prentice-Hall, New Jersey, 2000 (kappaleet 5 - 8, 11).

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan luentojen alussa.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla ka#yteta#a#n numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylä#tys# suoritusta.

Vastuhenkilö:

Juha Hagberg

Työelämäyhteistyö:

Ei

521303A: Piiriteoria 2, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521306A Piiriteoria 2 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa käyttää Laplace-muunnosta sähköisten piirien aika- ja steady-state -vasteiden laskemiseen
2. osaa johtaa jatkuva-aikaisen piirin siirtofunktion ja ratkaista sen navat ja nollat ja ymmärtää niiden merkityksen
3. osaa piirtää annetun siirtofunktion nolla-napa -kartan ja Boden kuvaajat
4. osaa muodostaa piirin parametriesitykset ja käyttää niitä piirien vasteiden laskemiseen
5. osaa analysoida takaisinkytkennän vaikutuksen siirtofunktioon ja laskea stabiilisuutta kuvaavat tunnusluvut
6. tuntee piirisynteesin perusteet
7. osaa arvioida milloin lineaarista piirianalyysiä ei voi käyttää

Sisältö:

Laplace-muunnoksen käyttö verkkojen analysoinnissa. Verkkofunktioiden ominaisuuksia, napojen ja nollien käsitteet. Nolla-napa -kartta, amplitudi- ja vaihekuvaajat, Boden kuvaaja. Parametriesitykset. Stabiilisuusehdot.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30h luentoja 22h laskuharjoituksia (4+4 viikkotuntia) ja simulointiharjoituksia.

Kohderyhmä:

Teknisten alojen kandidaatin opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, differentiaaliyhtälöt.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Jatkoa kurssille Piiriteoria 1. Kurssi on perustietoina kaikille analoogielektronikan kursseille.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Englanninkieliseksi materiaaliksi soveltuu mm. Nilsson, Riedel: Electric Circuits (6th tai 7th ed., Prentice-Hall 1996), luvut 12-18.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan joko osakokeilla tai loppukokeella. Harjoitustyö on suoritettava hyväksytysti.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521432A: Elektroniikkasuunnittelu I, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juha Häkkinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 1

Osaamistavoitteet:

1. osaa kertoa moniasteisten vahvistimien suunnitteluperiaatteista
2. analysoida ja asettaa transistorivahvistimen taajuusvasteen
3. osaa soveltaa takaisinkytkentää vahvistimen ominaisuuksien parantamiseen halutulla tavalla
4. osaa myös analysoida takaisinkytketyn vahvistinasteen stabiilisuuden ja kykenee mitoittamaan vahvistimen stabiiliksi
5. osaa kertoa tehovahvistimien suunnitteluperiaatteista
6. osaa käyttää operaatiovahvistinta laajasti elektroniikan rakennelohkojen toteutuksiin ja osaa ottaa huomioon myös operaatiovahvistimien epäideaalisuuksien asettamat rajoitukset
7. osaa suunnitella matalataajuisia oskillaattoreita ja osaa kertoa RF-taajuisien oskillaattoreiden ja viritettyjen vahvistimien suunnitteluperiaatteista
8. osaa kertoa myös ECL-logiikan toimintaperiaatteista ja ominaisuuksista

Sisältö:

Differentiaalivahvistin, ECL-logiikka, transistorivahvistimen taajuusvaste, takaisinkytkentä ja takaisinkytketyn vahvistimen stabiilisuus, pääteasteet ja tehovahvistimet, operaatiovahvistimen epäideaalisuudet, operaatiovahvistimen sovelluksia, komparaattori, oskillaattorit, viritetyt vahvistimet.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luentoja 40 h ja harjoituksia 20 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson.

Esitietovaatimukset:

Elektroniikkasuunnittelun perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tämä kurssi vaaditaan Analogiaelektroniikan työt -kurssille osallistumiseen.

Oppimateriaali:

Luentomoniste, Razavi: Fundamentals of Microelectronics (John Wiley & Sons 2008), luvut 10 - 13 ja osin 14 tai Sedra & Smith: Microelectronic Circuits (6th ed.), luvut 7,8,9 ja 13 sekä osin 11 ja 12.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla (2 kpl) tai loppukokeella.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Häkkinen

Työelämäyhteistyö:

-

521404A: Digitaalitekniikka 2, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Lahti

Opintokohteen kielet: suomi

Lähtötasovaatimus:**Laajuus:**

5 op

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Syksy, periodi 2

Osaamistavoitteet:

1. tuntee synkronisten digitaalisten logiikkapiirien perusarkkitehtuurit ja niissä käytettävät rakennelohkot, ja osaa suunnitella monimutkaisia tiedon- ja signaalinkäsittelytoimintoja toteuttavia digitaalisia piirejä.

2. tuntee yleisimmät kombinaatio- ja sekvenssilogiikkaan perustuvat arkkitehtuuritason rakennelohkot, ja osaa niitä käyttäen suunnitella ja toteuttaa monimutkaisia digitaalisia piirejä.

3. tuntee digitaalilogiikan suunnittelumenetelmät, kuten kovonkuvauskielen käytön toiminnan kuvaamiseen, toiminnan varmentamisen simuloinnilla, logiikan toteuttamisen logiikkasynteesiohjelmilla, sekä porttitason mallien toiminnan ja ajoituksen varmennuksen.

Sisältö:

1. Digitaalilogiikan komponenttien loogiset ja fyysiset ominaisuudet 2. Digitaalisen piirin suunnitelman kuvaaminen. 3. Kombinaatiologiikan suunnittelu. 4. Sekvenssilogiikan suunnittelu. 5. Digitaalitaritmetiikka. 6. Puolijohdemuistit. 7. Rekisterisiirtotason arkkitehtuurin suunnittelu. 8. Rekisterisiirtotason mallinnus ja synteesi. 9. Ajoituksen suunnittelu. 10. Digitaalisten liityntöjen suunnittelu. 11. Suunnittelun varmennus.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Luento-opetusta 24h/ harjoituksia 30h/itsenäistä työskentelyä 84.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan ja tietotekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Digitaalitekniikka 1

Yhteydet muihin opintoihin:

Ei

Oppimateriaali:

Luentomoniste sekä luennoilla, harjoituksissa ja Optiman kautta jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja harjoitustyöllä, tai viikkotehtävillä, jotka sisältävät sekä teoreettisia tai että suunnitteluharjoituksia. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Loppuarvosana määräytyy tenttiarvosanan ja harjoitustyöstä annetun arvosanan keskiarvon perusteella. Loppuarvosanassa käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1 – 5.

Vastuhenkilö:

Jukka Lahti

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521384A: Radiotekniikan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Erkki Salonen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, 1. periodi

Osaamistavoitteet:

1. osaa määritellä, mitä radiotekniikka on ja listata sen eri osa-alueet.
2. ymmärtää, mitä Maxwellin yhtälöt kuvaavat ja osaa ratkaista niistä radioaallon etenemisen homogeenisessa väliaineessa.
3. osaa laskea sähkö- ja magneettikentät kahden väliaineen rajapinnassa.
4. tuntee yleisimmät siirtojohtotyypit ja niiden ominaisuudet sekä osaa laskea kentät koaksiaalijohtolle ja suorakulmaiselle aaltojohtolle.
5. osaa käyttää Smithin diagrammiin (Smith Chart) perustuvia menetelmiä mikroaaltopiirien ja antennien sovittamiseen
6. ymmärtää Y-, Z-, ja S-matriisit sekä osaa käyttää S-parametreja mikroaaltopiirien ominaisuuksien laskemisessa.
7. osaa selittää passiivisten aaltojohtokomponenttien, resonaattorien ja suodattimien sekä yleisimpien puolijohteisiin perustuvien RF-piirien toiminnan.

8. osaa antennien ominaisuuksia kuvaavat termit, osaa määrittää yksinkertaisten antennien ja antenniryhmien säteilykuviot.

9. tuntee radioaaltojen etenemismekanismit ja osaa arvioida, mitkä etenemisilmiöt ovat merkitseviä eri taajuusalueilla ja eri ympäristöissä.

10. pystyy selittämään radiojärjestelmän rakenteen ja laskemaan radiojärjestelmän signaali-kohinasuhteelle linkkibudjetin vapaan tilan radioyhteysväleillä.

Sisältö:

Sähkömagneettisten aaltojen perusteet. Maxwellin yhtälöt. Sähkömagneettiset aallot vapaassa tilassa. Aaltojohtorakenteita. Sähkömagneettiset kentät aaltojohdoissa. Sovitus aaltojohtoon ja Smithin diagrammin käyttö sovituksessa. Mikroaaltopiirien kuvaus sirontaparametrien avulla. Mikroaaltokomponentit. Antennien ja radioaaltojen etenemisen perusteet. Radiolähettimet ja vastaanottimet. Kohina vastaanotossa. Radiotekniikan sovelluksia. Radiosäteilyn biologiset vaikutukset.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 26 h ja laskuharjoitukset 16 h. Laskuharjoitusten yhteydessä arvosteltavia tuntitehtäviä.

Kohderyhmä:

3. vuoden kandidaattiohjelman opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Sähkömagnetismi tai vastaavat tiedot sähkömagneetiikan perusteista.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssissa annetaan perustiedot radiotekniikasta. Kurssi luo pohjaa radiotekniikan opinnoille (mm. Radiotekniikka 1, Radiotekniikka 2, Antennit) ja antaa yleiskuvan radiotekniikasta mm. elektroniikan ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille.

Oppimateriaali:

Räisänen, Lehto: Radiotekniikan perusteet, Otatiето, 2011; myös kirjan vanhemmat painokset sopivat oppikirjaksi. Louhi, Lehto: Radiotekniikan harjoituksia, Otatiето, 1995.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella. Tuntitehtävien suorituksesta saa hyvitystä loppukokeeseen. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

1-5

Vastuuhenkilö:

Erkki Salonen

Työelämäyhteistyö:

-

521070A: Johdatus mikrovalmistustekniikoihin, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Teirikangas, Merja Elina

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521218A Johdatus mikrovalmistustekniikoihin 4.0 op

521218A-02 Mikroelektroniikan ja -mekaniikan perusteet, demonstraatio 0.0 op

521218A-03 Mikroelektroniikan ja -mekaniikan perusteet, harjoitustyö 0.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. periodi

Osaamistavoitteet:

1. Osaa selittää mikro- ja nanoelektronikassa sekä -mekaniikassa käytettävien lähdemateriaalien prosessoinnin ja materiaaleilta vaaditut ominaisuudet eri sovelluksiin liittyen.
2. Osaa selittää mikro- ja nanoelektronikassa sekä -mekaniikan käytettävät valmistusmenetelmät ja pystyy tunnistamaan kunkin valmistusmenetelmän käyttökohteet ja rajoitteet
3. Kykenee suunnittelemaan valmistusprosessin yksinkertaiselle mikroelektronikan sovellukselle ja pystyy tunnistamaan kompleksisen sovelluksen valmistusprosessin

Sisältö:

Kurssilla tutustutaan mikro-, nano- ja optoelektronikan, sekä MEMS systeemien valmistustekniikoihin. 1. Piille pohjautuvat valmistusmenetelmät: pii ja ohutkalvomateriaalit, komponenttien ja MEMS-systeemien valmistuksessa vaadittavat perusprosessit. 2. Painettavat mikrovalmistusmenetelmät 3. Nanoelektronikan valmistusmenetelmät.

Järjestämistapa:

Kurssi toteutetaan lähiopetuksena.

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 20 h luentoja, harjoitustyöt (10h +10h).

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan kandidaatinvaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssien 521104A Materiaalifysiikan perusteet ja 521071A Puolijohdekomponenttien perusteet vaadittavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Luentomoniste. Franssila Sami: Introduction to Microfabrication

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla harjoitustöillä.

Arviointiasteikko:

Käytetään arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Luennot: Merja Teirikangas Harjoitustyöt: Hanna Kähäri

Työelämäyhteistyö:

Ei

521304A: Suodattimet, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Rahkonen, Timo Erkki

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521331A Suodattimet 4.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Kevät, periodi 3

Osaamistavoitteet:

Kurssin jälkeen opiskelija

1. osaa muodostaa taajuusvastetta vastaavan siirtofunktion nolla-napa -kartan
2. osaa tehdä siirtofunktioille ja komponenttiarvoilla taajuus- ja impedanssiskaalaukset
3. osaa valita tarkoitukseen sopivan suodatinprototyypin ja mitoittaa sen asteluvun
4. osaa syntesoida passiivisia RLC-suodattimia
5. osaa syntesoida aktiivisia operaatiovahvistinsuotimia
6. ymmärtää eri suodatinteknologioiden tärkeimmät erot
7. ymmärtää suodattimien dynaamisen alueen skaalauksen perusteet

Sisältö:

Suodatintyypit, suodatinapproksimaatiot ja skaalaukset. Aktiivi- ja passiivisuodattimien synteesi. Herkkyyshanalyysi ja suodatinasteiden dynamiikan optimoiminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja harjoitustyö

Toteutustavat:

Kurssiin kuuluu 30 h luentoja, 14 h laskuharjoituksia (4+2 viikkotuntia) ja suunnitteluharjoitus.

Kohderyhmä:

Sähkötekniikan opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Piirianalyysin perusteet, Boden kuvaajat, analogiatekniikan perusteet.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Tarvitsee pohjaksi Piiriteoria 2:n ja Elektroniikkasuunnittelun perusteiden tiedot.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmoniste. Oheislukemiseksi soveltuu mm. van Valkenburg: Analog Filter Design, 1982, luvut 1-14, 18 ja 20 tai vuoden 2001 painoksen luvut 1-13.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuhenkilö:

Prof. Timo Rahkonen

Työelämäyhteistyö:

-

521092A: Elektroninen mittaustekniikka, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2015 -**Opiskelumuoto:** Aineopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Sähkötekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Juha Saarela**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

521171A	Elektroninen mittaustekniikka	6.5 op
521171A-01	Elektroninen mittaustekniikka, tentti	0.0 op
521171A-02	Elektroninen mittaustekniikka, lab. työt	0.0 op
521430A	Elektroninen mittaustekniikka	6.0 op

Laajuus:

5 op / 136h.

Opetuskieli:

Kurssin luennot ja laskuharjoitukset ovat suomeksi. Laboratoriotöitä ohjaava assistentti voi olla suomen- tai englanninkielinen.

Ajoitus:

Periodi 4.

Osaamistavoitteet:

1. muistaa tekniikan kandilta vaadittavalta laajuudelta elektronisen mittaustekniikan käsitteistön kuten mittajärjestelmän rakenteen, anturiperiaatteita ja väyläratkaisuja,
2. osaa suunnitella ja toteuttaa vaativia mittauksia oskilloskoopilla,
3. osaa suunnitella ja toteuttaa perusmittauksia spektrianalysaattorilla,
4. osaa suunnitella ja toteuttaa perusmittauksia valomittareilla,
5. osaa nimetä tavallisimmat kohinan ja häiriöiden alkulähteet,
6. osaa nimetä kohinan ja häiriöiden torjuntakeinot,
7. osaa nimetä sähkösuureiden standardien realisointitavat.

Sisältö:

Laaja yleiskatsaus säköisiin mittauksiin.

Järjestämistapa:

Kurssi järjestetään lähiopetuksena

Toteutustavat:

Luentoja ja laskuharjoituksia 30 h, laboratoriotöitä 16 h ja itsenäistä työsentelyä 90 h.

Kohderyhmä:

Kurssi on pakollinen lähes kaikille sähkötekniikan opiskelijoille. Kurssille voivat osallistua myös muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Sähkömittaustekniikan perusteet, Elektroniikkasuunnittelu I, Digitaalitekniikka I.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi korvaa aiemmat samannimiset mutta eri laajuudella ja kurssikoodilla olleet kurssit.

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali Optimasta.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan loppukokeella ja hyväksytysti suoritetuilla laboratoriotöillä. Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5.

Vastuuhenkilö:

Juha Saarela

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521307A: Analogiatekniikan työt, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Sähkötekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kari Määttä

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521316A Johdatus laajakaistaiseen siirtoteknikkaan 4.0 op

521433A Analogiatekniikan työt 3.0 op

Laajuus:

5 op

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Syksy, periodit 1-2

Osaamistavoitteet:

1. osaa suunnitella ja mitoittaa yksinkertaisia analogisia kytkentöjä, toteuttaa ja mitata niiden suorituskyvyn.

Tavoitteena on syventää kurssien Elektroniikkasuunnittelun perusteet ja Elektroniikkasuunnittelu I antamia elektroniikkasuunnittelun tietoja käytännön suunnittelu- ja laboratorioharjoituksin.

Sisältö:

Passiiviset RC-piirit, diodi ja sen sovellutukset, bipolaaritransistorivahvistimet, operaatiovahvistin ja sen sovellutukset, MOS-transistori, viritetyt piirit ja vahvistimet, oskillaattori.

Järjestämistapa:

Osin itsenäistä työtä osin ohjattua laboratoriotyöskentelyä

Toteutustavat:

Itsenäinen suunnittelu- ja simulointityötä 26 h ja ohjattu laboratoriotyöskentely yhden tai kahden opiskelijan ryhmissä 15 h.

Kohderyhmä:

Ensisijaisesti sähkötekniikan opiskelijat. Myös muut Oulun yliopiston opiskelijat voivat suorittaa opintojakson

Esitietovaatimukset:

Opiskelija osallistuu tai on aiemmin suorittanut kurssit elektroniikkasuunnittelun perusteet ja elektroniikkasuunnittelu I

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Suoritetaan samaan aikaan elektroniikkasuunnittelu I kanssa.

Oppimateriaali:

Elektroniikkasuunnittelun perusteiden ja elektroniikkasuunnittelu 1:n luentomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijat osallistuvat ohjattuihin laboratoriotöihin jossa he kokoavat annetun speksin mukaan aiemmin suunnittelemansa ja simuloimansa kytkennän. Laboratoriossa he testaavat ja esittävät kytkennän ja sen toiminnan töiden valvojalle.

Lue lisää [opintasuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojakso arvioidaan sanallisesti arviointiasteikolla hyväksyty/hylätty

Vastuuhenkilö:

Kari Määttä

Työelämäyhteistyö:

Ei.

521484A: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2012 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietotekniikan ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Heikkilä, Janne Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521348S Tilastollinen signaalinkäsittely 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi, mahdollista suorittaa englanniksi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 4.

Osaamistavoitteet:

1. osaa käyttää yleistä lineaarista mallia parametrien estimointiongelmien esitystapana
2. kykenee soveltamaan tyypillisimpiä determinististen ja satunnaisparametrien estimointimenetelmiä erilaisiin estimointiongelmiin
3. osaa määrittää estimaattoreiden tilastollisia ominaisuuksia ja tehdä vertailuja estimaattoreiden välillä
4. osaa muodostaa perustavan tilamallin ja hyödyntää Kalman-suodatusta tilaestimoinnissa
5. kykenee soveltamaan ilmaisuteorian perusmenetelmiä yksinkertaisten ilmaisuongelmien ratkaisemiseen
6. pystyy toteuttamaan opitut menetelmät ja arvioimaan niiden tilastollisia ominaisuuksia Matlab-ohjelmiston avulla

Sisältö:

Kurssi tarjoaa perustiedot tilastollisesta signaalinkäsittelystä, erityisesti estimointiteoriasta ja sen soveltamisesta signaalinkäsittelyyn. Aiheita: 1. Johdanto, 2. Estimointiongelman mallintaminen, 3. Pienimmän neliösumman menetelmät, 4. BLU-estimointi, 5. Signaalin ilmaisu 6. ML-estimointi, 7. MS-estimointi, 8. MAP-estimointi, 9. Kalman-suodin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja kotitehtävät.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, laskuharjoitukset 24 h, kotitehtäviä 20 h.

Kohderyhmä:

Tietotekniikan koulutusohjelman opiskelijat ja muut Oulun yliopiston opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

031078P Matriisialgebra, 031021P Tilastomatematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

521337A Digitaaliset suodattimet, 031050A Signaalianalyysi. Nämä opintojaksot tarjoavat täydentävää tietoa digitaalisesta signaalinkäsittelystä ja satunnaissignaaleista. Suositellaan suoritettavaksi ennen tai samanaikaisesti.

Oppimateriaali:

J. Mendel: Lessons in Estimation Theory for Signal Processing, Communications and Control, Prentice-Hall, 1995 ja M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, R. Viswanathan: Introduction to Statistical Signal Processing with Applications, Prentice-Hall, 1996, luku 3. Luento- ja harjoitusmonisteeset.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella sekä hyväksytysti suoritettuna harjoitustyöllä. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen arviointiasteikkoa 1-5; nolla merkitsee hylättyä.

Vastuuhenkilö:

Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

Ei ole.

*Tietojenkäsittelytieteen täydentävä moduuli (15 op)***810136P: Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin, 5 op**

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay810136P Johdatus tietojenkäsittelytieteisiin (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opiskelija kykenee keskustelemaan ja raportoimaan kirjallisesti kurssin keskeisistä aihealueista, hyödyntäen kurssilla opittuja uusia asioita ja termejä#. Osaa suorittaa kurssin aihealueeseen liittyviä# tiedonhakuja, kykenee suhtautumaan tervein mielin hakemaansa tietoon ja sen merkityksen. Edelleen ha#n kykenee ja#senta#ma#a#n lo#yta#ma#a#nsa# tietoa ja kirjoittamaan ta#ma#n pohjalta lyhyita# raportteja. Lisa#ksi opiskelija oppii kurssilla ka#yta#vien keskusteluiden avulla kyseenalaistamaan ja suhteuttamaan esitettya# tietoa.

Sisältö:

Opintojakso koostuu tietojenkäsittelytieteen eri osa-alueita ka#sittlevista# luentojaksoista seka# alan ajankohtaisesta tutkimusta ja ka#yta#nno#n tyo#ela#ma#a#n kuvaavista luentojaksoista. Lisa#ksi kurssilla tutustutaan tieteelliseen tyo#ho#n liittyviin osaprosesseihin kuuntelun, keskustelun, lukemisen, kriittisen ja luovan ajattelun, aineiston haun, ja#senta#misen ja kirjallisen esitta#misen avulla.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching.

Toteutustavat:

Luennot 20 h, ohjatut harjoitustyösesiot 20 h, itsenäistä työskentelyä n. 95 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Luennot ja Optimassa jaetut lisämateriaalit, opiskelijoiden itse verkosta etsimä materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1. osallistuva tapa: 5 viikkotehtävää (a 10%) ja essee (50%) -- 2. essee+tentti tapa: essee (sama kuin toisessa tavassa) 50%, lopputentti 50%

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Kari Kuutti

811122P: Johdatus ohjelmointiin, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Räsänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811122P Johdatus ohjelmointiin (AVOIN YO) 5.0 op

Lähtötasovaatimus:

Ei esitietovaatimuksia

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa ohjelman suunnittelussa jakaa ongelman osaongelmiin, jotka hän sitten osaa ratkaista. Osaongelmien ratkaisuna syntyy moduuleita, jotka opiskelija osaa toteuttaa valitulla ohjelmointikielellä. Opiskelija osaa käyttää valinta- ja toistorakenteita moduulien sisäisten ja moduulien välisten toimintojen ohjaamiseen. Opiskelija osaa käyttää perustietotyyppisiä ohjelmien käsittelemien tietojen tallettamiseen ja käsittelyyn ja osaa käyttää oikeanlaisia operaatioita ko. tietojen käsittelyyn. Laajojen samaa tyyppiä olevien tietomäärien käsittelyssä opiskelija osaa hyödyntää taulukkorakennetta ja osaa käyttää ohjausrakenteita taulukoiden joustavaan käsittelyyn. Opiskelija osaa käyttää osoittimia tehostaakseen ohjelman toimintaa esimerkiksi moduulien välisessä tiedonsiirrossa kun siirretään suuria määriä tietoja ottaen huomioon osoittimien käyttöön liittyvät riskit. Opiskelija osaa käyttää tietuerakennetta liittämään yhteen eri tyyppisiä toisiinsa loogisesti liittyviä tietoja ja osaa käsitellä tietueen kenttiä ohjelmassa. Opiskelija osaa käyttää tiedostoja ohjelmallisesti tietojen pysyvään tallettamiseen ja tietojen palauttamiseen tiedostosta takaisin ohjelmaan käsittelyä varten.

Sisältö:

1. ohjelmiston suunnittelu, (vesiputousmalli) 2. algoritminen ongelmanratkaisu, 3. askeleittain tarkentaminen 4. ohjausrakenteet 5. modulaarinen ohjelmointi, moduulin kutsu, moduulien välinen kommunikointi 6. tietotyypit 7. taulukot 8. osoittimet 9. merkkijonot 10. tietue 11. tiedosto.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 40 h, harjoitukset 24 h, itsenäistä työskentelyä n. 70 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Oppimateriaali:

Kurssikirja: Datel, Datel: C HOW TO PROGRAM; Pearson Education Inc. 2007. Luentokalfot pdf-dokumentteina.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

1. loppuentillä + harjoituspisteillä + kotitehtävillä TAI 2. viikkotenteillä + harjoituspisteillä + kotitehtävillä

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Ilkka Räsänen

813316A: Business Process Modeling, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits / 133 hours of work.

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 1. It is recommended to complete the course at the 2nd autumn semester.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, students are able to model and develop business processes, as well as use a computer-based process modeling tool. The students are able to distinguish between business process change on the enterprise level, business process level and the implementation level, and to and evaluate these business process changes.

Sisältö:

Process architecture and how it can be fitted to the organisation, process modelling, process performance measurement, understanding process-related problems, process development, software tools for modelling and analysing processes, exercises.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching

Toteutustavat:

Lectures 26h (or exam), exercises 12h, individual assignments (lecture assignments, small process model, etc.) 25h, case study assignment (group work) 30h, large process model (group work) 40h.

Kohderyhmä:

BSc students.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Harmon, Paul (2007). Business Process Change. A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals. Morgan Kaufmann Publishers. Additional material to be announced during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

This course unit utilizes continuous assessment. Students can either participate in the lectures (min. 85% attendance required) or take the exam. All students will write lecture assignments, a case study report, and will create a process models with a software tool. The assessment of the course unit is based on the learning outcomes of the course unit.

Arviointiasteikko:

Numerical scale 1-5 or fail.

Vastuhenkilö:

Karin Väyrynen (on leave, substitute Jukka Kontula)

Työelämäyhteistyö:

No

811177P: Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811177P Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella ihmistä sekä tietotekniikan käyttäjänä että kehittäjänä. Opiskelija hallitsee muutaman, ilmiön kannalta keskeisen käsitteen ja ymmärtää näiden käsitteiden merkityksen käytännössä. Opiskelija tuntee käytettävyytutkimuksen taustoja ja tieteellistä pohjaa.

Sisältö:

Kurssin keskeisiä teemoja ja käsitteitä ovat tietotekniikan moninaisuus, ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä, käytettävyys, käyttö- ja käyttäjäkokemus, käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot (24h), kotitehtävät ja kurssikirjaan perustuva kirjallinen tehtävä (n. 106h)

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Oppikirjana Antti Oulasvirta (toim.): "Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus" (2011), osat I ja II. Lisäksi luento- ja muu oheismateriaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu ensisijaisesti ennakkotehtävän, kotitehtävien sekä kirjaeseen arviointiin. Lisäksi omaa arvosanaansa voi korottaa valinnaisella syventävällä tehtävällä. Arviointikriteerit ilmoitetaan tarkemmin verkkoympäristössä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Minna Isomursu

811375A: Käyttöliittymäohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Lappalainen, Jouni Esko Antero

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodeilla 1 ja 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa toteuttaa graafisen käyttöliittymän sisältävän ohjelman, jossa on sovellettu käytäntöön käytettävyyden suunnittelun periaatteita kehitysprosessin alusta asti.

Sisältö:

Käyttöliittymän elementit, Ohjelmoinnin käyttöliittymäkirjastojen käytön perusteet, Käyttöliittymän suunnitteluperiaatteita, Käyttöliittymän taitto, Käyttöliittymien suhde ohjelmisto-arkkitehtuuriin, tapahtumaohjattu ohjelmointi, Web-käytettävyys, käyttöliittymien rakentaminen www-ympäristöön, web-ohjelmointi.

Järjestämistapa:

Monimuoto-opetus.

Toteutustavat:

Harjoitukset 33 h, harjoitustyö 75 h, itsenäinen materiaaliin perehtyminen 26 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakollisina edeltäjinä kurssille ovat olio-ohjelmoinnin perustiedot ja –taidot sekä käyttöliittymän suunnittelun perustiedot. Suositeltavina edeltävinä opintoina Käyttöliittymien perusteet (811379A) ja ohjelmointikurssi tai useampia (Johdatus ohjelmointiin, tietokantojen perusteet, tietokantajärjestelmät, olio-ohjelmointi, olio-ohjelmoinnin jatkokurssi).

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Tekstimuotoisena kurssin www-sivulla. Lisäksi esim. Kosonen, Peltomäki & Silander (2005). Java 2 ohjelmoinnin peruskirja. Docendo.

Lisäksi Lauesen, S. 2005. User Interface Design: A Software Engineering Perspective.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan hyväksytyllä harjoitustyöllä, joka määritellään tarkemmin kurssin aikana. Lue lisää [opintosuoritusten arvostelusta](#) yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Jouni Lappalainen

Työelämäyhteistyö:

Ei

811379A: Käyttöliittymien perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811379A Käyttöliittymien perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

812327A Johdatus käyttöliittymän suunnitteluun 4.0 op

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2 vsk, periodi 3, kandidaattivaihe.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä käyttöliittymien suunnittelun peruskäsitteet, esitellä suunnitteluperusprosessin perusvaiheita, tavallisimpia suunnittelu- ja arviointimenetelmiä ja tehtäviä sekä soveltaa näitä graafisten käyttöliittymien suunnitteluun tietyn käyttäjäryhmän ja järjestelmän näkökulmasta.

Sisältö:

Käyttöliittymien suunnittelun ja käytettävyyden arvioinnin peruskäsitteistöä; käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi; käyttäjätiedon kokoaminen ja analysointi; asiantuntija-arviointi, suunnittelu prototyyppimalla ja käyttäjäperustainen arviointi, universaali suunnittelu ja käyttäjätuki; käyttöliittymän kuvaaminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus, itseopiskelu.

Toteutustavat:

Luento-opetusta (20 h); ohjattua ryhmäharjoitustyön tekemistä harjoituksissa (21 h) ja itsenäisesti harjoitustyöryhmissä (58 h); seminaari (3 h); itsenäisesti tehtävät yksilötehtävät (31 h)

Kohderyhmä:

2 vsk, kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ihminen tietotekniikan käyttäjänä ja kehittäjänä (811177P) -kurssi tai vastaavat tiedot.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Dix et al. (2004, 3. tai uudempi painos) *Human-Computer Interaction* ja luento- ja harjoitusmateriaalit.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opiskelijat tekevät koko kurssin ajan jatkuvia ryhmäharjoitustyöitä ja niiden toteutusta integroivia yksilötehtäviä. Nämä arvioidaan opintojakson osaamistavoitteiden perusteella. Tarkemmat arviointikriteerit ja vaatimukset esitellään aloitusluennolla.

Arviointiasteikko:

1-5, hylätty.

Vastuhenkilö:

Anna-Liisa Syrjänen

Työelämäyhteistyö:

Ei

815345A: Ohjelmistoarkkitehtuurit, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Juustila, Antti Juhani

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodeilla 3 ja 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijoille yleiskuva ohjelmistoarkkitehtuureihin liittyvistä käsitteistä ja tekniikoista. Arkkitehtuuriratkaisujen painopiste on olioperustaisissa järjestelmissä, mutta kurssilla käsitellään myös yleisiä arkkitehtuurimalleja ja arkkitehtuureja tukevia tekniikoita. Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy tunnistamaan ja analysoimaan erilaisia ohjelmistoarkkitehtuuriratkaisuja ja ymmärtää niiden edut ja haitat ohjelmiston rakentamisen, suorittamisen sekä laadun ja ylläpidettävyyden kannalta. Opiskelija pystyy kuvaamaan arkkitehtuuriratkaisuja ja niiden elementtejä sekä rajapintoja UML:n kuvaustekniikoilla. Opiskelija pystyy ohjelmiston toiminnallisten ja ei-toiminnallisten vaatimusten perusteella luomaan vaihtoehtoisia arkkitehtuuriratkaisuja käyttäen arkkitehtuurin suunnittelumenetelmiä ja tekniikoita sekä arvioimaan näiden ratkaisujen soveltuvuutta tarkoitukseensa. Opiskelija tunnistaa tuote- ja tuotepohjaisten arkkitehtuurien suunnittelun erot tavanomaisten ohjelmistoarkkitehtuurien suunnitteluun.

Sisältö:

Ohjelmistoarkkitehtuurien perusteet. Arkkitehtuurien dokumentointi. Komponentit ja rajapinnat. Ohjelmistoriippuvuudet. Suunnittelumallit. Arkkitehtuurityylit. Tuoterunkoarkkitehtuurit. Kehysarkkitehtuurit. Arkkitehtuurien arviointimenetelmät.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 24 h, harjoitukset 20 h, harjoitustyö ryhmätyönä 90 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina vaaditaan ohjelmistokehitysprosessin yleinen tuntemus, UML-mallintamisen perusteet ja yleinen kokemus olio-ohjelmoinnista (käsitellään esimerkiksi kursseilla 811335A Ohjelmistotekniikka, 812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, 812347A Olio-ohjelmointi). Suositeltava edeltävä kurssi Olio-ohjelmoinnin jatkokurssi.

Oppimateriaali:

- Robert Hanmer: Pattern-Oriented Software Architecture For Dummies, 2013
- K. Koskimies, T. Mikkonen: Ohjelmistoarkkitehtuurit. Talentum 2005;
- L. Bass, R. Clements, R. Kazman: Software Architecture in Practice. Addison-Wesley 2003;
- Muu erikseen jaettava materiaali .

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin arviointi perustuu osaamistavoitteisiin. Kurssi suoritetaan tekemällä hyväksyttävästi harjoitustehtävät ja harjoitustyö. Tarkemmat arviointiperusteet ilmoitetaan kurssin Noppa-sivulla.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Antti Juustila

Työelämäyhteistyö:

Ei

Lisätiedot:

Kurssi toteutetaan mahdollisesti yhteistyössä Tampereen teknillisen yliopiston kanssa.

811174P: Ohjelmistoliiketoiminnan perusteet, 5 op

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marianne Kinnula

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

811178P	Teknologialiiketoiminta ja -innovaatiot	5.0 op
ay811174P	Johdatus ohjelmistoliiketoimintaan	5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

After completing the course, a student can: •Explain how the industry is structured; •Describe the software industry's business logic as typically used in business models and the reasoning behind their use; • Describe the important areas of the software business.

Sisältö:

Kurssilla käsitellään ohjelmistoliiketoimintaa kolmesta eri näkökulmasta: toimiala, liiketoimintalogiikka ja ohjelmistoyrityksen oma toiminta. Kurssin aihepiireinä ovat mm. ohjelmistoliiketoiminnan historia, ohjelmistoalan rakenne ja klusterit, ohjelmistoalalla käytetyt liiketoimintamallit, verkostoituminen ja ulkoistaminen, ohjelmistoyrityksen kasvu ja kehittyminen, ohjelmistojen markkinointi ja myynti ja ohjelmistoyrityksen kansainvälistyminen

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 26-30h, harjoitustehtävät 20h, itsenäistä opiskelua 54-58h, kotitentti 30 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Kurssimateriaali ja siihen liittyvä kirjallisuus.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustehtävät, kotitentti.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Marianne Kinnula

812341A: Olio-ohjelmointi, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Ilkka Räsänen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay812341A Olio-ohjelmointi (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää olio-ohjelmointiparadigman yleiset tavoitteet ja tekniikat.

Lisäksi hän osaa kuvata olio-ohjelmoinnin

käsitteiden merkityksen käytännössä. Hän osaa soveltaa periytymistä, koostumista ja monimuotoisuutta Java-kielillä laatimissaan ohjelmissa.

Sisältö:

Olio-ohjelmoinnin tavoitteet, Java-kielisen ohjelmoinnin perusteet, koostuminen, periytyminen ja monimuotoisuus, Javan kokoelmat, poikkeusten käsittely.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 32h, harjoitukset 21h sekä viikkotehtävät ja itsenäinen työskentely 82h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat

Esitietovaatimukset:

Pakollinen edeltävä opintojakso Johdatus ohjelmointiin tai kurssilla opettavien tietojen hallinta.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

- Timothy Budd: Introduction to object-oriented programming, 3rd edition.
- Vesterholm – Kyppö: Java-ohjelmointi 6. tai uudempi painos, luvut 1-11.
- Kurssin verkkomateriaali

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Hyväksytysti palautetut viikkotehtävät (suositeltu) tai tentti+harjoitustyö.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Ilkka Räsänen

812342A: Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: lisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay812342A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 1. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee UML-kuvauskieliperheen mahdollisuudet eri näkökulmien kuvaukseen. Opiskelija osaa kuvata tehtävän käyttötapauskaavioilla ja skenaarioilla. Hän osaa myös tuottaa yksityiskohtaisemmat kuvaukset käyttäen aktiviteetti-, luokka-, kommunikaatio-, sekvenssi- ja tilakaavioita. Hän tuntee oliosuunnittelun periaatteet ja osaa käyttää abstrakteja luokkia ja rajapintaluokkia sekä mallintaa käyttöliittymän tilakoneella. Opiskelija tuntee suunnittelumallien kuvaustavan ja luokittelun.

Sisältö:

Oliosuuntautuneisuuden ja olio-ohjelmoinnin peruskäsitteet, käyttötapaukset, aktiviteetti-, luokka-, interaktio- ja tilakonekaaviot.

Oliosuuntautuneisuuden laatukriteerit. Design patterns. Luokkien toteutus.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 30 h, pakolliset harjoitukset ja harjoitustehtävät 28 h, itsenäinen työskentely 85 h

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Esitietoina oletetaan, että opiskelija hallitsee ”Olioohjelmointi” -kurssia vastaavat tiedot olio-ohjelmoinnista sekä ”Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet” -kurssia vastaavat tiedot.

Oppimateriaali:

Bennet, McRobb & Farmer: Object-oriented systems analysis and design, Using UML. Omat muistiinpanot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan tenttimällä. Läpipääsy edellyttää vähintään puolet tentin maksimipistemäärästä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Juha lisakka

812305A: Organisaatioiden informaatiojärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

The course is held in the autumn semester, during period 2. It is recommended to complete the course in the 1st study year.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija: osaa selittää informaatiojärjestelmien merkityksen organisaatioille, osaa määritellä informaatiotoiminnan onnistumisen edellytykset organisaatiossa, osaa selittää informaatiojärjestelmien kehittämisen pääpiirteet.

Sisältö:

Perusasiat organisaatioista, rakenne ja toiminta, digitaalisen organisaation perusteet, tietojärjestelmien tyypit ja roolit organisaatioiden toiminnassa, tietojärjestelmien ja organisaation välinen vuorovaikutus, tietojärjestelmien rooli organisaatioiden johtamisessa ja päätöksenteossa,

organisaationaalisen tiedon muodostuminen ja hallinta, toiminnan ohjauksen järjestelmät (ERP), organisaatioiden uudistaminen tietojärjestelmien avulla ja tietojärjestelmien taloudellinen merkitys.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 20 h, itsenäinen perehtyminen osaan kurssikirjallisuutta, viikkotehtävät ja tieteellinen essee 110 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ei esitietovaatimuksia.

Oppimateriaali:

Luennot ja Wallace, Patricia: Information Systems in Organizations, People, Technology, and Processes. Pearson 2013.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Viikkotehtävät ja tieteellinen essee.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Seppo Pahnila

Lisätiedot:

Viikkotehtävien ja esseen kirjoittamiseen liittyvää opastusta saatavilla seuraavina aikoina!

(Tietojenkäsittelytieteiden laitoksella 3.krs)

02.11.2015 Ke 14.00-16.00 TOL-TÄ318-2 TOL

09.11.2015 Ke 14.00-16.00 TOL-TÄ318-2 TOL

16.11.2015 Ke 14.00-16.00 TOL-TÄ318-2 TOL

23.11.2015 Ke 14.00-16.00 TOL-TÄ318-2 TOL

30.11.2015 Ke 14.00-16.00 TOL-TÄ318-2 TOL

Huom. Jos oheiset ajat eivät sovi sinulle tai jos sinulla on jokin asia jonka uskot vievän hieman kauemmin, ota mieluummin yhteyttä ensin s-postitse (mari.j.karjalainen (at) oulu.fi), niin sovitaan erikseen pidempi aika.

811167P: Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mikko Rajanen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811167P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää tietojärjestelmien teknisen tason suunnittelun pääalueet, tietojärjestelmien suunnittelun keskeiset prosessimallit, vaatimusmäärittelyn perusteet, tietojärjestelmien käyttöönoton perusteet, ja tietojärjestelmien arvioinnin perusteet, sekä osaa tuottaa käyttötapauskuvauksia, käyttötapauskaavioita sekä muita kuvaustapoja tietojärjestelmän toimintaympäristön kuvaukseen.

Sisältö:

Tietojärjestelmien peruskäsitteet, tietojärjestelmien suunnittelun peruskäsitteet, tietojärjestelmän mallintaminen, tietojärjestelmän toimintaympäristön mallintaminen, tietojärjestelmien kehittämisen prosessimallit, tietojärjestelmien vaatimusmäärittely, tietojärjestelmän arviointi

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot 27 h, harjoitukset 21 h, harjoitustyö 85 h, tentti 3 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Oppimateriaali:

Satzinger, Jackson ja Burd (2007), Systems Analysis and Design in a Changing World. Hoffer, George and Valacich (2008), Modern systems Analysis and Design, 5. painos.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan tentillä ja ryhmässä harjoituksissa tehtävällä harjoituskertojen aiheet kokoavalla harjoitustyöllä, joka esitellään harjoitusten lopussa.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Mikko Rajanen

812332A: Tietojärjestelmien suunnittelu, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Pasi Karppinen

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää tietojärjestelmien suunnittelun ja toiminnan kehittämisen välisen yhteyden ja osaa soveltaa toiminnan kehittämistä painottavaa tietojärjestelmien suunnittelumenetelmää tiettyyn organisaatiokontekstiin sopivasti.

Sisältö:

Kurssilla tehdään laaja harjoitustyö ryhmässä (normaalisti 4 henkeä) tietojärjestelmän suunnittelun vaiheista ennen ohjelmistosuunnittelua, valittua Contextual Design suunnittelumenetelmää käyttäen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 24 h, harjoitukset 18 h, harjoitustyö 80 h, loppuseminaari 12 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Pakollisina edeltävinä opintoina kurssit ”811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet” sekä ”812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu”.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

Beyer, H. Holtzblatt, K. (1998): Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi suoritetaan normaalisti ryhmässä tehtävällä harjoitustyöllä ja osallistumalla sen esittelyyn. Harjoitustyö tehdään Contextual Design –menetelmän vaiheiden mukaisesti, ja harjoitustilaisuudet tukevat harjoitustyön tekemistä. Harjoitustyöraportit esitellään ja opponoidaan seminaareissa kurssin lopuksi. Perustellusta syystä suoritus voi tapahtua yksilötyönä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Pasi Karppinen

811394A: Tietokantajärjestelmät, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: lisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 4. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 2. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat ovat rakentaneet pienehkön relaatio-pohjaisen tietokantasovelluksen. He kykenevät käyttämään olio-relaatiotietokantaa oliopohjaisen ohjelmiston osana.

Sisältö:

Relaatiotietokantasovellus, Olio- ja XML-laajennos relaatioissa. Modernit tietokantaratkaisut ja niiden hyödyntäminen.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Luennot ja seminaarit 41 h, pakolliset harjoitukset tietokoneella 54 h ja itseopiskelu 32 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Tietokantojen perusteet - ja Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu -kurssi.

Oppimateriaali:

Ilmoitetaan kurssilla

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Ilmoitetaan kurssilla.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Juha lisakka.

811395A: Tietokantojen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: lisakka, Juha Veikko

Opintokohteen kielet: suomi

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelijat ymmärtävät, mitä tietokannat ovat ja mikä on niiden merkitys tietojärjestelmille. He osaavat käsitellä tietokantojen rakentamista varten, suunnitella hyvälaatuisen relaatiotietokannan ja tehdä sellaiseen kyselyjä. Opiskelijat ymmärtävät transaktiot, niistä kootut aikataulut, aikataulujen sarjallistuvuuden ja aikataulujen elpymisvaihtoehdot. He ymmärtävät myös, mitä eri SQL isolation level-tasot merkitsevät transaktioiden turvallisuudelle.

Sisältö:

Käsitteellinen mallintaminen (ER- ja EER-kaaviot). Relatiotietokantojen perusteoria, normalisointi ja kyselytekniikat sekä, transaktiot ja henkilörekisterilaki.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 45h, pakolliset harjoitukset 24 h, valmistautuminen harjoituksiin 20h ja tehtävät kokeet 21 h., itseopiskelu 23 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Ohjelmoinnin perusteiden hallinta.

Oppimateriaali:

Silberschatz, Korth & Sudarshan: Database system concepts. Elmasri & Navathe: Fundamentals of database systems.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssi on jaettu viiteen osaan, jotka kaikki on suoritettava vuodessa. Jokainen osa arvostellaan erikseen ja oppilaan on osoitettava osaavansa vähintään puolet jokaisen osa-alueen sisällöstä.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuhenkilö:

Juha Iisakka

810122P: Tietokonearkkitehtuuri, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2015 -

Opiskelumoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Oivo, Markku Tapani

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

521267A Tietokonetekniikka 4.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään kevätlukukaudella, periodilla 3. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 1. vuoden kevätlukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija ymmärtää ja hallitsee ohjelmistojen suoritusalueen rakenteen ja toiminnan liittyen suorituskykyyn, resurssitarpeisiin ja virhetilanteisiin. Opiskelija hallitsee perusanaston, jolla pystyy viestimään ja dokumentoimaan ohjelmistokehitystyössä, erityisesti laiteläheisissä sovelluksissa kuten sulautetut ohjelmistot, mobiilijärjestelmät, multimedia ja tieteellinen laskenta.

Sisältö:

Sisältö :

1. Digitaalilogiikan perusteet ja suorittimen rakenneosat
2. Digitaalisen tiedon esitysmuodot
3. Suoritin ja suorittimen toiminta
4. Suorittimen käskykanta
5. Symbolinen konekieli
6. Käyttöjärjestelmän palvelut
7. Muistinhallinta
8. Syöttö ja tulostus
9. Keskeytykset, laiteajurit ja BIOS
10. Multimedian tuki
11. Mobiilialustat
12. Rinnakkaislaskenta

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 40 h, kotitehtävät 15 h, harjoitukset 15 h, vaihtoehtoisesti joko välikokeet 2 kpl (valmistautuminen 65h) tai lopputentti (valmistautuminen 65h)

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Oppimateriaali:

Comer, D.E., Essentials of Computer Architecture. Pearson/Prentice Hall. ISBN 0-13-106426-7. 2005. 369 s. Luennoilla esimerkkejä kirjoista: Tanenbaum A.S., Structured Computer Organisations. 4 th Edition.

Prentice Hall. 1999. 700 s. Stallings, W., Computer Organization and Architecture. 5 th Edition. Prentice Hall. 2000. 768 s.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Aktiivinen osallistuminen ja välikokeet (2 kpl) tai lopputentti.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Markku Oivo

811168P: Tietoturva, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2010 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mari Karjalainen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811168P Tietoturva (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op / 133 tuntia opiskelijan työtä.

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

2. vuoden kevätlukukausi, 4. periodi

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa määritellä keskeisimmät turvakäsitteet, tuntee tyypillisimpiä tietoturvariskejä sekä hallinnollisia ja teknisiä toimenpiteitä niiltä suojautumiseksi. Hän oppii turvallisten järjestelmien kehittämisen eri vaiheet ja tuntee riskienhallinnan periaatteita ja vaatimuksia. Opiskelija tutustuu tietoturvan teknisten menetelmien pääperiaatteisiin.

Sisältö:

1. Tietoturvallisuuden peruskäsitteet ja niiden soveltaminen 2. Tietoturvariskit, -uhat ja –haavoittuvuudet 3. Tietoturvan hallinnan viitekehyksiä 4. Riskienhallinta 5. Salausmenetelmät ja pääsynvalvonta 6. Sovelluskehityksen tietoturva

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Kontaktiopetus (luennot ja ryhmätyöt) 30 h, tekniset harjoitukset 12 h, kotitehtävät 26 h, tenttiin valmistautuminen noin 64 h.

Kohderyhmä:

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmateriaalit, artikkeliaineisto ja oppimista tukeva kirjallisuus: Whitman & Mattord (2012). Principles of information security.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Yksilö- ja ryhmätehtävät hyväksytyt/hylätyt. Tentti 0-5.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Mari Karjalainen

811391A: Vaatimusmäärittely, 5 op

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tietojenkäsittelytieteiden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay811391A Vaatimusmäärittely (AVOIN YO) 5.0 op

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Opintojakso järjestetään syyslukukaudella, periodilla 2. Suositeltava suoritusajankohta opintojaksolle on 3. vuoden syyslukukausi.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa tarkastella vaatimuksia problem domain- ja solution domain - näkökulmista ja ymmärtää näkökulmien asettamat erityispiirteet vaatimuksille. Opiskelija ymmärtää, mikä rooli problem ja solution -domainissa esitetyillä vaatimuksilla on asiakkaan ja toimittajan näkökulmasta; kykenee tunnistamaan erilaisia projektityyppisiä ja tietää millaiset vaatimukset mikäkin projektityyppi edellyttää. Opiskelija hallitsee useita vaatimusmäärittelyjen kuvaustapoja, niiden hyviä ja huonoja puolia eri näkökannoilta, ja osaa käyttää muutamia tärkeimpiä kuvaustekniikoita. Opiskelija hallitsee useita vaatimusten tunnistus-/hankintatekniikoita ja osaa käyttää niistä tavanomaisimpia. Lisäksi opiskelija hallitsee vaatimusten hallinnan sekä vaatimusten validoinnin ja verifioinnin periaatteet tuotteen elinkaaren aikana.

Sisältö:

Vaatimusten käyttötarkoituksia. Vaatimusmäärittelyjen keruu-, analysointi- ja kuvaustekniikat. Vaatimusten validointi ja verifointi. Vaatimuksista neuvottelu ja priorisointi. Julkaisun suunnittelu. Vaatimusten hallinta tuotteen elinkaaren aikana.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot 32 h, viikkotehtävät ja harjoitustyö n. 102 h.

Kohderyhmä:

Kandidaattivaiheen opiskelijat.

Esitietovaatimukset:

Kurssilla oletetaan osattavan vähintään perustiedot ja -taidot seuraavista kursseista: "811169P Tietojärjestelmien suunnittelun perusteet", "812346A Oliosuuntautunut analyysi ja suunnittelu", "811380A Tietokantojen perusteet", "811335A Ohjelmistotekniikka" sekä "812334A Tietojärjestelmien suunnittelu".

Yhteydet muihin opintojaksoihin:**Oppimateriaali:**

S. Lauesen, Software Requirements – Styles and Techniques. Pearson Education 2002; luvut 1-4 ja 6-9. A. M. Davis, Just Enough Requirements Management, Dorset House Publishing 2005; otteita. Luentokalvot.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssin suorittamiseen on kaksi vaihtoehtoista tapaa: 1) Aktiivinen osallistuminen: viikkotehtävät ja harjoitustyö, 2) Perinteinen tentti.

Arviointiasteikko:

Numeerinen asteikko 1-5 tai hylätty.

Vastuuhenkilö:

Piiastiina Tikka

Työelämäyhteistyö:

Ei

*Tuotantotalouden täydentävä moduuli (15 op)***555225P: Tuotantotalouden peruskurssi, 5 op**

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Jukka Majava

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555225P	Tuotantotalouden peruskurssi (AVOIN YO)	5.0 op
555221P	Tuotannollisen toiminnan peruskurssi	2.0 op
555220P	Teollisuustalouden peruskurssi	3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa käytetään myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 1-2.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa kertoa, mitä tuotantotalous oppiaineena tarkoittaa. Hän osaa selittää yritystoimintaan liittyviä keskeisimpiä käsitteitä ja käyttää niitä yritystoiminnan kuvaamisessa ja arvioinnissa. Lisäksi opiskelija kykenee selittämään yleisellä tasolla ne seikat, jotka vaikuttavat yrityksen taloudelliseen toimintaan. Opiskelija osaa käyttää tuotantotalouden terminologiaa, kuvata yrityksen talousprosessin ja perustella laskentatoimen merkityksen yrityksen päätöksenteon apuna. Hän osaa laskea

suoritteiden yksikkökustannukset erilaisissa yksinkertaisissa esimerkkitilanteissa ja laskea erilaisia vaihtoehto-, suunnittelu- ja tavoitelaskelmia annettujen tietojen pohjalta sekä tehdä niiden perusteella johtopäätöksiä.

Sisältö:

Tuotanto ja tuottavuus, tuotantostrategiat, ennustaminen, kustannuslaskenta, investointitoiminta, kestävä kehitys, kapasiteetin hallinta, sijaintipaikan valinta, tuotannon layout, henkilöstöasiat, toimitusketjun hallinta, alihankinta, varastojen hallinta, tuotannon suunnittelu, MRP ja ERP, tuotannon ohjaus, Just-in-Time & Lean, kunnossapito.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (verkko- ja lähiopetus).

Toteutustavat:

Verkkoluento-opetus 20 h / harjoitukset 18 h / itsenäistä opiskelua 96 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Kurssilla ei ole esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Luento- ja harjoitusmateriaali. Heizer, J. & Render, B. (2014) Operations management: sustainability and supply chain management, 11th ed. Pearson.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Opintojakson aikana on yhdeksän pakollista viikkotehtävää, joista vähintään puolet tulee suorittaa hyväksytysti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

TKT Jukka Majava.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555220P Teollisuustalouden peruskurssi 3 op ja 555221P Tuotannollisen toiminnan peruskurssi 2 op.

555285A: Projektinhallinta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Kirsi Aaltonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

555288A Project Management 5.0 op
ay555285A Projektinhallinnan peruskurssi (AVOIN YO) 5.0 op
555282A Projektinhallinta 4.0 op
555280P Projektitoiminnan peruskurssi 2.0 op

Lähtötasovaatimus:

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi. Aineistossa voidaan käyttää myös englanninkielistä materiaalia.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 1.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija pystyy selittämään projektijohtamisen keskeiset konseptit. Opiskelija pystyy kuvaamaan projektisuunnitelman pääpiirteet ja on kykeneväinen hyödyntämään erilaisia menetelmiä projektin osittamiseksi. Opiskelija pystyy myös aikatauluttamaan projektin ja arvioimaan sen kustannuksia. Opiskelija osaa selittää tuloksen arvon laskentaan liittyvät termit ja osaa soveltaa menetelmää yksinkertaiseen tehtävään. Kurssin suoritettuaan opiskelija

Sisältö:

Projektitoiminnan määrittely, projektin suunnittelu, organisointi ja laajuuden hallinta, aikataulun hallinta, kustannusten hallinta ja tuloksen arvon laskenta, projektin riskien hallinta, projektin sidosryhmien johtaminen.

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (verkko- ja lähiopetus).

Toteutustavat:

Luento- tai verkkoluento-opetus 16h, lisenäistä opiskelua 118h

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Ei ole.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555242A Tuotekehitys, 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Luentomateriaali, harjoituskirja, Artto, Martinsuo & Kujala 2006. Projektiliiketoiminta, WSOY

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakson aikana tehdään kolme pakollista harjoitustehtävää, harjoituskirja ja tentti. Kurssin arvosana määräytyy tentin pohjalta ja hyvin suoritettut harjoitustehtävät ja tehtäväkirja voivat vaikuttaa arvosanaa korottavasti.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Professori Jaakko Kujala.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Korvaa kurssit 555280P Projektitoiminnan peruskurssi + 555282A Projektinhallinta.

555242A: Product development, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Haapasalo, Harri Jouni Olavi

Opintokohteen kielet: englanti

Leikkaavuudet:

ay555242A Tuotekehitys (AVOIN YO) 5.0 op

555240A Tuotekehityksen perusteet 3.0 op

Ei opintojaksokuvauksia.

555286A: Prosessi- ja laatujohtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Aineopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Osmo Kauppila

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555286A Prosessi- ja laatujohtaminen (AVOIN YO) 5.0 op

555281A Laadun peruskurssi 5.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Toteutus periodissa 4.

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa selittää prosessien, laadun, prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen roolin yrityksen liiketoiminnassa. Opiskelija omaa valmiudet kehittää yrityksen toimintaa prosessi- ja laatujohtamisen periaatteiden mukaisesti ja tarkoituksenmukaisia työkaluja hyödyntäen.

Sisältö:

Prosessijohtamisen ja kokonaisvaltaisen laatujohtamisen merkitys ja perusolettamukset, laatuorganisaation strategiassa, prosessien kuvaus ja johtaminen, suorituskyvyn mittaaminen, henkilöstön rooli organisaation prosessien toiminnassa ja laatuasioissa, prosessi- ja laatujohtamisen käytännön toteutus.

Järjestämistapa:

Opetus järjestetään lähiopetuksena (integroidut luennot ja harjoitukset).

Toteutustavat:

20 h luento-opetusta, 114 h itsenäistä opiskelua mukaan lukien ryhmissä tehtävä ohjattu harjoitustyö.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissa tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta.

Oppimateriaali:

Oakland, J.S. (2014) Total quality management and operational excellence (4th ed.). Routledge, 529 pp. ja kurssin aikana jaettava materiaali.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Kurssisuoritus edellyttää kurssitenttiin, harjoitustehtäväkokonaisuuden ja harjoitustyön hyväksytyä suoritusta. Kurssiarvosana muodostuu tenttiin (60 %) ja harjoitustyön (40 %) arvosanoista.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Osmo Kauppila.

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Korvaa kurssin 555281A Laadun peruskurssi.

555264P: Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta, 5 op

Voimassaolo: 01.01.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Tuotantotalouden ala

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay555264P Työhyvinvoinnin ja työelämän hallinta (AVOIN YO) 5.0 op

555261A Työpsykologian peruskurssi 3.0 op

555262A Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä 3.0 op

Laajuus:

5 op.

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Toteutus periodeissa 3-4.

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käyttää työhyvinvoinnin keskeisiä käsitteitä sekä asettaa sille tavoitteita ja valita keinoja. Edelleen hän osaa sijoittaa työhyvinvoinnin niin työelämän lainsäädännön ja hyvien käytäntöjen mukaisten perusteiden, tuottavuuden edistämisen, työsuojelun asiantuntijuuden kuin esimiestyön- ja henkilöstöhallinnon yhteyteen. Toiminnan tasolla hän osaa hyödyntää perusosaamista, osaa etsiä lisätietoa ja toimijayhteyksiä, tietää tärkeimmät kirjalliset ja muut lähteet, tyypillisen tavoiteasetannan, hallinnan keinot sekä vaikuttavuuden seuraamisen työntekijän, esimiehen ja yrityksen tai yrittäjän näkökulmista. Hän tuntee kansallisen ja kansainvälisen julkisen vallan lainsäädännöllisen ja strategisen tavoiteasetannan, esimerkkiorganisaatioiden hyviä käytäntöjä sekä myös tutkimuksen ja kehittämisen keskeiset ajankohtaiset asiat ja menetelmät. Opintojakson motto on oppia ”onnistumista tuotannon ihmiskysymyksissä”.

Sisältö:

Sisällössä on keskeistä tarjota perusta, jolle rakentuu kestävä kehittyvä ja tuloksellinen sekä työmielihyvää antava työura esimiestyön kautta työyhteisön jäsenille - ja itselle. Sisältö jäsentää laajaa asiakokonaisuutta nojaten seuraavaan kansallisesti laajasti hyväksytyyn työhyvinvoinnin määritelmään: ”Työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa. Työntekijät ja työyhteisöt kokevat työnsä mielekkääksi ja palkitsevaksi, ja heidän mielestään työ tukee heidän elämänhallintaansa.”

Järjestämistapa:

Opetus toteutetaan monimuoto-opetuksena (lähi- ja verkko-opetus).

Toteutustavat:

Luento-opetus 22 h / ryhmätyöskentely 12 h / itsenäistä opiskelua 100 h.

Kohderyhmä:

Tuotantotalouden koulutusohjelman opiskelijat ja muissa koulutusohjelmissä tuotantotalouden sivuainekokonaisuutta opiskelevat.

Esitietovaatimukset:

Kurssilla ei ole esitietovaatimuksia.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa Tuotantotalouden 25 op kokonaisuutta, johon kuuluu lisäksi 555225P Tuotantotalouden peruskurssi, 555285A Projektinhallinnan peruskurssi, 555242A Tuotekehitys ja 555286A Prosessi- ja laatujohtaminen.

Oppimateriaali:

Soveltuvin osin Arnold, J. et al. (2010), Work Psychology; Understanding Human Behaviour in the Workplace. 5th Edition. Financial Times/ Prentice Hall. Ajantasainen muu kirjallisuus ilmoitetaan kurssin aikana.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojaksolla käytetään jatkuvaa arviointia. Arviointiin sisältyy tentti (painotus arvosanassa 50 %), harjoitukset seminaareineen (painotus arvosanassa 30 %) ja tuntitehtävät (painotus arvosanassa 20 %).

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Professori Seppo Väyrynen

Työelämäyhteistyö:

Ei.

Lisätiedot:

Luennointi Seppo Väyrynen ja Henri Jounila sekä tuntiopettajia ja harjoitusten ohjaajia. Korvaa kurssit 555261A Työpsykologian peruskurssi + 555262A Käytettävyys ja turvallisuus tuotekehityksessä.

Työelämän ja yrittäjyyden täydentävä moduuli (15 op)

910001S: Working Life and Studies, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

-

Asema:

-

Lähtötasovaatimus:

-

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

Group 1 (Finnish) and Group 2 (English)

Ajoitus:

Part A (3 ECTS): Working life (online course Group 1 and Group 2) September 28 – November 30.

Osaamistavoitteet:

After the course the students will have understanding how to analyse and appraise their interest areas, skills and competences, networks and objectives regarding their planned career options. The students will know how to seek work, prepare work applications and prepare for work interviews and prepare a competence portfolio. They will also learn what are their rights and responsibilities regarding intellectual property at work.

Sisältö:

Consists of parts A (3 ECTS) and B (2 ECTS) . Working life A focuses on career planning and career skills and competences during studies. It is for students who want to analyse their potential and build competences, knowledge, and networks for their career. The course highlights the role of active learning and networking throughout studies. The course gives the students the basics tools needed for seeking work, writing the applications and preparing for interviews and selection processes in the modern working environment. Working life B focuses on immaterial property rights and their role business. The course covers different forms of intellectual property, IP ownership, and IP protection. The course considers IP both from personal and business perspectives.

Järjestämistapa:

Online studies and face-to-face teaching

Toteutustavat:

Self-studying through online materials, online rehearsals, and reporting of the learning activities and exercises through the online system. Following the lectures and lecture discussion and rehearsals.

Kohderyhmä:

Open to all

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Materials available in Optima. Lecture notes.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment based on self-learning reports submitted to Optima.

Arviointiasteikko:

Pass or Fail.

Vastuuhenkilö:

Tiina Salmijärvi (Group 1) and Jaana Liimatainen (Group 2)

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

The number of students is restricted

910002S: Toward Entrepreneurial Mindsets, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Fall (period A).

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will understand different forms of entrepreneurial activity, and have the skills for assessing the risks and opportunities related to the entrepreneurial career options. The student will also be acquainted with the key stakeholders around the business creation network. In addition, this course will enhance overall entrepreneurial mindset and attitude amongst the participants.

Sisältö:

The course outlines what entrepreneurship is and discusses its different forms and roles in society and for individuals in or considering entrepreneurial career options. The focus is on entrepreneurial mindsets and what entrepreneurship requires from individuals, especially from the "me as entrepreneur" standpoint through the process where ideas for enterprising are turned into a real business idea. This process is promoted by real entrepreneurs. The students' attention is guided toward assessing the safety and risks of entrepreneurship, to the different stages in the process of establishing a company, and to the role of networks and supporting services for the entrepreneurial activity. The key processes of entrepreneurial action, such as planning, selling, marketing, funding and financial planning are covered together with the experts' support in those areas.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching and workshops together with real-life experts in different areas.

Toteutustavat:

Learning takes place in intensive lectures, visitor presentations, and discussions, workshops and exercises both in the class and at different places with real-life entrepreneurship professionals for example at Business Kitchen and Business Oulu.

Kohderyhmä:

Open to all.

Esitietovaatimukset:

No.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Materials available in Optima.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on the learning-diary-type reflection report prepared based on the course materials, lectures and meetings with entrepreneurship professionals.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Anne Keränen.

Työelämäyhteistyö:

The course includes guest lectures by the Business Kitchen, Business Oulu, as well as industry representatives.

Lisätiedot:

The number of students is restricted.

910003S: Building Business through Creativity and Collaboration, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 - 31.07.2017

Opiskelumoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Fall (Period B).

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student will be familiarized with concepts of learning, collaboration, creativity and emotions. The student will explore entrepreneurship from the perspective of artistic process, experience and learn the process of artistic creation in teams, experience and analyze emotions, such as uncertainty, frustration, enthusiasm and joy alone and in teams. The students will produce a piece of art as an outcome of the course workshops, and organize and host an art exhibition together.

Sisältö:

This course employs creative collaborative methods to learn and experience entrepreneurship through art. This process enables outside-of-the-box thinking, creative propositions and getting to know multidisciplinary team members through concrete learning by doing approach. Art is used as an illustration, as materials for case studies, and as a place to work and develop business oriented thinking. The art world is a new metaphor to describe our economy based on innovations and digitalization. The participants will learn a creative mindset and bonding of closer ties in teams.

Järjestämistapa:

Face-to-face sessions and workshops.

Toteutustavat:

Producing a piece of art and presenting it in an exhibition together with others. Reflecting the learning experiences in a personal learning diary during the course. Returning the learning diary latest one week after the course.

Kohderyhmä:

Open to all.

Esitietovaatimukset:

No.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Materials provided during the course.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation in the teamwork. Learning diary assessment.

Arviointiasteikko:

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail".

Vastuhenkilö:

Johanna Bluemink.

Lisätiedot:

The number of students is restricted

Find the Facebook group: "Building Business through Creativity and Collaboration"

<https://www.facebook.com/groups/108738746124019/>

910004S: Turning Opportunities to Business, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Taitotaso:

-

Asema:

-

Lähtötasovaatimus:

-

Laajuus:

5 ECTS credits

Opetuskieli:

English

Ajoitus:

Spring

Osaamistavoitteet:

After the course the students have learned to assess and develop business opportunities, they know the basic concepts related to business context or environment and the factors defining or influencing business

opportunities. They will also learn how to build and assess business context specific future scenarios for planning alternative business model for their business opportunity. The students will learn how to build, present and evaluate sales presentations, and how to pitch their business to potential investors.

Sisältö:

The contents comprise business development especially through business opportunity development, business idea, concept and business model basics and the key processes of strategic decision-making. The business environment and its changes are discussed by using the through scenario methodology. Key concepts of selling and sales presentations, both to customers and potential investors, are covered and practiced.

Järjestämistapa:

Face-to-face teaching , workshops

Toteutustavat:

The course applies anticipatory action learning as a pedagogic approach. Students will learn in face-to-face discussions and workshops by applying in teams strategic management concepts, processes, tools, and templates.

Kohderyhmä:

Open to all.

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

-

Oppimateriaali:

Materials provided during the course

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Assessment is based on final report that presents and discusses the whole of the workshop outcomes generated during the course.

Arviointiasteikko:

The course unit utilizes a numerical grading scale 1-5. In the numerical scale zero stands for fail.

Vastuhenkilö:

Petri Ahokangas

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

The number of students is restricted

910005S: Entrepreneurial Field Project, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Syventävät opinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opintokohteen kielet: englanti

Laajuus:

5 ECTS credits.

Opetuskieli:

English.

Ajoitus:

Fall and spring.

Osaamistavoitteet:

Upon completion of the course, the student is able to apply and use the core competencies of his/ her studies in a real life problem solving context. The student will learn skills that will allow him/ her to participate in a professional role in a project team that uses lean development methods to validate ideas and to create a demo or a prototype of a product, service, or other innovation. The course provides the student with experience in project work and improves the student's team working skills as the course assignments are carried out by a multidisciplinary and international teams comprising of students with different backgrounds and skill sets. The course will also improve student's communication and oral presentation skills as the student will need to summarize, rationalize, and present findings and ideas throughout the project.

Sisältö:

The entrepreneurial field project is organized within the international Demola network and the project comprises facilitated and supported real-life problem definition, data collection, problem solving, implementation and communication.

Järjestämistapa:

Facilitated and supported project.

Toteutustavat:

Learning takes place during the project as a team learning and problem solving, with feedback from the responsible teachers and problem owning company or organization.

Kohderyhmä:

Open to all.

Esitietovaatimukset:

It is recommended that before starting the project work necessary prerequisite theoretical knowledge on the topic has been acquired. Hence, the student should have a thorough understanding of his/her major before attending to the course.

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

The course is an independent entity and does not require additional studies carried out at the same time.

Oppimateriaali:

Materials vary according to the assignment.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Active participation in the entire process, delivery of the required documents, presentations and a demo or a prototype.

Arviointiasteikko:

The course utilizes verbal grading scale "pass/fail".

Vastuhenkilö:

Mia Kemppaala.

Lisätiedot:

The number of students is restricted.

*Taloustieteen täydentävä moduuli (15 op) (*Vain Soveltavan tietotekniikan opintosuunnan (DI-vaiheessa) opiskelijoille. Huom. Jos opiskelija valitsee Taloustieteen moduulin ja aikoo valita diplomi-insinööriopinnoissa syventäväksi moduuliksi "Soveltavan tietotekniikan liiketoiminta", hänen täytyy suorittaa Kauppatieteiden perusopintoja 25 op (kaikki alla luetellut kurssit).*

724103P: Strateginen johtaminen, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kaupakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Sari Laari-Salmela, Anniina Rantakari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay724103P Strateginen johtaminen (AVOIN YO) 5.0 op
721519P Liiketoiminnan johtaminen 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi A (2. vuosi).

Osaamistavoitteet:

Opiskelijat ymmärtävät strategisen johtamisen koulukuntien merkityksen ja tunnistavat niiden roolin organisaatioiden strategioiden muotoutumisessa. Opiskelijat osaavat määritellä strategisen johtamisen keskeiset käsitteet, analysoida organisaation strategian, markkinoiden ja toimintojen välisiä suhteita, ja kykenevät pohtimaan ja viestimään strategioita, joilla on selkeä markkina-arvo.

Sisältö:

Kurssilla pohditaan, miten olisi mahdollista mallintaa organisaatiomuutosprosesseja niin, että otettaisiin huomioon sekä luonnollinen epävarmuus että ihmisten ja organisaatioiden kyky tehdä strategisia päätöksiä. Kurssilla on kaksi päämäärää: kurssi perehdyttää strategisen johtamisen koulukuntien historialliseen kehitykseen ja peruskäsitteisiin ja esittelee myös strategisen ajattelun nykysuuntauksia.

Järjestämistapa:

Kontaktiopetus

Toteutustavat:

Kurssi toteutetaan intensiivisenä kontaktiopetuksena, joka koostuu 18 tunnista toiminnallisia luentoja sisältäen reflektoinnin (54 h) ja 18 tunnista case-pohjaisia workshop-tapaamisia (54 h). Lisäksi opiskelijoiden tulee itsenäisesti perehtyä kurssikirjallisuuteen ja valmistautua työpajatyöskentelyyn. Itsenäisessä työssä on hyvä varata aikaa ryhmätyölle ja harjoituksille (25 h) kontaktiaikojen ulkopuolella. Lisätietoja sisällöstä ja menetelmistä annetaan ensimmäisellä luennolla.

Kohderyhmä:

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppatieteisiin –moduulin opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa ”liiketoimintaprosessit” -moduulia

Oppimateriaali:

Johnson, G., K. Scholes & R. Whittington. Exploring corporate strategy (Prentice Hall); [Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)

Mintzberg, H., B. Ahlstrand & J. Lampel. Strategy safari: the complete guide through the wilds of strategic management (Prentice Hall/Financial Times); [Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)
Artikkelikokoelma.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Arviointi tehdään ryhmätöiden ja itsenäisten harjoitustöiden pohjalta kurssilla esitellyn kriteeristön pohjalta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Sari Laari-Salmela ja Anniina Rantakari

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724105P: Johdon laskentatoimi, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2014 -**Opiskelumuoto:** Perusopinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Janne Järvinen**Opintokohteen kielet:** suomi**Leikkaavuudet:**

ay724105P Johdon laskentatoimi (AVOIN YO) 5.0 op

721172P Johdon laskentatoimi 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä**Laajuus:**

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi A (2. vuosi)

Osaamistavoitteet:

Opintojakson suoritettuaan opiskelija tunnistaa johdon laskentatoimen peruskäsitteet sekä osaa käyttää kannattavuus- ja kustannuslaskennan keskeisiä menetelmiä kuten katetuottolaskentaa, kustannuspaikka- ja kaksivaiheista suoritekohtaista laskentaa (lisäys ja jakolaskenta), sekä toimintolaskentaa. Kurssin suoritettuaan opiskelija tunnistaa kustannuspohjaisen hinnoittelun eri menetelmät sekä osaa myös perustella, mitä kustannuksia tulisi kulloinkin sisällyttää taloudellisiin laskelmiin.

Sisältö:

Kurssin keskeisin sisältö muodostuu kustannus- ja kannattavuuslaskennan teoriasta, käsitteistä, menetelmistä sekä hyväksikäyttömahdollisuuksista. Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee kustannus- ja kannattavuuslaskennan keskeisimmät menetelmät sekä teoreettisesti perustellut ajattelutavat, joihin eri menetelmät sekä niiden hyväksikäyttö perustuvat.

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

Yht. 20 h luentoja, 16 h harjoituksia sekä omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen (97 tuntia).

Kohderyhmä:

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppatieteisiin –moduulin opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Osa ”liiketoimintaprosessit” -moduulia

Oppimateriaali:

Drury, C.: Management and cost accounting, 7th or 8th ed. Cengage Learning EMEA. Chapters 1-13;

[Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)

Oheislukemisto: Järvenpää, M.-Länsiluoto, A.-Partanen, V. –Pellinen, J.: Talousohjaus ja kustannuslaskenta, WSOYpro, luvut 1-8.

[Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)**Suoritustavat ja arviointikriteerit:**

Luento- ja kirjallisuuskulustelu. Lue lisää opintosuoritusten arvostelusta yliopiston verkkosivulta.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuuhenkilö:

Johdon laskentatoimen professori Janne Järvinen

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724106P: Markkinoinnin perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Satu Nätti

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay724106P Markkinoinnin perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

ay721409P Yritys ja verkostosuhteet 5.0 op

721409P Yritys ja verkostosuhteet 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi C (1. vuosi).

Osaamistavoitteet:

Kurssin läpäistyään opiskelija kykenee kuvaamaan markkinoinnin roolin organisaatiossa sekä suhteessa muihin organisaation toimintoihin (yksiköt, strategiat, prosessit, tms.). Koska kyseessä on peruskurssi, opiskelija oppii kursilla markkinoinnin keskeiset käsitteet ja käsittekokonaisuudet (mm. arvonluonti, arvoihin perustuva markkina-analyysi ja strategia, segmentointi sekä markkinointi-mix). Opiskelija pystyy käyttämään erilaisia metodeja ja markkinoinnin käsitteistöä päätöksenteon tukena ja arvioimaan näiden päätösten toimivuutta. Opiskelija ymmärtää, mitä asiakasorientoitunut lähestymistapa organisaatiossa tarkoittaa. Tämän lisäksi opiskelija tunnistaa markkinoinnin roolin myös arkipäiväisessä henkilökohtaisessa sekä ammatillisessa kehitymisessä.

Sisältö:

Kurssi taustoittaa markkinoinnin oppiainetta seuraavien teemojen kautta: 1) markkinoinnin määritelmiä, keskeisiä käsitteitä ja ilmiöitä sekä B-to-B- että kuluttajamarkkinoilla, 2) asiakasorientoituneen markkinointistrategian keskeiset elementit, mm. arvonluonti, asiakkuusstrategiat, markkinointi-mix ja segmentointi, 3) kuluttajakäyttäytymisen perusteita, 4) B-to-B markkinoinnin perusteita, 6) integroitu markkinointiviestintä, 7) digitaalinen markkinointiviestintä sekä 8) Jakelukanavaratkaisut. Liiketoimintasimulaation avulla hahmotetaan yrityksen taloudellista ja toiminnallista kokonaisuutta sekä markkinointipäätösten roolia siinä.

Järjestämistapa:

Lähiopetus ja pienryhmissä tehtävä liiketoimintasimulaatio.

Toteutustavat:

36 h luentoja, omakohtainen perehtyminen kirjallisuuteen ja muuhun luennoilla jaettuun materiaaliin (50 h), tentin suoritus (4 h) sekä ryhmätyönä tehtävä liiketoimintasimulaatio (43 h).

Kohderyhmä:

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa ”johdatus kauppatieteisiin” moduulia

Oppimateriaali:

Kotler, P & Armstrong, G. (2013). Principles of marketing, sekä kurssin kuluessa jaettu muu materiaali.

[Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Harjoitustyö sekä luento- ja kirjallisuuskuulustelu.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Professori Satu Nätti

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724109P: Investointipäätökset, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kauppakorkeakoulu

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Mirjam Lehenkari

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay724109P Investointipäätökset (AVOIN YO) 5.0 op

ay721178P Investointi- ja rahoitussuunnittelu (AVOIN YO) 5.0 op

721178P Investointi- ja rahoitussuunnittelu 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi B (2. vuosi).

Osaamistavoitteet:

Opintojakso toimii johdantona yritysrahoituksen teoriaan ja käytäntöön, ja sen tavoitteena on perehdyttää opiskelija niihin työkaluihin, joita yrityksen rahoitusjohto tarvitsee investointipäätöksiä tehdessään.

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa arvioida reaali-investointihankkeiden kannattavuutta yleisimmin käytössä olevilla investointilaskentamenetelmillä.

Sisältö:

1) erilaiset investointilaskentamenetelmät, 2) kassavirtalaskelmat, 3) diskonttaus korkokannan määrittäminen, 4) herkkyys-, skenaario- ja simulaatioanalyysit, 5) rahoitusrajoitteet, 6) leasing, 7) reaaliopiot, 8) investointisuunnittelu käytännössä, 9) yrityskaupat ja fuusiot

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

36 tuntia luentoja, 93 tuntia itsenäistä opiskelua, 4 tuntia tentti

Kohderyhmä:

Kauppatieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

Johdatus kauppatieteisiin –moduulin opinnot

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa ”liiketoimintaprosessit” -moduulia

Oppimateriaali:

Ross, Westerfield & Jordan: Fundamentals of Corporate Finance (4. tai uudempi painos) / Corporate Finance Fundamentals, Irwin/McGraw-Hill.

[Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu.

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Tutkijatohtori Mirjam Lehenkari

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu.

724110P: Taloustieteen perusteet, 5 op

Voimassaolo: 01.08.2014 -

Opiskelumuoto: Perusopinnot

Laji: Opintojakso

Vastuuyksikkö: Oulun yliopiston kaupparakennus

Arvostelu: 1 - 5, hyv, hyl

Opettajat: Marko Korhonen

Opintokohteen kielet: suomi

Leikkaavuudet:

ay724110P Taloustieteen perusteet (AVOIN YO) 5.0 op

721211P Kansantaloustieteen perusteet 10.0 op

721210P Kansantaloustieteen perusteet 5.0 op

Voidaan suorittaa useasti: Kyllä

Laajuus:

5 op/133 tuntia opiskelijan työtä

Opetuskieli:

Suomi

Ajoitus:

Periodi A (1. vuosi).

Osaamistavoitteet:

Kurssin suorittaneet opiskelijat: (i) ymmärtävät taloustieteen käsitteet ja talousteorian perusteet, (ii) pystyvät selittämään resurssien kohdentumisen ja hintojen määräytymisen markkinataloudessa, (iii) tietävät, miten kansantalous toimii lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä sekä (iv) miten talouspolitiikka vaikuttaa Suomen ja Euroopan taloudessa.

Sisältö:

Kurssilla perehdytään taloustieteen tapoihin kuvata ja selittää talouden ilmiöitä:

- Suomen ja maailman talouden pitkän ajan kehitys
- taloustieteen ajattelutapa ja peruseriaatteet
- vaihtoehtokustannus, vaihdanta ja suhteellinen etu
- markkinoiden tasapaino: kysyntä ja tarjonta
- kuinka hyvin markkinatalous toimii?
- yritykset ja kilpailu markkinataloudessa
- kokonaistalouden toiminta ja mittaaminen
- suhdannevaihtelut
- raha- ja finanssipolitiikka
- taloudellinen kasvu

Järjestämistapa:

Lähiopetus.

Toteutustavat:

36 tuntia luentoja sisältäen harjoitustehtäviä. Omaehtoinen tutustuminen harjoituksiin ja kurssimateriaaleihin sekä tenttiin valmistautuminen (93 h). Tentti (4 h).

Kohderyhmä:

Kauppätieteen pääaineopiskelijat

Esitietovaatimukset:

-

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Kurssi on osa ”johdatus kauppätieteisiin” moduulia

Oppimateriaali:

Luennoilla jaettava materiaali sekä Kurssikirja: N. Gregory Mankiw ja Mark P. Taylor, Economics. 2014. 3. painos. Cengage Learning. [Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)

Oheislukemisto: Timothy Taylor, The Instant Economist. Everything You Need to Know About How the Economy Works. 2012. A Plume Book (Penguin), New York NY. [Voit tarkistaa kurssikirjojen saatavuuden tästä linkistä.](#)

Robert P. Murphy, Lessons for the Young Economist. Ludwig von Mises Institute 2010; http://mises.org/books/lessons_for_the_young_economist_murphy.pdf

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Luento- ja kirjallisuuskuulustelu

Arviointiasteikko:

Opintojaksolla käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5. Numeerisessa asteikossa nolla merkitsee hylättyä suoritusta.

Vastuhenkilö:

Professori Mikko Puhakka

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

Osallistujien määrä on rajoitettu

Tutkintorakenteisiin kuulumattomien opintokokonaisuuksien ja -jaksojen kuvaukset

521155S: Tietoturva, 5 op**Voimassaolo:** 01.08.2017 -**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opintokohteen kielet:** englanti

Ei opintojaksokuvauksia.

521484S: Tilastollinen signaalinkäsittely, 5 op**Voimassaolo:** - 31.07.2012**Opiskelumuoto:** Syventävät opinnot**Laji:** Opintojakso**Vastuuyksikkö:** Tietotekniikan ala**Arvostelu:** 1 - 5, hyv, hyl**Opettajat:** Heikkilä, Janne Tapani**Opintokohteen kielet:** suomi**Laajuus:**

5

Opetuskieli:

Suomi.

Ajoitus:

Kevät, periodit 4-6

Osaamistavoitteet:

Kurssin suoritettuaan opiskelija osaa käyttää yleistä lineaarista mallia parametrien estimointiongelmien esitystapana. Hän kykenee myös soveltamaan tyypillisimpiä determinististen ja satunnaisparametrien estimointimenetelmiä erilaisiin estimointiongelmiin. Hän osaa määrittää estimaattoreiden tilastollisia ominaisuuksia ja tehdä vertailuja estimaattoreiden välillä. Opiskelija osaa myös muodostaa perustavan tilamallin ja hyödyntää Kalman-suodatusta tilaestimoinnissa. Lisäksi hän kykenee soveltamaan ilmaisuteorian perusmenetelmiä yksinkertaisten ilmaisuongelmien ratkaisemiseen. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy toteuttamaan opitut menetelmät ja arvioimaan niiden tilastollisia ominaisuuksia Matlab-ohjelmiston avulla.

Sisältö:

1. Johdanto, 2. Estimointiongelman mallintaminen, 3. Pienimmän neliösumman menetelmät, 4. BLU-estimointi, 5. Signaalin ilmaisu 6. ML-estimointi, 7. MS-estimointi, 8. MAP-estimointi, 9. Kalman-suodin.

Järjestämistapa:

Lähiopetus

Toteutustavat:

Luennot (30 h), laskuharjoitukset (24 h) ja suunnitteluharjoitus (10 h).

Kohderyhmä:

-

Esitietovaatimukset:

Matriisialgebra, Tilastomatematiikka

Yhteydet muihin opintojaksoihin:

Digitaaliset suodattimet, Signaalianalyysi

Oppimateriaali:

J. Mendel: Lessons in Estimation Theory for Signal Processing, Communications and Control, Prentice-Hall, 1995 ja M.D. Srinath, P.K. Rajasekaran, R. Viswanathan: Introduction to Statistical Signal Processing with Applications, Prentice-Hall, 1996, luku 3. Luento- ja harjoitusmonisteet.

Suoritustavat ja arviointikriteerit:

Opintojakso suoritetaan välikokeilla tai loppukokeella sekä hyväksytysti suoritettulla harjoitustyöllä.

Arviointiasteikko:

Käytetään numeerista arviointiasteikkoa 1-5

Vastuuhenkilö:

Professori Janne Heikkilä

Työelämäyhteistyö:

-

Lisätiedot:

-