

8.5. TIETOTEKNIKAN KOULUTUSOHJELMA

Opintokokonaisuudet Koodi Opintojaksot		Opintojen laajuus opintoviikkoina									
		Ylioppilasohja					Ammattipohja				
		Opintovuosi				Yh- teensä	Opintovuosi				Yh- teensä
1.	2.	3.	4.	1.	2.		3.	4.			
KOKONAISLAAJUUS		40	40	40	40	160	40	40	40	40	160
IKT10000	PERUSOPINNOT	34	36	10	0	80	35	35	10	0	80
IKT11000	Yleiset nerusoninnot										
IKT11100	Perehdyttävät oninnot	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2
YYY11101	Opinnot ja tiedonhankinta	1					1				
YYY11102	Etiikka			1					1		
IKT11200	Yrittäjyys ja yhteiskunta	0	4	5	0	9	0	4	5	0	9
YYY11201	Kansantalous			1					1		
YYY11202	Yrittäjyys		2					2			
IYY11201	Yritystalous		2					2			
YYY11203	Laadunhallinnan perusteet			2					2		
YYY11204	Ihminen työyhteisössä			2					2		
IKT11300	Kielet ja viestintä	1	5	4	0	10	6	5	4	0	15
YYY11303	Tiedottava viestintä	1					1				
YYY11304	Suullinen ja kirjallinen vaikuttaminen			2					2		
YYY11311	Kommunikation inom arbetslivet						2				
IYY11311	Tillämpningar av fackspråket		2					2			
YYY11321	Working English						3				
IYY11321	Professional English		3					3			
YYY11330	Valinnainen vieras kieli			2					2		
IKT11400	Tietojenkäsittely	3	2	0	0	5	3	2	0	0	5
YYY11401	Tietojenkäsittelyn perusteet	1					1				
IYY11401	Ohjelmoinnin perusteet	2					2				
YYY11402	Tietoverkot		2					2			
IKT11500	Matematiikka	5	5	0	0	10	7	5	0	0	12
IYY11510	Algebra ja geometria						2				
IYY11503	Anal. geometria ja lineaarialgebra		2					2			
IYY11504	Differentiaalilaskenta		2					2			
IYY11505	Matemaattisten ohjelmistojen perusteet		1					1			
IYY11506	Integraalilaskenta		2					2			
IYY11511	Sarjat ja usean muuttujan funktiot		2					2			
IYY11509	Tilasto- ja todennäköisyyslaskenta		1					1			
IKT11600	Luonnontieteet	8	3	0	0	11	8	3	0	0	11
IYY11614	Mekaniikka	2					2				
IYY11615	Termodynamiikka	1					1				
IYY11616	Sähkö ja magnetismi	2					2				
IYY11604	Aalto- ja atomifysiikka		2					2			
IYY11610	Fysiikan peruslaboraatiot	1					1				
IYY11611	Modernin fysiikan laboraatiot		1					1			
IYY11609	Kemia ja ympäristö	2					2				

Jatkuu seuraavalla sivulla

Opintokokonaisuudet Koodi Opintojaksot		Opintojen laajuus opintoviikkoina																			
		Ylioppilaspohja					Ammattipohja														
		Opintovuosi				Yh- teensä	Opintovuosi				Yh- teensä										
		1.	2.	3.	4.		1.	2.	3.	4.											
ITT12000 Ammatilliset perusopinnot																					
ITT12100	Suunnittelumenetelmät	5	6	0	0	11	3	6	0	0	9										
IET12101	Tietotekniikan dokumentointi	2																			
ISY12102	Sähkötyöturvallisuus	1					1														
IET12102	Tietokoneavust. elektroniikkasuunnittelu		2					2													
ISY12103	Tuotekehitys ja tuotantotekniikka		2					2													
ITT12104	Sovelluskehitys		2					2													
IET12105	C-ohjelmointi	2					2														
ITT12200	Teoreettinen sähkötekniikka	4	2	0	0	6	2	2	0	0	4										
IET12201	Tasa- ja vaihtosähköpiirit	2																			
IET12202	Piirianalyysi	2					2														
ISY12204	Muutosilmiot ja taajuusanalyysi		2					2													
ITT12400	Elektroniikka ja tietotekniikka	7	9	0	0	16	5	8	0	0	13										
ITT12406	Elektroniikan komponentit	1																			
ITT12407	Elektroniikan sovellukset	1					1														
ITT12401	Elektroniikka- ja sähkölaboraatiot		2																		
ITT12402	Sovelletun elektroniikan laboraatiot							1													
ITT12408	Digitaalitekniikan perusteet	1																			
ITT12409	Digitaalitekniikan sovellukset	1					1														
ITT12404	Digitaalitekniikan laboraatiot	1					1														
IET12401	Käyttöjärjestelmien perusteet	2					2														
IET12402	Mikrotietokoneet		2					2													
ITT12403	Digitaalitekniikan liityntäpiirit		1					1													
ISY12405	Tietoliikennetekniikan perusteet		2					2													
ITT12405	Tietokoneverkkojen perusteet		2					2													
ITT20000	SUUNTAAVAT OPINNOT			24	16	40			24	16	40										
ITT21000	Elektroniikan suuntautumisvaihtoehto																				
ITT23100	Mikrotietokonetekniikka Kts tietokonetekniikan suunt.vaihtoehto	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10										
ITT21100	Teollisuuselektroniikka	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10										
IET21106	Mikroprosessorit ja niiden liitynnät			2					2												
IET21107	Elektroniikan suunnittelu			2					2												
ITT21101	VHDL-suunnittelu			2					2												
ITT21102	FPGA-piirit			2					2												
IET21109	Teollisuuselektroniikan laboraatiot			2					2												
ITT22000	Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehto																				
ITT22100	Ohjelmointimenetelmät	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10										
IET22101	Tietokannat			3					3												
IET22102	Ohjelmiston määrittely			2					2												
IET22103	Olio-ohjelmointi			3					3												
IET22104	Java -ohjelmointi			2					2												
Jatkua seuraavalla sivulla																					

Opintokokonaisuudet		Opintojen laajuus opintoviikkoina									
		Ylioppilaspohja					Ammattipohja				
		Opintovuosi				Yh- teensä	Opintovuosi				Yh- teensä
		1.	2.	3.	4.		1.	2.	3.	4.	
Koodi	Opintojaksot	1.	2.	3.	4.	Yh- teensä	1.	2.	3.	4.	Yh- teensä
ITT22200	Tietojärjestelmät	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10
IET22201	Tietojärjestelmien suunnittelu				3					3	
ITT22205	C++ ohjelmointi				2					2	
IET22203	Windows-ohjelmointi				2					2	
IET22204	Tietojärjestelmien erikoistyöt				3					3	
ITT23000	Tietokonetekniikan suuntautumisvaihtoehto										
ITT23100	Mikrotietokonetekniikka	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10
IET23101	Mikroprosessorit				2				2		
IET23102	Digitaalilaitteiden suunnittelu				2				2		
IET23105	Väylät ja oheislaitteet				2				2		
IET23106	Sulautettujen järjestelmien suunnittelu				2				2		
IET23104	Tietokonejärjestelmien laboraatiot				2				2		
ITT23200	Sulautetut järjestelmät	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10
IET23202	Reaaliaikakäyttöjärjestelmät				2					2	
IET23205	Sulautettujen järjestelmien ohjelmointi				3					3	
IET23208	Sulautetut internet -järjestelmät				2					2	
IET23207	Sulautettujen järjestelmien erikoistyöt				3					3	
ITT24000	Tietoliikennetekniikan suuntautumisvaihtoehto										
ITT24100	Tiedonsiirtotekniikka	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10
IET24101	Tiedonsiirtojärjestelmät				2				2		
IET24102	Tietoliikenteen matem. menetelmät				1				1		
IET24103	Digitaalinen signaalinkäsittely				2				2		
IET24104	Tietokoneverkot				3				3		
IET24105	Tiedonsiirtotekniikan laboraatiot				2				2		
ITT24200	Tietoliikenneverkkojen tekniikka	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10
IET24201	Matkapuhelinjärjestelmät				4				4		
IET24202	Suurtaajuustekniikka				3				3		
IET24203	Tietoliikenneverkkojen laboraatiot				3				3		
ITT24300	Tietoliikennejärjestelmät	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10
ITT24301	Nopeat verkot				2					2	
ITT24302	Tietoliikennejärjestelmien suunnittelu				3					3	
ITT24305	Tietoliikenteen ohjelmistotekniikka				2					2	
IET24304	Tietoliikenteen erikoistyö				3					3	
ITT26000	Tietotekniikka-alan projektitoiminnan suuntautumisvaihtoehto										
ITT26100	Tietotekniikan perusprojekti	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10
ITT26101	Projektityöskentelyn perusteet				2					2	
ITT26102	Projektin toteutus				8					8	
ITT26200	Tietotekniikan jatkoprojekti	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10
ITT26201	Projektityöskentelyn erikoiskysymyksiä				2					2	
ITT26202	Jatkoprojektin työharjoitukset				8					8	
Jatkuu seuraavalla sivulla											

Opintokokonaisuudet Koodi Opintojaksot		Opintojen laajuus opintoviikkoina																		
		Ylioppilaspohja					Ammattipohja													
		Opintovuosi				Yh-	Opintovuosi				Yh-									
		1.	2.	3.	4.	teensä	1.	2.	3.	4.	teensä									
ITT25000 Tuotantotalouden suuntautumisvaihtoehto																				
ITT25400	Yritystoiminta	0	0	10	0	10	0	0	10	0	10									
IKT24107	Johdon laskentatoimi			3						3										
IKT24103	Tuotannon ohjaus			2						2										
IKT24104	Yleinen laskentatoimi			2						2										
IKT24105	Markkinoinnin perusteet			2						2										
IKT24201	Markkinatutkimukset			1						1										
ITT25500	<i>Liiketoiminnan kehittäminen</i>	0	0	3	7	10	0	0	3	7	10									
IKT24307	Supply Chain Management			3						3										
IKT24209	Yrityssuunnittelu				2					2										
IKT24208	Yrityksen kehittäminen				2					2										
IKT24801	Teollisten hyödykkeiden markkinointi				2					2										
IKT24206	Yrityspeli				1					1										
ITT29000 Erilliset suuntaavat opinnot																				
ITT29100	Teknillinen matematiikka	0	0	10	0	10	0	0	0	10	10									
IYY29101	Integraalimuunnokset ja diskreetti mat.			2						2										
IYY29102	Matriisilaskenta			2						2										
IYY29103	Numeeriset menetelmät			2						2										
IYY29104	Tilastomatematiikka			2						2										
IYY29105	Vektorianalyysi			2						2										
IET30000 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT		2	2	3	3	10	2	3	3	2	10									
IET40000 HARJOITTELU		4	2	3	11	20	3	2	3	12	20									
IET50000 OPINNAYTETYÖ					10	10				10	10									

8.5.1 KOULUTUSOHJELMAN TAVOITTEET

Koulutusohjelman tavoitteena on antaa perusvalmiudet elektroniikka- ja tietotekniikka-alan suunnittelu-, tutkimus-, tuotanto-, markkinointi- ja tuotekehitystehtäviin, itsenäiseen yritystoimintaan ja vientiyritysten kansainvälisiin tehtäviin. Koska ala kehittyy nopeasti, koulutusohjelmassa pyritään kehittämään erityisesti valmiuksia sopeutua alan uudistuviin tehtäviin.

4.2 PERUSOPINNOT

YLEISET PERUSOPINNOT

Perehdyttävät opinnot

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii tuntemaan ammattikorkeakoulun opiskeluympäristön, oman tutkinnon suoritusvaatimukset, opintoihin tarvittavien menetelmien ja tietojen hakemisen perusteet sekä tulevan ammatin mahdollisuudet ja eettiset velvoitteet.

YYY11101

Opinnot ja tiedonhankinta, 1ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy ammattikorkeakoulun toimintoihin, oppimisympäristöön ja -yhteisöön sekä koulutusohjelmiin ja oppimismenetelmiin. Opiskelija oppii laatimaan oman opinto-ohjelman sekä käyttämään tiedonhaku- ja informaatiopalveluja.

Oppisisältö

Ammattikorkeakoulun opiskelumiljöö, terveydenhuolto, opintotuki ja muut tukitoiminnot. Oman alan ammattikuva ja työtehtävät, oma koulutusohjelma ja erilaiset opiskelumenetelmät. Kirjastopalvelut ja tiedonhakujärjestelmät sekä tiedonhallinnan perusteet.

Oppimateriaali

Opinto-oppaat, kirjaston tuottama materiaali sekä opintojakson ohjaajan kokoama muu materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia

Oppimisen arviointi

Henkilökohtaisen opinto-ohjelman laatiminen, tiedonhankinnan harjoitusten suorittaminen. Arvioidaan suoritettu/hylätty -periaatteella.

YYY11102

Etiikka, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy eettisiin kysymyksiin ja oppii ottamaan huomioon eettiset vaatimukset sekä työelämässä että yhteiskunnassa. Kurssin jälkeen opiskelija pystyy tarkastelemaan etiikan kenttää kriittisesti ja itsenäisesti.

Oppisisältö

Erilaiset eettiset arvoperustat; yksilön vastuu, velvollisuudet ja moraalit sekä työelämässä että yhteiskunnassa. Kurssi perustuu etiikan teorian ja eettisten valintatilanteiden tarkasteluun.

Oppimateriaali

Kurssin materiaali on kokonaisuudessaan virtuaalisessa oppimisympäristössä. Materiaali koostuu tekstistä, tehtävistä, artikkeleista, ulkoista linkitetystä tiedonlähteistä ja sanastosta.

Opiskelumenetelmät

Opiskelija työskentelee virtuaalisessa oppimisympäristössä vuorovaikutuksessa opettajan ja muiden opiskelijoiden kanssa opintojaksojen aiheita keskustelemalla ja keskustelua kommentoimalla sekä yksilöllisesti itsearviointi- ja esseetehtäviä tekemällä.

Oppimisen arviointi

Osallistuminen keskusteluun, esseetyyppiset vastaukset, kommentointi, itsearviointitehtävät. Arvioidaan suoritettu/hylätty -periaatteella.

Yrittäjyys ja yhteiskunta

Oppimistavoitteet

Opintokokonaisuuden tavoitteena on, että oppija sen suoritettuaan hahmottaa kansantalouden kokonaisuuden sekä yritystoiminnan merkityk-

sen siinä. Oppija osaa perustaa yrityksen sekä ymmärtää yrityksen toiminnan ja taloudellisen ohjauksen perusteet.

YYY11201
Kansantalous, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelijalle tuntee kansantalouteen liittyvät käsitteet ja omaa kokonaiskuvan kansantaloustieteen rakenteesta, luonteesta ja kehityksestä.

Oppisisältö

Kansantalouteen liittyvät käsitteet; Suomen kansantalous ja sen eri sektoreiden rakenne, toiminta ja kehitys.

Oppimateriaali

Koskela M.: Kansantalous tutuksi. WSOY Porvoo, 1999.
Luennoitsijan ilmoittama muu ajankohtaismateriaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

YYY11202
Yrittäjyys, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa kuvan yrittäjyydestä yleensä ja saa perusvalmiudet itsensä työllistämiseen. Opiskelija perehtyy yritystoiminnan suunnitteluun ja yritysmuodon valinnan perusteisiin.

Oppisisältö

Yrittäjä ja yritysympäristö, yrittäjäominaisuudet, yrittäjyyden esteitä ja kannusteita, yrittäjyys elämänurana ja ammattina, sisäinen yrittäjyys, yritysten verkostoituminen ja yrittäjyyden kansainvälinen vertailu, yrityksen perustamisprosessi, yrityksen liiketoimintasuunnitelman tekeminen, yritystoiminnan tavoitteet ja yritysmuodon valinta.

Oppimateriaali

Yrityksen perustajanopas
Luennoitsijan ilmoittama muu materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

IYY11201
Yritystalous, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää yrityksen eri toimintojen välisen vuorovaikutuksen, osaa mitata toimintojen tehokkuutta erilaisilla mittareilla ja kykenee ohjaamaan toimintaprosessia siten, että yrityksen toiminta on kannattavaa.

Oppisisältö

Yrityksen toimintaprosessit. Yrityksen kannattavuuden, laadun ja tuottavuuden välinen yhteys. Yrityksen taloudellisen tilan mittaamisen perusteet. Kustannusten luokittelu ja kohdistaminen. Hinnottelun, budjetoinnin ja investoilaskennan perusteet.

Oppimateriaali

Riistama-Jyrkkiö, Laskentatoimi päätöksenteon apuna, WSOY, Porvoo, 2000.
Tietokoneavusteiset opetusohjelmat.
Luennoitsijan ilmoittama muu materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

YYY11203
Laadunhallinnan perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy tuotteiden ja toiminnan laadunhallintaan sekä laadun vaikutukseen työyhteisön tulokseen ja jatkuvuuteen.

Oppisisältö

Laadun käsite ja osatekijät, laadun vaikutus työyhteisön tulokseen, laadun historia, eri laadunparannusperiaatteita. Laadunhallinta laatu-järjestelmillä ja niiden käyttö jatkuvan kehitystoiminnan pohjana. Kokonaislaatu tuotteen elinkaaren aikana.

Oppimateriaali

Luennoitsijan ilmoittama oppimateriaali

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

YYY11204

Ihminen työyhteisössä, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää nykyaikaisen, joustavan työyhteisön tunnusmerkit ja toimintaperiaatteet sekä osaa ohjata ja kehittää omaa työyhteisöään niiden mukaisesti.

Oppisisältö

Työ- ja organisaatiokäyttäytymisen perusteet, johtaminen, henkilöstön asemaan, palkkaukseen ja työturvallisuuteen liittyvät tekijät.

Oppimateriaali

Luennoitsijan ilmoittama oppimateriaali

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

Kielet ja viestintä

Oppimistavoitteet

Opiskelija osaa viestiä suullisesti ja kirjallisesti sekä äidinkielellään että vierailta kielillä työ- ja yhteisöelämässä tarkoituksenmukaisella tavalla. Opiskelija hallitsee työelämäkielen keskeisen termistön molemmilla kotimaisilla kielillä.

YYY11303

Tiedottava viestintä, 1 ov

Oppimistavoitteet

Tiedolliset: Opiskelija tuntee viestin ulkoasuun liittyvät vaatimukset, liikekirjeenvaihdon sekä tiedottavan viestinnän tavat ja välineet.

Taidolliset: Opiskelija pystyy tuottamaan sisältönsä, muodoltaan ja kieleltään tarkoituksenmukaisia työ- ja yhteisöelämän asiakirjoja.

Asenteelliset: Opiskelija sisäistää viestintäajattelun ja tavoitteellisen viestinnän merkityksen työelämässä.

Oppisisältö

Viestinnän perusteet, työelämän tiedottavat asiakirjat ja niiden asemointi, tavoitteiden mukainen kielenkäyttö ja tyyli. Kaupankäynnin

kirjeet, hakemus ja ansioluettelo, yhteisöviestinnän asiakirjoista tiedotteet, kutsut, pyynnöt ja aloitteet.

Esitiedot

Tekstinkäsittelyn perusteet.

Opiskelumenetelmät

Luennot, ryhmä- ja parityöt, itsenäinen opiskelu ja yksilölliset harjoitustehtävät.

Oppimateriaali

Kauppinen, Nummi, Savola, Hänninen: Tekniikan viestintä. Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Osallistuminen luento-opetukseen, suoritettavat harjoitustehtävät, tentti.

YYY11304

Suullinen ja kirjallinen vaikuttaminen, 2 ov

Oppimistavoitteet

Tiedolliset: Opiskelijalla on riittävät tiedot yritysten ja yhteisöjen tavoitteellisesta viestinnästä.

Taidolliset: Opiskelijalla on valmius ilmaista itseään kirjallisesti ja suullisesti työelämän vaihtuvissa tilanteissa. Hän osaa laatia vaikuttavan viestinnän asiakirjoja, toimia kokouksissa ja neuvotteluissa ja ilmaista itseään työelämän esiintymistilanteissa.

Asenteelliset: Opiskelija ymmärtää viestinnän merkityksen sekä yhteisön että oman työnsä kannaltaja haluaa jatkuvasti parantaa omia taitojaan viestijänä.

Oppisisältö

Perustelevat asiakirjat, ohjetekstit, oman ammattialan viestintä, raportointi. Suulliset esitykset, kokoukset ja neuvottelut, kokous- ja neuvotteluasiakirjat.

Esitiedot

Tiedottava viestintä.

Opiskelumenetelmät

Luennot, ryhmä- ja parityöt, itsenäinen opiskelu ja yksilölliset harjoitustehtävät.

Oppimateriaali

Kauppinen, Nummi, Savola, Hänninen: Tekniikan viestintä. Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Osallistuminen luento-opetukseen, suoritettujen harjoitustehtävät ja tentti.

YYY11311

Kommunikation inom arbetslivet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saavuttaa työelämän edellyttämät perustaidot.

Tiedolliset: Opiskelija tuntee kielen perusrakenteita, keskeistä sanastoa ja yleiskieltä sekä tutustuu oman ammattialansa sanastoon pystyäkseen ymmärtämään vaikeahkoakin tekstiä sekä kommunikoidaan kirjallisesti ja suullisesti erilaisissa tilanteissa.

Taidolliset: Opiskelija kehittää yleiskielen hallintaa ja siten kykyään viestiä kirjallisesti ja suullisesti erilaisissa tilanteissa sekä ymmärtää ruotsinkielistä vaativaakin tekstiä.

Asenteelliset: Opiskelijalla on myönteinen asenne kielenoppimiseen, ja hän ymmärtää kielen merkityksen työelämän viestintätilanteissa. Opiskelija ymmärtää elinikäisen oppimisen merkityksen kehittäessään kielitaitoaan. Hän näkee kaksikielisyyden voimavarana ja ymmärtää vähemmistökielten aseman Suomessa.

Oppisisältö

Kielen keskeiset rakenteet ja sanasto, tekstejä, suullisia- ja kirjallisia harjoituksia, apuneuvojen, kuten sanakirjan ja kieliopin käyttäminen opiskelun apuna

Esitiedot

Peruskoulun ruotsin kielen (A- tai B-kieli) ja ammattioppilaitoksen ruotsinkielisen oppimäärän tai vastaavat tiedot ja taidot

Opiskelumenetelmät

Kommunikatiivinen kielenoppiminen, parityöt, ryhmätyöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen sekä itsenäinen opiskelu

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Tentit, jatkuva näyttö sekä suoritettujen koti- ja etätehtävät

IYY11311

Tillämpningar av fackspråket, 2 ov

Oppimistavoitteet

Tavoitteena on ammatillisen kielitaidon kehittäminen. Opiskelija syventää omaa kielitaitoaan ja on sen aktiivinen kehittäjä. Opiskelija perehtyy oman ammattialansa kirjalliseen ja suulliseen viestintään ja kehittää kykyään viestiä erilaisissa ammatillisissa tilanteissa.

Tiedolliset: Opiskelijalla on riittävät tiedot pystyäkseen ymmärtämään oman ammattialansa tekstejä ja puhetta sekä kommunikoidaan suullisesti ja kirjallisesti työelämän viestintätilanteissa.

Taidolliset: Opiskelija pystyy selviytymään ammattialansa viestintätilanteista ja ymmärtämään vaativaakin oman alansa tekstiä sekä pystyy käyttämään ruotsia hankkiessaan tietoa opiskelujensa aikana tai työelämässä. Opiskelija kehittää niin yleiskielen taitoaan kuin ammattialalla tarvittavaa kielitaitoa ja sille ominaista tapaa viestiä.

Asenteelliset: Opiskelijalla on myönteinen asenne kielenoppimiseen ja hän ymmärtää kielen merkityksen työelämän viestintätilanteissa. Opiskelija ymmärtää elinikäisen oppimisen merkityksen kehittäessään kielitaitoaan. Hän näkee kaksikielisyyden voimavarana ja ymmärtää vähemmistökielten aseman Suomessa.

Oppisisältö

Oppisisällöt integroidaan omaan ammattialaan – tekstejä, suullisia ja kirjallisia harjoituksia, työelämän viestintätilanteita.

Esitiedot

Lukion oppimäärä, Kommunikation inom arbetslivet tai vastaavat tiedot ja taidot

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset, parityöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen opiskelu.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Kirjalliset tentit, jatkuva näyttö, kuullunymmärtämisen koe, suullinen näyttö, suoritettut koti- ja etätehtävät.

IYY11312

Avancerad facksvenska, 2 ov

Kieli valitaan 1. – 2. opiskeluvuoden aikana opiskelijoiden toiveiden ja ammattikorkeakoulun järjestämismahdollisuuksien pohjalta.

Oppimistavoitteet

Tavoitteena on ammatillisen kielitaidon syventäminen hankkimalla valmiuksia työelämän vaativimpiin tilanteisiin.

Tiedolliset: Opiskelija kehittää kieliopinajan aikana oman ammattialansa terminologian tuntemusta sekä sille ominaista tapaa viestiä. Opiskelija syventää tietojaan pystyäkseen ymmärtämään oman ammattialansa vaikeitakin tekstejä sekä tehokkaasti kommunikoidaan suullisesti ja kirjallisesti työelämänerilaisissa viestintätilanteissa.

Taidolliset: Opiskelija pystyy mahdollisimman hyvin selviytymään ammattialansa viestintätilanteissa sekä ymmärtämään ja itse tuottamaan oman ammattialansa vaativiakin tekstejä.

Asenteelliset: Opiskelijalla on myönteinen asenne kieltenoppimiseen ja hän on oman kielitaitonsa aktiivinen kehittäjä. Opiskelija ymmärtää elinikäisen oppimisen merkityksen kehittäessään kielitaitoaan. Hän näkee kaksikielisyyden voimavarana ja ymmärtää vähemmistökielten aseman Suomessa.

Oppisisältö

Oppisisällöt integroidaan omaan ammattialaan – tekstejä, suullisia ja kirjallisia harjoituksia, työelämän viestintätilanteita.

Esitiedot

Tillämpningar av fackspråket –opintokokonaisuus.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset, parityöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen opiskelu.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali

Oppimisen arviointi

Kirjalliset tentit, jatkuva näyttö, kuullunymmärtämisen koe, suullinen näyttö, suoritettut koti- ja etätehtävät

YYY11321

Working English, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saavuttaa perustaidot, jotka ovat pohjana hänen kehittäessään kykyään viestiä erilaisissa tilanteissa.

Tiedolliset: Opiskelija tuntee kielen keskeisimmät rakenteet sekä yleiskielen ja oman ammattialansa keskeistä sanastoa pystyäkseen ymmärtämään oman ammattialansa tekstiä ja normaalitempoista puhetta sekä kommunikoidaan suullisesti ja kirjallisesti.

Taidolliset: Opiskelija hallitsee yleiskielen ja hänellä on taito viestiä kirjallisesti ja suullisesti erilaisissa tilanteissa sekä ymmärtää englanninkielistä vaativaakin tekstiä.

Asenteelliset: Opiskelija on halukas jatkuvasti parantamaan kielitaitoaan myös oma-alotteisesti ja valmis varaamaan aikaa sekä työskentelemään paremman kielitaidon saavuttamiseksi. Hän ymmärtää kielitaidon ja kansainvälisyyden merkityksen työelämän viestintätilanteissa.

Oppisisältö

Kielen keskeiset rakenteet ja sanasto, opiskelijan oman ammattialan tekstejä ja sanastoa, suullisia ja kirjallisia rakenne- ja tilannepohjaisia harjoituksia, kuunteluharjoituksia, apuneuvojen kuten sanakirjojen ja kieliopin käyttäminen opiskelun apuna.

Esitiedot

Peruskoulun englanninkielen (A-tai B-kieli) ja ammattioppilaitoksen englanninkielen oppimäärä tai vastaavat tiedot ja taidot.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset, parityöt, itsenäinen opiskelu, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Kirjalliset tentit, jatkuva näyttö, kuullunymmärtämisen koe, suullinen näyttö, suoritettut koti- ja etätehtävät. Numeerinen arviointi.

IYY11321
Professional English, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää omaa kielitaitoaan ja on sen aktiivinen kehittäjä. Hän ymmärtää oman ammattialan vaativiakin tekstejä ja puhetta sekä pystyy selviytymään suullisesti ja kirjallisesti työelämän eri tilanteissa englannin kielellä.

Tiedolliset: Opiskelijalla on riittävät tiedot pystyä ymmärtämään oman ammattialan tekstejä ja puhetta sekä tehokkaasti kommunikoimaan suullisesti ja kirjallisesti erilaisissa työelämän tilanteissa.

Taidolliset: Opiskelija selviytyy vaivatta suullisesti ja kirjallisesti oman ammattialan eri tilanteissa ja pystyy omaksumaan englannin kielellä kirjoitettua tietoa.

Asenteelliset: Opiskelija on halukas jatkuvasti parantamaan kielitaitoaan myös oma-alotteisesti ja valmis varaamaan aikaa sekä työskentelemään paremman kielitaidon saavuttamiseksi. Hän ymmärtää kielitaidon ja kansainvälisyyden merkityksen työelämän viestintätilanteissa.

Oppisisältö

Oppisisällöt integroidaan omaan ammattialaan – tekstejä, suullisia ja kirjallisia harjoituksia, työelämän viestintätilanteita.

Esitiedot

Lukion oppimäärä tai Working English tai vastaavat tiedot ja taidot.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset, parityöt, itsenäinen opiskelu, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali

Oppimisen arviointi

Kirjalliset tentit, jatkuva näyttö, kuullunymärtämisen koe, suullinen näyttö, suoritettut koti- ja etätehtävät. Numeerinen arviointi.

IYY11323
Professional English Follow Up, 2 ov

Oppimistavoitteet

Tavoitteena on ammatillisen kielitaidon kehittäminen. Opiskelija syventää omaa kielitaitoaan ja on sen aktiivinen kehittäjä. Opiskelija kehittää kykyään viestiä erilaisissa ammatillisissa tilanteissa.

Tiedolliset: Opiskelija syventää Professional English –kurssilla hankkimiaan taitoja pystyäkseen selviytymään työelämän viestintätilanteista. Opiskelija tiedostaa ja ymmärtää oman ammattialansa viestinnän erityispiirteet.

Taidolliset: Opiskelija selviytyy hyvin ammattialansa viestintätilanteista sekä pystyy käyttämään englantia hankkiessaan tietoa opiskelunsa aikana jatyöelämässä. Opiskelija kehittää ammattialalla tarvittavaa kielitaitoa ja sille ominaista tapaa viestiä.

Asenteelliset: Opiskelija on halukas jatkuvasti parantamaan kielitaitoaan myös oma-alotteisesti ja valmis varaamaan aikaa sekä työskentelemään paremman kielitaidon saavuttamiseksi. Hän ymmärtää kielitaidon ja kansainvälisyyden merkityksen työelämässä.

Oppisisältö

Kielen rakenteiden kertausta. Oman ammattialan viestintätilanteita simuloivia tekstejä ja suullisia harjoituksia.

Esitiedot

Professional English.

Opiskelumenetelmät

Kommunikatiivinen kielen oppiminen, parityöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, koti- ja etätehtävät.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Kirjallinen tentti, suullinen näyttö, etätehtävät, jatkuva näyttö. Numeerinen arviointi.

IYY11322

Advanced Professional English, 2 ov

Oppimistavoitteet

Tavoitteena on ammatillisen kielitaidon kehittäminen. Opiskelija syventää omaa kielitaitoaan ja on sen aktiivinen kehittäjä. Opiskelija kehittää kykyään viestiä erilaisissa ammatillisissa tilanteissa.

Tiedolliset: Opiskelija kehittää Professional English –kurssilla hankkimiaan taitoja pystyäkseen selviytymään hyvintyöelämän viestintätilanteista. Opiskelija tiedostaa ja ymmärtää omana ammattialansa viestinnän erityispiirteet.

Asenteelliset: Opiskelija on halukas jatkuvasti parantamaan kielitaitoaanmyös oma-aloitteisesti ja valmis varaamaan aikaa sekä työskentelemään paremman kielitaidon saavuttamiseksi. Hän ymmärtää kielitaidon ja kansainvälisyyden merkityksen työelämässä..

Taidolliset: Opiskelija selviytyy hyvin ammattialansa viestintätilanteista sekä pystyy käyttämään englantia hankkiessaan tietoa opiskelujensa aikana jatyöelämässä. Opiskelija kehittää ammattialalla tarvittavaa kielitaitoa ja sille ominaista tapaa viestiä.

Oppisisältö

Oman ammattialan viestintätilanteita simuloivia tekstejä ja uullisia harjoituksia; teknisen dokumentoinnin harjoituksia.

Esitiedot

Professional English

Opiskelumenetelmät

Kommunikatiivinen kielen oppiminen, parityöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, koti- ja etätehtävät.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Kirjallinen tentti, suullinen näyttö, etätehtävät, jatkuva näyttö. Numeerinen arviointi.

YYY11330

Valinnainen vieras kieli, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija täydentää valintansa mukaan joko englannin tai ruotsin kielen ammatillista osaa-

mistaan tai opiskelee kokonaan uutta vierasta kieltä.

Oppisisältö

Kieli valitaan 1. - 2. opintovuoden aikana opiskelijoiden toiveiden, lähtötason ja ammattikorkeakoulun järjestämismahdollisuuksien pohjalta. Valintavaihtoehdot ovat seuraavat:

- 2.vieras kieli, alkeet, katso YYY11331
- 2.vieras kieli, työelämäkielen perusteet, katso YYY11332
- 2.vieras kieli, koulutusalan sovellukset, alakohtainen sisältö, katso IYY11331
- Professional English Follow Up, alakohtainen sisältö, katso IYY11323
- Advanced Professional English, alakohtainen sisältö, katso IYY11322
- Avancerad facksvenska, alakohtainen sisältö, katso IYY11312

YYY11331

2. vieras kieli, alkeet, 2 ov

Kieli valitaan 1. – 2. opiskeluvuoden aikana opiskelijoiden toiveiden ja ammattikorkeakoulun järjestämismahdollisuuksien pohjalta.

Oppimistavoitteet

Opintojakson tavoitteena on kielen perusvalmiuksien hankkiminen.

Tiedolliset: Opiskelija tuntee kielen keskeisintä sanastoa ja lauseenmuodostusta .

Asenteelliset: Opiskelijalla on myönteinen asenne opiskeltavaa kieltä ja sen edustamaa kulttuuria kohtaan ja hän motivoituu kehittämään kielitaitoaan edelleen.

Taidolliset: Opiskelijalla on valmiudet selviytyä arkielämän perustilanteissa kyseisellä kielellä ja taito hyödyntää osaamistaan kielitaitonsa ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi.

Oppisisältö

Lauseenmuodostuksen alkeet, keskeistä sanastoa, tekstin ymmärtämistä ja puheen aktivoimista.

Esitiedot

Opintokokonaisuus on tarkoitettu vasta-alkajille.

Opiskelumenetelmät

Luennot, parityöt, ryhmätyöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen opiskelu ja kotitehtävät.

Oppimateriaali

Kirja tai opettajan toimittama materiaali.

Oppimisen arviointi

Tentit, jatkuva näyttö sekä koti- ja etätehtävät.

YYY11332

2. vieras kieli, työelämäkielen perusteet, 2 ov

Kieli valitaan 1. – 2. opiskeluvuoden aikana opiskelijoiden toiveiden, lähtötason ja ammatti- korkeakoulun järjestämismahdollisuuksien pohjalta.

Oppimistavoitteet

Opiskelijalla on valmiudet, joiden avulla hän pystyy kehittämään kielitaitoaan myös ammattiin liittyvissä tilanteissa.

Tiedolliset: Opiskelija tuntee kielen perusrakenteita, keskeistä sanastoa ja yleiskieltä, tutustuu mahdollisuuksien mukaan oman ammattialansa sanastoon ja oppii kommunikoidaan kirjallisesti ja suullisesti erilaisissa tilanteissa. Opiskelija on tietoinen suomalaisen ja kohdekielen edustaman kulttuurin eroista.

Asenteelliset: Opiskelijalla on myönteinen asenne opiskeltavaa kieltä ja sen edustamaa kulttuuria kohtaan ja hän motivoituu kehittämään kielitaitoaan edelleen.

Taidolliset: Opiskelija kehittää yleiskielen hallintaa ja siten kykyään viestiä kirjallisesti ja suullisesti työelämään liittyvissä arkitilanteissa sekä ymmärtää sanakirjan avulla myös oman ammattialansa tekstiä.

Oppisisältö

Kielen keskeiset rakenteet ja sanasto, tekstejä, suullisia- ja kirjallisia harjoituksia, apuneuvon, kuten sanakirjan ja kieliopin käyttäminen opiskelun apuna

Esitiedot

Toinen vieras kieli, alkeet – opintojakso, peruskoulun oppimäärä tai vastaavat taidot ja tiedot.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset, parityöt, ryhmätyöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen ja itsenäinen opiskelu

Oppimateriaali

Kirjainti opettajan toimittama materiaali

Oppimisen arviointi

Tentit, jatkuva näyttö ja suoritettut koti- ja etätehtävät

IYY11331

2. vieras kieli, koulutusalan sovellukset, 2 ov

Oppimistavoitteet

Tavoitteena on ammatillisen kielitaidon kehittäminen. Opiskelija syventää omaa kielitaitoaan ja on sen aktiivinen kehittäjä. Opiskelija perehtyy oman ammattialansa kirjalliseen ja suulliseen viestintään ja kehittää kykyään viestiä erilaisissa ammatillisissa tilanteissa.

Tiedolliset: Opiskelija kehittää kieliopin aikanan niin yleiskielen taitoaan kuin ammattialalla tarvittavaa kielitaitoa ja sille ominaista tapaa viestiä. Opiskelijalla on riittävät tiedot pystyä ymmärtämään oman ammattialansa tekstejä ja puhetta sekä kommunikoidaan suullisesti ja kirjallisesti työelämän viestintätilanteissa. Opiskelija lisää tuntemustaan koulutusalan työelämän toimintatavoista kyseisissä maissa sekä kulttuurisista erityispiirteistä.

Asenteelliset: Opiskelijalla on myönteinen asenne opiskeltavaa kieltä ja sen edustamaa kulttuuria kohtaan. Opiskelija haluaa olla oman kielitaitonsa aktiivinen kehittäjä.

Taidolliset: Opiskelija pystyy selviytymään ammattialansa viestintätilanteista, ymmärtää ammattialansa terminologiaa sisältäviä tekstejä sekä pystyy käyttämään kyseistä kieltä hankkiessaan tietoa opiskelujensa aikana/työelämässä.

Oppisisältö

Oppisisällöt integroidaan omaan ammattialaan – tekstejä, suullisia ja kirjallisia harjoituksia, työelämän viestintätilanteita.

Esitiedot

Lukion oppimäärä tai vastaavat tiedot ja taidot

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset, parityöt, aktiivinen osallistuminen kontaktiopetukseen, itsenäinen opiskelu.

Oppimateriaali

Opettajan toimittama materiaali

Oppimisen arviointi

Kirjalliset tentit, jatkuva näyttö, kuullunymmärtämisen koe, suullinen näyttö, suoritettut koti- ja etätehtävät

Tietojenkäsittely

Oppimistavoitteet

Tietojenkäsittelyn perusopintojen tavoitteena on, että opiskelija tutustuu ammattikorkeakoulun tietokonejärjestelmään ja tietoverkkoihin ja osaa käyttää tärkeimpiä yleisiä sovellusohjelmia, joita opiskelun aikana tarvitaan. Lisäksi opiskelija ymmärtää verkkosivujen ja tietokoneohjelmien kirjoittamisen perusteet.

YYY11401

Tietojenkäsittelyn perusteet, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija osaa itsenäisesti käyttää mikrotietokonetta opiskelun apuvälineenä.

Oppisisältö

Tietokonelaitteiston käyttö, rakenne ja toimintaperiaatteet. Ammattikorkeakoulun käyttöjärjestelmien sekä verkkoympäristön peruseriaatteet. MS Wordin, MS Excelin, WebCT:n ja sähköpostin käytön perusteet sekä eri ohjelmien yhdistetty käyttö.

Oppimateriaali

Opintojakson aikana jaettava materiaali. Muu opettajan ilmoittama materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11401

Ohjelmoinnin perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tuntee nykyaikaisen ohjelmistoprosessin ja hallitsee lausekielisen ohjelmoinnin periaatteet. Ensisijaisena tavoitteena on oppia ohjelmoimaan jollakin modernilla työvälineellä ja oppia soveltamaan oppimaansa lausekieltä sekä merkittävimpiä kirjasto-ohjelmia, esim. matematiikkakirjastoja.

Oppisisältö

C-kielen rakenne, käskykanta ja ohjausrakenteet, merkkijonot, taulukot, funktiot ja direktiivit. Standardi- ja valmiskirjastojen käyttö ongelmanratkaisussa. Ohjelmiston, tietokonelaitteiston ja käyttöjärjestelmän sovittaminen ja vaikutus ohjelmiston kehitykseen.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn perusteet tai ammattioppilaitoksen tietotekniikka.

Oppimateriaali

Silander, Simo, S-ohjelmointi, SATKU
Perry P. & Potts S. C-ohjelmointi -teho kurssi, Suomen ATK-kustannus.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset tietokone luokassa, itsenäiset suunnittelu- ja ohjelmointiharjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

YYY11402

Tietoverkot, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija osaa hahmottaa tietoverkkojen rakenteen muodostumisen, hallitsee internetin käytön sekä osaa tuottaa dokumentteja internetiin.

Oppisisältö

Tietoverkko ja sen rakenne, internetin peruskäyttö, sähköinen viestintä, digitaalinen kuvankäsittely, www-työvälineiden käyttö. Opintojakson aikana opiskelija tekee omat kotisivunsa ja oppii sivujen rakentamisen ja ylläpidon periaatteet.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn perusteet.

Oppimateriaali

Opintojakson www-sivut.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset tai harjoitustyö.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

Matematiikka

Oppimistavoitteet

Matematiikan opetuksen tavoitteena on antaa opiskelijalle hänen opiskelussaan ja työssään tarvitsemat matemaattiset valmiudet. Useimmissa ammattiaineissa tarvitaan matematiikkaa erilaisten laskentatehtävien suoritukseen, jolloin matemaattisten menetelmien sujuva käyttö edellyttää matemaattisten perusteiden ymmärtämistä.

Opiskelijan pitää valmistuttuaan osata soveltaa matematiikkaa oman alansa tehtäviin, pystyä lukemaan alansa kirjallisuutta ja yleensäkin matematiikan käsitteitä käyttävää tekstiä sekä kommunikoidaan muiden samoissa tehtävissä olevien kanssa. Tekniikan käyttämien matemaattisten menetelmien jonkinasteinen tuntemus kuuluu insinööritä vaadittavaan tietämykseen. Insinöörillä pitäisi olla valmistuttuaan myös matematiikan osalta sellainen koulutus, että hänet luokitellaan korkeakoulututkinnon suorittaneeksi ja katsotaan myös ulkomaisissa tehtävissä riittävän päteväksi.

IYY11510

Algebra ja geometria, 2 ov

Oppimistavoitteet

Ammattioppilaitoksesta valmistuneen opiskelijan algebrallisten ja geometristen perusvalmiuksien saattaminen lukion yleisen matematiikan tasolle.

Oppisisältö

Yhtälöryhmät, funktiot (polynomi-, murto-, potenssi-, eksponentti- ja logaritmfunktio), eksponentti- ja logaritmiyhtälöt, yhtälön graafinen ja numeerinen ratkaiseminen, tasogeometrian täydennys, tasovektorit, klassinen avaruusgeometria, trigonometriset funktiot.

Esitiedot

Ammattioppilaitoksen matematiikka.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Oleellisena osana oppimista ovat kuitenkin oppitunneilla käsiteltävät harjoitustehtävät sekä itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät. Pelkkä oppituntien seuraaminen ja sisällön painaminen mieleen ei riitä. Käytännössä omakohtainen pohdiskelu toteutuu parhaiten suorittamalla itsenäisesti kotitehtäviä, jotka ratkaistaan ja selitetään oppitunneilla.

Oppimateriaali

Majaniemi. Algebra I ja II. Kymdata.

Majaniemi. Geometria. Kymdata.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11503

Analyttinen geometria ja lineaarialgebra, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelijoiden algebrallisten ja geometristen valmiuksien saattaminen insinööritasolle.

Oppisisältö

Trigonometriset kaavat ja yhtälöt, kompleksiluvut, toisen asteen tasokäyrät, determinantit ja matriisilaskennan alkeet, epäyhtälöt ja lineaarisen optimointi, avaruusvektorit.

Esitiedot

Ammattioppilaitoksen ja lukion matematiikan tiedot.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Oleellisena osana oppimista ovat kuitenkin oppitunneilla käsiteltävät harjoitustehtävät sekä itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät. Pelkkä oppituntien seuraaminen ja sisällön painaminen mieleen ei riitä. Käytännössä omakohtainen pohdiskelu toteutuu parhaiten suorittamalla itsenäisesti kotitehtäviä, jotka ratkaistaan ja selitetään oppitunneilla.

Oppimateriaali

Majaniemi. Algebra I ja II. Kymdata.
Majaniemi. Geometria. Kymdata.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11504

Differentiaalilaskenta, 2 ov

Oppimistavoitteet

Differentiaalilaskennanperuskäsitteiden ja sovelusten selvittäminen ja laskennallisten valmiuksien kehittäminen.

Oppisisältö

Raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta, funktioiden derivoiminen, yhdistetty funktio ja käänteisfunktio, arkusfunktiot ja hyperbelifunktiot, differentiaali, funktioiden tutkiminen ja ääriarvosovellukset.

Esitiedot

Analyttinen geometria ja lineaarialgebra.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Oleellisena osana oppimista ovat kuitenkin oppitunneilla käsiteltävät harjoitustehtävät sekä itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät. Pelkkä oppituntien seuraaminen ja sisällön painaminen mieleen ei riitä. Käytännössä omakohtainen pohdiskelu toteutuu parhaiten suorittamalla itsenäisesti kotitehtäviä, jotka ratkaistaan ja selitetään oppitunneilla.

Oppimateriaali

Majaniemi. Matematiikka I ja II. Kymdata.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11505

Matemaattisten ohjelmistojen perusteet, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy numeerisiin ja symbolisiin matemaattisiin ohjelmistoihin sekä niiden käyttöön dokumenttien laadinnassa.

Oppisisältö

Yleiskatsaus mikroissa toimivista matematiikkaohjelmistoista, DERIVE- ja MATHCAD-ohjelmistojen käyttö matemaattisten ongelmien ratkaisemisessa. Koulutusohjelmakohtaisia sovelluksia.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn perusteet.

Opiskelumenetelmät

Lähiopetus (14 h) ryhmiin jaettuna PC-luokassa. Matemaattisten ohjelmistojen toimintojen esittely videoprojektorilla ohjattu tietokoneharjoittelu. Itsenäinen harjoitustöiden teko opettajan neuvoessa. Itsenäinen ohjelmistoon perehtyminen ja harjoitustöiden teko lähituntien ulkopuolella. Kirjallisten selosteiden tulostaminen harjoitustöistä. Lähituntien vaihtoehtona voi olla itseopiskelu oppimateriaalin avulla, mikäli opiskelija hallitsee hyvin opintojaksoa edeltävän matematiikan.

Oppimateriaali

Niemi, H. MathCad-esimerkkejä.

Oppimisen arviointi

Tietokonententti ja harjoitustyöt.

IYY11506

Integraalilaskenta, 2 ov

Oppimistavoitteet

Integraalilaskennanperuskäsitteiden ja sovelusten selvittäminen ja laskennallisten valmiuksien kehittäminen.

Oppisisältö

Integraalifunktio ja määrätty integraali, integroimiskaavat, integroimistekniikkaa, integraalilaskennan geometrisia ja teknisiä sovelluksia (mm. pinta-ala, tilavuus, kaaren pituus, vaipan ala ja funktioiden keskiarvot), numeerinen integrointi, differentiaaliyhtälöiden alkeet ja numeerinen ratkaiseminen.

Esitiedot

Edellä mainitut matematiikan opintojaksot.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Oleellisena osana oppimista ovat kuitenkin oppitunneilla käsiteltävät harjoitustehtävät sekä itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät. Pelkkä oppituntien seuraaminen ja sisällön painaminen mieleen ei riitä. Käytännössä omakohtainen pohdiskelu toteutuu parhaiten suorittamalla itsenäisesti kotitehtäviä, jotka ratkaistaan ja selitetään oppitunneilla.

Oppimateriaali

Majaniemi.Matematiikka I ja II. Kymdata.
Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11511

Sarjat ja usean muuttujan funktiot, 2 ov

Oppimistavoitteet

Sarjojen käyttötaito likimääräislaskuissa. Usean muuttujan funktion käsitteen hahmottaminen ja käyttö sovelluksissa. Käyrien ja kolmiulotteisen avaruuden matemaattinen mallintaminen.

Oppisisältö

Lukujonot, diskreetit funktiot ja sarjaopin perusteet, potenssisarjat ja niiden sovelluksia, Fourier-sarjojen alkeet, analyyttinen avaruusgeometria, lineaarikuvaukset, usean muuttujan funktion differentiaalilaskentaa (mm. osittaisderivaatat, ääriarvot, käyrien sovitus).

Esitiedot

Edellä mainitut matematiikan opintojaksot.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Oleellisena osana oppimista ovat kuitenkin oppitunneilla käsiteltävät harjoitustehtävät sekä itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät. Pelkkä oppituntien seuraaminen ja sisällön painaminen mieleen ei riitä. Käytännössä omakohtainen pohdiskelu toteutuu parhaiten suorittamalla itsenäisesti kotitehtäviä, jotka ratkaistaan ja selitetään oppitunneilla.

Oppimateriaali

Majaniemi.Matematiikka III. Kymdata.
Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11509

Tilasto- ja todennäköisyyslaskenta, 1 ov

Oppimistavoitteet

Tilasto- ja todennäköisyyslaskennan periaatteiden ymmärtäminen mm. havaintoaineiston hahmottamisessa, analysoinnissa ja mallintamisessa sekä laadunvalvonnassa.

Oppisisältö

Tilastollisen aineiston kerääminen, käsittely, esittely ja johtopäätösten teko. Indeksien laskeminen. Todennäköisyyden laskusäännöt ja TN-jakautumia.

Esitiedot

Edellä mainitut matematiikan opintojaksot.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Oleellisena osana oppimista ovat kuitenkin oppitunneilla käsiteltävät harjoitustehtävät sekä itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät. Pelkkä oppituntien seuraaminen ja sisällön painaminen mieleen ei riitä. Käytännössä omakohtainen pohdiskelu toteutuu parhaiten suorittamalla itsenäisesti kotitehtäviä, jotka ratkaistaan ja selitetään oppitunneilla.

Oppimateriaali

Majaniemi.Matematiikka IV. Kymdata.
Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

Luonnontieteet

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa laaja-alaisen kuvan tekniikan perustana olevasta luonnontieteellisestä teoriajärjestelmästä. Opiskelija omaksuu luonnontieteellisen ajattelutavan ja harjaantuu sen avulla ratkaisemaan ongelmia. Opiskelija saa tarpeellisen luonnontieteellisen tietoperustan, mikä mahdollistaa menestymisen ammattiaineiden opinnoissa, sekä elinikäisen oppimisen periaatteen mukaisesti antaa riittävän lähtötason myöhemmälle jatko- tai itseopiskelulle.

IYY11614**Mekaniikka, 2 ov***Oppimistavoitteet*

Opiskelija tuntee klassisen mekaniikan peruskäsitteet, ymmärtää Newtonin lakien ja mekaniikan säilymlakien fysikaalisen sisällön, sekä osaa soveltaa niitä. Opiskelijalle muodostuu yleisnäkemyksiä fysiikasta tieteenä.

Oppisisältö

Nopeus, kiihtyvyys, Newtonin lait, liikemäärä, energia, mekaniikan säilymlait, ympyrä- ja pyörimisliike, gravitaatio, tasapaino, kimmo-teoria ja virtausdynamiikka.

Esitiedot

Ammattioppilaitosten fysiikka tai lukion fysiikan yleinen oppimäärä.

Opiskelumenetelmät

Oppitunnit, joilla käsitellään aihepiirin fysikaalisia teorioita, esimerkkejä ja sovelluksia. Lisäksi itsenäisesti suoritettavat harjoitustehtävät.

Oppimateriaali

Pentti Inkinen ja Jukka Tuohi. Momentti 1, luvut 1 – 13.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11615**Termodynamiikka, 1 ov***Oppimistavoitteet*

Opiskelija perehtyy lämpöenergiaan ja aineiden lämpötilasta riippuviin ominaisuuksiin erityisesti energian kannalta tarkasteltuna.

Oppisisältö

Lämpökapasiteetit, olomuodon muutokset, ilman kosteus, lämmön siirtyminen, lämpösäteily, termodynamiikan pääsäännöt ja kiertoprosessit.

Esitiedot

Ammattioppilaitosten fysiikka tai lukion fysiikan yleinen oppimäärä.

Opiskelumenetelmät

Oppitunnit, joilla käsitellään aihepiirin fysikaalisia teorioita, esimerkkejä ja sovelluksia. Lisäksi itsenäisesti suoritettavat harjoitustehtävät.

Oppimateriaali

Pentti Inkinen ja Jukka Tuohi. Momentti 1, luvut 14 – 17.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11616**Sähkö ja magnetismi, 2 ov***Oppimistavoitteet*

Opiskelija tuntee sähköstatiikan suureet ja lainalaisuudet, ymmärtää sähkön, magnetismin ja sähkömagnetismin olemuksen.

Oppimisisältö

Sähköstatiikka, tasavirran fysikaalinen perusta, magnetismi, induktio, vaihtosähkön fysikaalinen perusta.

Esitiedot

Mekaniikka.

Opiskelumenetelmät

Oppitunnit, joilla käsitellään aihepiirin fysikaalisia teorioita, esimerkkejä ja sovelluksia. Lisäksi itsenäisesti suoritettavat harjoitustehtävät.

Oppimateriaali

Mikko Mäkelä, Riitta Mäkelä ja Olavi Siltanen. Insinööriopintujen fysiikka 2, luvut 14 – 18.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11604**Aalto- ja atomifysiikka, 2 ov***Oppimistavoitteet*

Opiskelija tuntee värähdys- ja aaltoliikkeen perusteet, ymmärtää atomaaristen ilmiöiden olemuksen ja osaa soveltaa tietämystään aalto- ja atomifysiikan ilmiöihin. Opiskelija asennoituu vastuullisesti radioaktiivisuuteen.

Oppimisisältö

Vaimenematon ja vaimeneva värähtely, aaltoliike, äänioppi, sähkömagneettinen värähtely ja sen synnyttämä aaltoliike, optiikan perusilmiöt, interferenssi ja diffraktio, fotometria, kvanttifysiikan perusteet, fotoni, Bohrin atomimalli, atomifysiikan sovelluksia, atomiytimet, radioaktiivinen säteily ja sen sovellukset, ydinenergia.

Esitiedot

Mekaniikka, Sähkö ja magnetismi.

Opiskelumenetelmät

Oppitunnit, joilla käsitellään aihepiirin fysikaalisia teorioita, esimerkkejä ja sovelluksia. Lisäksi itsenäisesti suoritettavat harjoitustehtävät.

Oppimateriaali

Mikko Mäkelä, Riitta Mäkelä ja Olavi Siltonen. Insinööriopetuksen fysiikka 2, luvut 19 – 26.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY11610

Fysiikan peruslaboraatiot, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy fysiikan perusilmiöihin laboratorioissa suoritettavien mittausten ja näihin liittyvien analyysien kautta. Opiskelija oppii raportoimaan mittaukset kirjallisesti ja arvioimaan mittausten tarkkuutta laskennallisesti. Opiskelija tiedostaa, että fysikaaliset ilmiöt ovat tekniikan perusta ja suhtautuu kriittisesti mittaustuloksiin.

Oppimisisältö

Muutaman opiskelijan ryhmissä tehdään mittauksia, jotka liittyvät mekaniikan, termodynamiikan ja sähköfysiikan perusilmiöihin. Mittauksista kirjoitetaan raportti, johon sisältyy työn teoria, mittaustulokset ja tulosten analysointi.

Esitiedot

Mekaniikka.

Opiskelumenetelmät

Mittaukset tehdään ryhmätyönä ja raportit kirjoitetaan itsenäisesti.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Arvosana määräytyy arvosteltavien raporttien ja kirjallisen kokeen perusteella.

IYY11611

Modernin fysiikan laboraatiot, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy fysikaalisiin ilmiöihin, jotka liittyvät aaltoliikkeeseen, atomi- ja ydinfysiikkaan sekä tutustuu nykyaikaiseen mittaus- ja tiedonkeruutekniikkaan. Opiskelija syventää osaamistaan kirjallisessa raportoinnissa ja virheen arvioinnissa. Opiskelija ymmärtää, että atomitasolla tapahtuvat ilmiöt ovat mukana nykYTEKNIKKASSA ja jokapäiväisessä elämässä.

Oppimisisältö

Muutaman opiskelijan ryhmissä tehdään mittauksia, jotka liittyvät aalto-, atomi- ja ydinfysiikkaan. Mittauksista kirjoitetaan raportti, johon sisältyy työn teoria, mittaustulokset ja tulosten analysointi.

Esitiedot

Fysiikan peruslaboraatiot.

Opiskelumenetelmät

Mittaukset tehdään ryhmätyönä ja raportit kirjoitetaan itsenäisesti.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Arvosana määräytyy arvosteltavien raporttien ja kirjallisen kokeen perusteella.

IYY11609

Kemia ja ympäristö, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu kemian peruskäsitteisiin ja tiedostaa kemian merkityksen ympäristökysymyksissä.

Oppimisisältö

Aineen rakenne, olomuodot, ainemäärän käsite, kemiallinen reaktio, liuos- ja sähkökemian peruskäsitteet. Sovelluksia erityisesti energiantuotantoon ja sen ympäristövaikutuksiin.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali

Antila ym. Tekniikan kemia. Edita (soveltuvin osin)

Oppimisen arviointi

Tentti.

AMMATILLISET PERUSOPINNOT

Suunnittelumenetelmät

Oppimistavoitteet

Suunnittelumenetelmät kokonaisuuden tarkoituksena on antaa perusvalmiudet tietotekniikan järjestelmien suunnitteluun.

IET12101

Tietotekniikan dokumentointi, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii ymmärtämään ja lukemaan erilaisia elektroniikan, tieto-, kone- ja sähkötekniikan piirustuksia ja opintojakson suorittuun opiskelija ymmärtää dokumenttien laadinnan merkityksen sekä osaa käyttää tietokoneavusteisia dokumentointimenetelmiä.

Oppisisältö

Perustiedot elektroniikan, sähkö-, kone- ja tietotekniikan piirustuksista. Tietokoneavusteinen piirtäminen ja suunnittelu. Tietojen poiminta CAD-tiedostoista. Erilaisten valmisohjelmien käyttömahdollisuudet tietotekniikan dokumentoinnissa.

Esitiedot

Opintojakso ei vaadi muita opintojaksoja esitietoina.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali

Opettajan opintojakson alussa esittämä opintomateriaali.

Autocad –ohjelma

Anttila, J. Dokumenttien hallinta

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

ISY12102

Sähkötyöturvallisuus, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tuntee sähkötöihin liittyvät vaarat ja turvallisuussäännökset sekä oppii huolehtimaan työturvallisuudesta laboratorioissa, sähkötöissä ja sähkötöiden suunnittelussa sekä toimimaan oikein sähkötapaturman sattuessa.

Oppisisältö

Sähkön vaarallisuus, sähkötapaturmien syyt ja toiminta sähkötapaturman sattuessa. Sähkötöissä noudatettavat määräykset ja turvallisuusohjeet. Kosketusjännitesuojaus ja maadoitusjärjestelmät erilaisissa sähköverkoissa. Ensiapu sähkötapaturmassa.

Esitiedot

Opintojakso ei vaadi muita opintojaksoja esitietoina.

Opiskelumenetelmät

Luennot sekä hätäensiapukoulutus.

Oppimateriaali

Säköturvallisuusmääräykset, A1-93, Sähkötarkastuskeskuksen julkaisu.

Sähkölaboratorion yleiset työskentelyohjeet.

Oppimisena arviointi

Osallistuminen pakolliseen hätäensiapukoulutukseen ja tentti. Opintojakson hyväksytyt suoritus on edellytyksenä laboraatioiden suorittamiselle sähkölaboratorioissa.

IET12102

Tietokoneavusteinen elektroniikkasuunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy elektroniikkasuunnittelun suunnitteluohjelmistoihin sekä niiden ominaisuuksiin ja käyttöön.

Oppisisältö

Elektroniikkasuunnitteluohjelmien toiminnot ja käyttö. Suunnittelutehtävän suorittaminen tietokonetta käyttäen. Perehtyminen oheistoimintoihin, kuten tietojen haku ja hallinta, arkistointi-

ja raportointitoiminnot. Symboli- ym. kirjasto- toimintojen hyödyntäminen ja täydentäminen.

Esitiedot

Elektroniikan komponentit, Elektroniikan so- vellukset, Tietojenkäsittelyn perusteet.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset.

Oppimateriaali

Nykänen, E. Tietokoneavusteinen elektroniikka- suunnittelu, opetusmoniste.
Ohjelmistojen käsikirjat.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja kokeet.

ISY12103

Tuotekehitys ja tuotantotekniikka, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opintojakson jälkeen opiskelijalla on käsitys siitä, miten tuotekehitysprojekti organisoidaan ja toteutetaan sekä miten laajaa projektia hallitaan. Opiskelija ymmärtää moderneja tuotanto- menetelmiä sekä valmistustekniikkaa pääpiir- teissään.

Oppisisältö

Integroitu tuotekehitys, tuotekehityksen prosessin päävaiheet, johtaminen, koordinointi ja tuoteke- hityksen informaatiolähteet. Tuotteiston suunnittelu, laadunvarmistusmenetelmät, markkina- tutkimus ja tuotantotekninen suunnittelu. Tuo- tantomääräsuunnittelu ja tuotannon ohjaus.

Esitiedot

Tietotekniikan dokumentointi, Tietokoneavus- teinen elektroniikkasuunnittelu.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset

Oppimateriaali

Simo Keskinen. Tuotekehitys ja projektitoi- minta, opetusmoniste.
Jaakkola & Tunkelo. Tuotekehitys - ideoista markkinoille.
Ihalainen, Aaltonen, Aromäki & Sihvonon. Valmistustekniikka, Otakustantamo.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja kokeet.

ITT12104

Sovelluskehitys, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy mikroprosessorissa toimi- vien laajempien ohjelmistojen suunnitteluun ja ohjelmointiin,. Opiskelija oppii käytännönlä- heisesti ohjelmistojen suunnittelumenetelmät ja omaksuu ohjelmien tuottamisen suunnitteluvä- lineillä sekä projektimaisen työskentelyn.

Oppisisältö

Teoriaosuus luokassa ja ohjelmointiosuus labo- ratoriossa. Ohjelmiston suunnittelutehtävän suorittaminen ja ohjelmointi. Perehtyminen oh- jelmiston testattavuuden suunnitteluun sekä suunnittelutehtävän dokumentointiin ja laadun varmistukseen.

Esitiedot

Ohjelmoinnin perusteet, C-ohjelmointi.

Opiskelumenetelmät

Luennot, harjoitukset mikroluokassa, itsenäiset suunnittelu- ja ohjelmointiharjoitukset.

Oppimateriaali

Silander, Simo. Ohjelmointi, PRO-kurssi. Suo- men ATK-kustannus.
Perry P. & Potts S., C-ohjelmointi, tehokurssi, Suomen ATK-kustannus.
Ohjelmistojen käsikirjat.

Arviointi

Ohjelmointiharjoitukset ja koe.

IET12105

C-ohjelmointi, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija hallitsee perusteet modulaaristen oh- jelmien koodauksesta C-ohjelmointikielillä sekä S-keilen standardikirjastojen käytön.

Oppisisältö

C-kielen ominaisuudet ja erityispiirteet. Omien funktioiden toteutus, kirjastofunktioiden käyttö sekä tietueet. Osoittimet, muistinhallinta, tie- dostojen käyttö; luku- ja kirjoitusoperaatiot se- kä tietovirrat. C-kielisen ohjelman käännosvai- heet, esikäntäjän ohjaus.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn perusteet, Ohjelmoinnin pe- rusteet

Opiskelumenetelmät
Luennot ja harjoitukset

Oppimateriaali
Silander, Simo. Ohjelmointi, PRO-kurssi. Suomen ATK-kustannus.
Opetusmoniste (Mikael Jakas).

Oppimisen arviointi
Harjoitustyöt ja tentit

Teoreettinen sähkötekniikka

Oppimistavoitteet
Teoreettisen sähkötekniikan kokonaisuuden tavoitteena on, että opiskelija osaa ratkaista sähkö- ja magneettikenttien sekä sähköpiirien suureita kussakin tapauksessa tarkoituksenmukaisella menetelmällä, ottaa huomioon muutosilmiöiden ja moniaaltoisen sähköön vaikutukset sekä osaa huomioida kulkuaaltojen käyttäytymisen.

IET12201
Tasa- ja vaihtosähköpiirit, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija perehtyy sähkötekniikan perusilmiöihin ja suureisiin sekä tasa- että vaihtosähköpiireissä. Opintojaksossa opitaan peruslaskentamenetelmät ja opiskelija osaa soveltaa opittuja menetelmiä yksinkertaisten virtapiirien ilmiöiden laskemiseen.

Oppisisältö
Staattisen sähkökentän ilmiöt ja suureet, eristerakenteiden sähkölujuus, magneettiapiirien alkeet, tasasähköpiirit sekä niihin liittyvät suureet ja lait. Vaihtosähköön kehittäminen, vaihtosähköpiirit ja sähkömagneettinen induktio. Resistanssi, induktanssi ja kapasitanssi yksivaiheisissa vaihtosähköpiireissä. Virtapiirien kytkennät ja peruslaskentamenetelmät.

Esitiedot
Opintojakso ei vaadi muita opintojaksoja esitietoina.

Opiskelumenetelmät
Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali
Esala, H. Teoreettinen sähkötekniikka 1, opetusmoniste 2000.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

IET12202
Piirianalyysi, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija hallitsee vaihtovirtapiirien osoitinlaskennan rutiininomaisesti, osaa soveltaa sitä käytännön piireihin ja valita kuhunkin sovellutukseen parhaan ratkaisumenetelmän, osaa käyttää laskennassa hyväkseen PC-laskentaohjelmia.

Oppisisältö
Osoitinlaskenta, tehollaskujen perusteet vaihtosähköpiireissä, resonanssiapiirit ja niiden sovellukset. Silmukka-, solmupiste-, superpositio- ja Theveninin sekä Nortonin menetelmät. Kaksi- ja nelinavat, desibelin käyttö sähköpiireissä, vahvistimia sisältävät piirit sekä kolmivaihejärjestelmän perusteet.

Esitiedot
Tasa- ja vaihtosähköpiirit -opintojakso tai vastaavat tiedot.

Opiskelumenetelmät
Luennot, laskuharjoitukset sekä PC-harjoitukset.

Oppimateriaali
Verkkonen, V. Teoreettinen sähkötekniikka 2, opetusmoniste 2003.

Oppimisen arviointi
Laskuharjoitukset, tentti sekä osallistuminen PC-harjoituksiin.

ISY12204
Muutosilmiöt ja taajuusanalyysi, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija osaa ratkaista ja ottaa huomioon sähköpiireissä esiintyviä muutosilmiöitä, perehtyy moniaaltoisen sähköön edellyttämiin laskentamenetelmiin ja kulkuaaltojen periaatteisiin sekä teoreettisen sähkötekniikan ongelmien ratkaisemiseen PC:n avulla.

Oppisisältö

Muutosilmiöitä tarkastellaan yksinkertaisissa tapauksissa differentiaaliyhtälön ratkaisuun perustuvilla menetelmillä ja monimutkaisempien piirien osalta Laplace-muunnoksiin perustuvilla menetelmillä. Moniaaltoisen sähköön tapauksessa opetellaan määrittämään yliaaltoja Fourier-sarjan avulla sekä määrittämään tehollisarvot ja tehot moniaaltoisessa tapauksessa. Kulkuaaltoosuudessa perehdytään epäjatkavuuskohdissa ja mielivaltaisissa kuormissa tapahtuviin ilmiöihin. PC-harjoituksissa käydään läpi teoreettisen sähkötekniikan keskeiset laskentamenetelmien sovellukset.

Esitiedot

Tasavirtapiirit, vaihtosähkö- ja magneettipiirit sekä virtapiirien laskentamenetelmät.

Opiskelumenetelmät

Luennot, laskuharjoitukset sekä PC-harjoitukset.

Oppimateriaali

Verkkonen, V. Teoreettinen sähkötekniikka 3, opetusmoniste, 2003.

Oppimisen arviointi

Laskuharjoitukset, tentti sekä osallistuminen PC-harjoituksiin.

Elektroniikka ja tietotekniikka

Oppimistavoitteet

Elektroniikan ja tietotekniikan perusopinnoissa käydään läpi elektroniikan keskeisimmät komponentit ja niiden tyypillisimmät sovellukset sekä digitaalitekniikan perusteet, sovellukset ja liityntäpiirit. Lisäksi käsitellään käyttöjärjestelmän perusrakenne ja komponentit, mikrotietokoneen ja mikroprosessorin rakenne sekä tietoliikenteen ja tietoverkkojen perusteet.

ITT12406

Elektroniikan komponentit, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa analogiaelektroniikan keskeisten perusasioiden ja komponenttien tuntemuksen.

Oppisisältö

Vastusten, kelojen, kondensaattoreiden ja sähkömekaanisten komponenttien ominaisuudet ja valinta virtapiireihin. Diodien, transistorien ja

kanavatransistorien rakenne, toiminta ja peruspiirit. Katsaus elektroniikan mittaus- ja valmistustekniikkaan.

Esitiedot

Tasa- ja vaihtovirtapiirit.

Oppimateriaali

Opetusmonisteet.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja laskuharjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

ITT12407

Elektroniikan sovellukset, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa puolijohde-elektroniikan keskeisten perusasioiden tuntemuksen ja käsityksen elektroniikkapiirien mitoituksesta..

Oppisisältö

Katsaus puolijohdemateriaaleihin ja niiden ominaisuuksiin. Tutustutaan vahvistinkytkentöihin, puolijohdekytkimiin, analogiasuodatuspiireihin, teholähteisiin, operaatiovahvistimiin ja niiden käyttösovelluksiin..

Esitiedot

Tasa- ja vaihtovirtapiirit sekä elektroniikan komponentit -kussit tai vastaavat tiedot.

Oppimateriaali

Opetusmonisteet.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja laskuharjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

ITT12401

Elektroniikka ja sähkölaboraatiot, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu käytännössä elektroniikan perusteisiin ja oppii käyttämään elektroniikan ja sähkötekniikan mittauksissa käytettäviä mittalaitteita.

Oppisisältö

Elektroniikan tietolähteiden käyttö, komponenttien ja peruspiirien mittaustekniikka ja mittalaitteet. Komponenttien käsittely niitä mitattaessa. Teknisen raportin tuottaminen.

Esitiedot

Elektroniikan sovellukset

Oppimateriaali

Laboratoriotyöohjeet

Opiskelumenetelmät

Laboratoriotyöt 3-4 opiskelijan pienryhmissä. Jokaisesta työstä tehdään esitehtävä ja työvuoron jälkeen varsinainen työselostus.

Oppimisen arviointi

Arviointi perustuu laboratoriotyöskentelyyn, työselostuksiin ja kokeeseen. Kirjallinen koe käsittelee töissä ja työskentelyssä esillä olleita asioita.

ITT12402

Sovelletun elektroniikan laboraatiot

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii käyttämään erilaisia elektroniikan ja sähkötekniikan mittauksissa käytettäviä mittalaitteita ja tutustuu samalla käytännössä erilaisiin elektroniikan komponentteihin ja peruskäytöihin sekä sovelluksiin.

Oppisisältö

Elektroniikan komponenttien tietojen haku ja käyttö. Tutustuminen mittalaitteisiin, niiden ominaisuuksiin ja käyttöön elektroniikan mittauksissa. Elektroniikan komponenttien käsittely niitä mitattaessa. Teknisen raportin tuottaminen.

Oppimateriaali

Laboratoriotyöohje.

Opiskelumenetelmät

Laboratoriotyöt 3-4 opiskelijan pienryhmissä. Jokaisesta työstä tehdään esitehtävä ja työvuoron jälkeen varsinainen työselostus.

Oppimisen arviointi

Arviointi perustuu laboratoriotyöskentelyyn, työselostuksiin ja kokeeseen. Kirjallinen koe käsittelee töissä ja työskentelyssä esillä olleita asioita.

ITT12408

Digitaalitekniikan perusteet, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa perustiedot digitaalitekniikasta ja luo perustaa jatko-opinnoille.

Oppisisältö

Opintojakson aiheet ovat lukujärjestelmät, binääriaritmetiikka, koodit ja pariteetti. Boolean algebra, Karnaugh-kartta ja logiikkaperheet.

Esitiedot

Elektroniikan komponentit.

Oppimateriaali

Rantala, P. Tietokonetekniikka, osa 1, Digitaalitekniikka, Kymdata, 1992.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja laskuharjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

ITT12409

Digitaalitekniikan sovellukset, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu digitaalitekniikan perustointoihin ja luo samalla perustaa jatko-opinnoille.

Oppisisältö

Kombinaatiologiikka, ohjelmoitavat logiikka-piirit, sekvenssilogiikka, muistit, tilakone ja prosessorit.

Esitiedot

Digitaalitekniikan perusteet

Oppimateriaali

Rantala, P. Tietokonetekniikka, osa 1, Digitaalitekniikka, Kymdata, 1992.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja laskuharjoituksia

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

ITT12404

Digitaalitekniikan laboraatiot, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää digitaalitekniikan teoriaopintojaan käytännön laboratorioharjoituksin.

Oppisisältö

Logiikkakytkennät peruskomponenteilla toteutettuina. Digitaalikomponenttien mittaukset. Digitaalitekniikan mittalaitteiden käyttö. Prosessorin toimintatavan selvittäminen.

Esitiedot

Digitaalitekniikan sovellukset, elektroniikan laboraatiot.

Oppimateriaali

Opintojaksolla käytetään DEGEM-opetuslaitteistoa työhjeineen.

Opiskelumenetelmät

Laboratoriotyöt 3-4 opiskelijan pienryhmissä. Jokaisesta työstä tehdään esitehtävä ja työvuoron jälkeen varsinainen työselostus.

Oppimisen arviointi

Arviointi perustuu laboratoriotyöskentelyyn, työselostuksiin ja kokeeseen. Kirjallinen koe käsittelee töissä ja työskentelyssä esillä olleita asioita.

IET12401

Käyttöjärjestelmien perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii tuntemaan yleisimmät käyttöjärjestelmät pintaa syvemältä.

Oppisisältö

Käyttöjärjestelmän perusrakenne ja tärkeimmät toiminnot. Tutustutaan käyttöjärjestelmien prosessien hallintaan, säikeisiin, skedulointiin, muistinhallintaan ja tiedostojärjestelmiin. Esimerkkijärjestelminä käytetään Windows- ja Linux-käyttöjärjestelmiä. Reaaliaikajärjestelmien yleiset periaatteet. Opitaan tuntemaan eri käyttöjärjestelmien yhteiskäyttömahdollisuudet.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn perusteet

Oppimateriaali

Haikala Ilkka, Käyttöjärjestelmät (kirjaa ei ole vielä julkaistu)

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

IET12402

Mikrotietokoneet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa perustiedot mikrotietokoneiden rakenteesta ja toimintaperiaatteesta.

Sisältö

Mikrotietokoneen rakenne, mikroprosessorien rakenne ja ominaisuudet, mikrotietokoneen väylät, muistipiiriteknologiat ja oheispiirit, mikrotietokoneiden perusliitännät, konekieli, Assembler-ohjelmointi SMS-simulaattorilla.

Esitiedot

Digitaalitekniikan perusteet tai tietonetekniikan perusteet.

Oppimateriaali

Pekka Rantala, Mikrotietokonetekniikka, osa 2. SMS-simulaattorin ohjekirja.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

ITT12403

Digitaalitekniikan liityntäpiirit, 1ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu mikroprosessoriin liitettävien piirien toimintaan ja tutustuu erilaisiin mahdollisuuksiin liittää antureita mikrokontrollereihin. Kurssin tavoitteena on oppia erilaisten fysikaalisten ilmiöiden käsittelyä mikrokontrollerilla.

Oppisisältö

Kurssilla tutustutaan erityyppisiin oheiskomponentteihin ja opetellaan niiden liittämistä mikrokontrolleriin. Kurssilla opetellaan analogisten signaalien käsittelyä mikrokontrollerilla.

Opetusmenetelmät

Luennot, harjoitukset.

Oppimateriaali

Stuart Ball, Analog Interfacing to Embedded Microprocessors: Real World Design.
Jari Koskinen, Mikrotietokonetekniikka - Sulautetut järjestelmät.
Luennoilla jaettava materiaali.

Oppimisen arviointi

Tentti ja harjoitustehtävät.

ISY12405

Tietoliikennetekniikan perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää yleiset tietoliikenteessä esiintyvistä ilmiöt ja osaa soveltaa niitä laitteistojen toimintaan.

Oppisisältö

Tietoliikennetekniikassa käytettäviä käsitteitä, yksiköitä ja esitystapoja. Signaalit aika- ja taajuustasossa. Modulaatiot. Kohina. Suodattimet. Sähkömagneettiset kentät ja aallot; siirtojohdot, antennit ja radioaaltojen eteneminen. Tietoliikennelaitteet, -verkot ja -järjestelmät. Optisen siirron periaatteet. Tietoliikennesatelliitit.

Esitiedot

Teoreettinen sähkötekniikka, elektroniikan komponentit tai perusteet.

Opetusmenetelmät

Luennot, harjoitukset.

Oppimateriaali

Ylinen, K. Tietoliikennetekniikan perusteet, opetusmoniste tai Volotinen V Tietoliikenne, verkot ja päätelaitteet. WSOY 1999

Oppimisen arviointi

Tentti ja harjoitustehtävät.

ITT12405

Tietokoneverkkojen perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tuntee tietoliikenteen protokollien ja menetelmien perusteet.

Oppisisältö

Sarjaliikenne, ethernet-verkon rakenne, OSI-malli ja TCP/IP.

Esitiedot

Ohjelmoinnin perusteet.

Opetusmenetelmät

Luennot.

Oppimateriaali

Ylinen, K. Tietokoneverkot, opetusmoniste (tai Jaakohuhta H. Lähiverkot – Ethernet, IT Press, 2000.

Anttila A. TCP/IP tekniikka, Helsinki Media, 2000).

Oppimisen arviointi

Tentti.

8.5.3 SUUNTAAVAT OPINNOT

ELEKTRONIIKAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Mikrotietokonetekniikka

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy mikroprosessorien toimintaan sekä opiskelee käytännön läheisesti sulautettujen järjestelmien rakentamista. Opiskelija saa perusvalmiudet itsenäiseen mikroprosessoripohjaisten järjestelmä suunnitteluun sekä kykenee osallistumaan sulautetun järjestelmän suunnitteluprojektiin.

IET23101

Mikroprosessorit, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii ymmärtämään miten mikroprosessorit toimivat ja miten ne liitetään muuhun elektroniikkaan. Tavoitteena on oppia ohjelmoimaan laiteläheisesti C-kielellä.

Oppisisältö

Prosessoreiden ja kontrollereiden toiminta ja sisäiset rakenteet. Keskeytysvektoritaulukko, rekisterirakenne, I/O-avaruus, muistin käyttö ja Von Neumann/Harvard -arkkitehtuuri. Mikroprosessorien toiminnan tutkiminen simuloimal-

la. Sovellusesimerkkinä käytetään mikroprosessoria, mikrokontrollereita ja PC:tä.

Oppimateriaali

Jari Koskinen, Mikrotietokonetekniikka - Sulautetut järjestelmät. 8051-simulaattorin ohjeet. Luennoilla jaettava materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia, harjoitustyö.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET23102

Digitaalilaitteiden suunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu digitaalilaitteiden suunnittelumenetelmiin ja kykenee suorittamaan pienen järjestelmän laitteistosuunnittelun.

Oppisisältö

Elektroniikan suunnittelun ja komponenttien toiminnan syventämistä. Digitaalelektroniikan simulointia. Mikroprosessorisiin liitettävien piirien toimintoja.

Esitiedot

Tietokonetekniikan perusteet, mikroprosessorit.

Oppimateriaali

PSPICE-simulaattorin ohje. Opetusmoniste.

Opiskelumenetelmät

Harjoituksia, harjoitustyö.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja harjoitustyöt arvioidaan.

IET23105

Väylät ja oheislaitteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii ymmärtämään, miten mikroprosessorit toimivat ympäristönsä kanssa ja miten ne liitetään muuhun elektroniikkaan. Erittäinä kohteina ovat PCMCIA-, PCI-, ISA-, I2C-, SPI-, uWire-, USB-väylät ja Bluetooth. Oheislaitteista ja väylistä opitaan toteutusta, liittämistä prosessorisiin ja tarvittavaa ohjelmointia.

Oppisisältö

Eri väylien toiminta, toteutustapa, käyttökelppoisuus sekä hyvät ja huonot puolet. Ryhmitöitä, joissa kukin ryhmä perehtyy yhteen väylään ja esittää, kuinka sitä voi käyttää mikroprosessorin yhteydessä. Väyliin ja prosessorisiin suoraan liitettävät oheispiirit.

Oppimateriaali

Lähteinen, O. PC tekniikan käsikirja

Luentomateriaali.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET23106

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu sulautettujen järjestelmien suunnittelumenetelmiin ja kykenee suunnittelemaan pienen järjestelmän laitteiston ja ohjelmiston.

Oppisisältö

Mikroprosessorilaitteen suunnitteluprosessi. Liitettävät laitteet, niiden elektroniset ja ohjelmalliset rajapinnat. Sulautettujen järjestelmien ohjelmalliset rakenteet, kehitysympäristöt ja niiden käyttö prototyyppiin testauksessa. Mikroprosessorien ohjelmointi C-kielellä.

Esitiedot

Mikroprosessorit, digitaalilaitteen suunnittelu.

Oppimateriaali

Tuominen, P. Sulautetut järjestelmät
Haikala, I. & Märijärvi, J. Ohjelmistotuotanto, Suomen ATK-Kustannus, 1998.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia, harjoitustyö

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

IET23104

Tietokonejärjestelmien laboraatiot, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii käytännön harjoituksin soveltamaan C-ohjelmointia erilaisiin sulautettuihin järjestelmiin liittyviin tehtäviin. Opiskelija osaa suorittaa mittauksia mikrotietokonejärjestelmille, konfiguroida erilaisia laiteympäristöjä, testata tietokonelaitteistojen ja ohjelmistojen toimintaa. Opiskelija ymmärtää dokumentoinnin merkityksen ohjelmointiprojektissa.

Oppisisältö

Asteittain laajenevia C-kielisiä ohjelmointiharjoituksia Mcu51-mikroteitokonekortilla.

Esitiedot

Mikroprosessorit.

Oppimateriaali

Mcu51-mikrotietokonekortti oheismateriaaleineen.

Laboratoriotyöohjeet.

Oppimisen arviointi

Laboratoriotyöt arvioidaan.

Sulautetut järjestelmät

Oppimistavoitteet

Sulautetut järjestelmät –moduulin tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet suunnitella itsenäisesti reaaliaikainen sulautettu järjestelmä.

IET23202

Reaaliaikakäyttöjärjestelmät, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii kuinka reaaliaikainen käyttöjärjestelmä toimii, kuinka sellainen tehdään ja miten sitä käytetään sovelluksissa.

Oppisisältö

Reaaliaikaisuuden perusteet, skedulointimenetelmät, prioriteettipinon käyttö. Eri tavat toteuttaa RT-ympäristö. RT- käyttöjärjestelmän toteutus C - kielellä. Kaupallisen reaaliaikajärjestelmän käyttö sulautetussa järjestelmässä. Sulatetun järjestelmän ohjelmointi käytännössä eri RTOS - ympäristöissä.

Esitiedot

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu

Opiskelumenetelmät

Harjoitukset ja luennot

Oppimateriaali

Labrosse Jean J. MicroC/OS-II.

Tuominen P. RTOS - sulatetuissa järjestelmissä.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet

IET23205

Sulautettujen järjestelmien ohjelmointi, 3 ov

Oppimistavoitteet

Perehtyä kehittyneeseen sulautettujen järjestelmien ohjelmointiin kohteina mm. rengaspuskurit, pinon käyttö, muistin käyttö, koodin nopeus ja koodin koko. Oppia käyttämään C-kielellä kehittyneitä algoritmejä, ymmärtämään C-, C++- ja java-kielen mahdollisuudet, edut/haitat sekä reaaliaikaisuuden merkitys sulautetuissa järjestelmissä.

Oppisisältö

Tutustutaan ohjelma-algoritmeihin ja selvitetään laboratorioharjoituksilla eri ohjelmointimenetelmien hyviä ja huonoja puolia. Ohjelmoinnissa keskitytään erityisesti vaativiin ohjelma-algoritmeihin, kuten pinon käytön, ms-tason ajoitusten ja keskeytyspohjaisten järjestelmien hallintaan..

Esitiedot

Mikroprosessorit, sulautettujen järjestelmien suunnittelu.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitustyöt

Oppimateriaali

Real-Time Programming, A guide to 32-bit Embedded Development, R. Grehan, R. Moote, I. Cyliax

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet

IET23208

Sulautetut internet -järjestelmät, 2 ov.

Oppimistavoitteet

Oppia ymmärtämään internetin, TCP/IP-pinon, ja HTTP-protokollan toiminta. Oppia ymmärtä-

mään cgi-ohjelmointi. Hallita XML-kielen ja HTML-kielen käyttö sulautetuissa järjestelmissä. Oppia ohjelmoimaan internet-liitettäviä laitteita.

Oppisisältö

Protokollien toteutus elektronisesti (kontrollerit ja kytkentäkaaviot). Protokollapiirien ohjelmointi. Ylemmän tason protokollat ja niiden toteutus. TCP/IP-pinon toiminta. Tiedon jatkokäsittely prosessorissa, pinoaminen, rengaspuhkointi, sovellustasolle siirtäminen. Sulautetun laitteen internet-verkkoon liittämisen periaatteet.

Esitiedot

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset

Oppimateriaali

Mark Felton, Internet programming with C++ and C, Prentice Hall, 1997. ISBN: 0-13-712358-2.

Unix Network Programming Volume1: W. Richard Stevens, CGI-BIN.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja kokeet.

IET23207

Sulautettujen järjestelmien erikoistyöt, 3 ov.

Oppimistavoitteet

Opiskelijat oppivat projektin johtamista ja elektroniikkaa toimien joko yksittäin tai ryhmässä. Opiskelija oppii projekteissa käytettävän palaveri-, seuranta-, ja dokumentointiperiaatteen.

Oppisisältö

Suunnitellaan, tehdään, ohjelmoidaan ja testataan mikroprosessori-, FPGA-piiri- tai java-prosessoripohjainen laite joko teollisuuteen, laboratorioon tai omaan käyttöön.

Esitiedot

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu.

Opiskelumenetelmät

Projektityö.

Oppimateriaali

Projektimateriaali.

Oppimisen arviointi

Projektityö.

Teollisuuselektronikka

Oppimistavoitteet

Moduli syventää oppilaan valmiuksia toimia asiantuntijana elektroniikkateollisuuden alueella. Opintojaksoilla suunnitellaan, valmistetaan ja testataan prosessoripohjaisia laitteita.

IET21106

Mikroprosessorit ja niiden liitännät, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää käsitystään mikrohajaimien toiminnasta ja ominaisuuksista. Opiskelija tutustuu erilaisiin sarjamootoisiin tietoliikenne-ratkaisuihin.

Oppisisältö

Mikro-ohjain ja oheisprosessori ratkaisut ja I/O-liityntäpiirit. Eri liityntäteknikat; periferiapiirien muistiinmappaus, I/O-porttien käyttö, sarjamootoiset liitännät ja niiden elektroniikka. RS232, RS485 ja TCP/IP-moduulien perusohjelmointi.

Esitiedot

Perusopinnot, Mikrotietokonetekniikan moduulin kurssit, Mikroprosessorit

Oppimateriaali

Jari Koskinen, Mikrotietokonetekniikka. Opetuskittien dokumentit.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET21107

Elektroniikan suunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija hallitsee piirilevyn suunnittelussa huomioon otettavat asiat ja tietokoneavusteisia elektroniikan suunnittelumenetelmiä sekä osaa käyttää suunnitteluohjelmistoa laitesuunnittelussa, toiminnan varmennuksessa ja dokumentoinnissa.

Oppisisältö

Analogia- ja digitaalielektroniikkaa sisältävän mikroprosessoripohjaisen laitteen realisointi. Piirikaavion piirtäminen, toimintojen simulointi, piirikortin suunnittelu ja valmistusdokumenttien tuottaminen CAE-ohjelmiston avulla. Suunnitellun elektroniikkalaitteen ohjelmallinen testaus; EMC, lämpötila, luotettavuus yms suunnittelunäkökohdat.

Esitiedot

Elektroniikan perusteet, tietokoneavusteinen elektroniikkasuunnittelu.

Oppimateriaali

Opetusmoniste.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

ITT21101

VHDL-suunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet

VHDL-kielen rakenteen ja käytön oppiminen. Harjaantua käyttämään VHDL-kieltä toimintojen kuvauksessa.

Oppisisältö

VHDL-kielen rakenne, käskyt ja ominaisuudet. VHDL-kuvauksen tekeminen ja käyttäytymisen simulointi.

Esitiedot

Digitaalisuunnittelun ja ohjelmointikielen perusteet.

Oppimateriaali

Opintomoniste.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

ITT21102

FPGA-piirit, 2 ov

Oppimistavoitteet

FPGA-piirejä toiminnan ja käytön oppiminen. Harjaantua käyttämään VHDL-kieltä digitaali-

sovelluksen toteuttamisessa. Tutustua ohjelmoitavien systeemi- ja laitteiden suunnitteluun.

Oppisisältö

FPGA-piirien rakenteet ja ominaisuudet. Loogisten toimintojen ratkaisu ja simulointi VHDL-kuvauksella ja toteutus ohjelmoitavilla logiikkapiireillä. Valmiiden IP-lohkojen käyttö. Prosessoripohjaisen systeemin toteuttaminen ohjelmoitavalla järjestelmäpiirillä.

Esitiedot

Digitaalisuunnittelun ja mikroprosessorien perusteet.

Oppimateriaali

Opintomoniste.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET21109

Teollisuuselektroniikan laboraatiot, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu teollisuuden käyttämiin menetelmiin ohjelmoida ja käyttää kehittyneitä elektroniikkakomponentteja. Tarkoituksena on ohjelmoida prosessoriperustaisia laitteita ja tutustua niiden elektroniseen toimintaan.

Oppisisältö

DSP-piirien ja mikroprosessorien ohjelmointia C-kielellä ja FPGA-piirien ohjelmointia VHDL-kielellä. Piirilevyjen suunnittelua PADS-piirilevynsuunnitteluohjelmalla.

Esitiedot

Mikroprosessorit ja niiden liitännät, elektroniikan suunnittelu.

Oppimateriaali

Tikkanen, H. PADS Piirilevynsuunnitteluopas. Ginsberg, G.L. Printed Circuits Design. LSI LOGIC, Logic Design Manual for Asics.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia. Opintojaksoon sisältyy harjoitustyö, jossa käytetään CAE-ohjelmistoa.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

OHJELMISTOTEKNIIKAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Ohjelmointimenetelmät

Oppimistavoitteet

Opiskelijat perehtyvät olio-ohjelmointiin. Moduulin jälkeen opiskelija osaa toteuttaa tietokantaa käyttävän Java-ohjelman. Opiskelija hallitsee modernien UML-työkalujen käytön. Tavoitteena ymmärtää ohjelmistojen kehitysprosessi aina loppukäyttäjien vaatimuksista sovellusten ylläpitoon.

IET22101

Tietokannat, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii relaatiotietokantojen suunnittelua ja rakentamista. Opintojakso antaa teoreettiset tiedot eri tietokannoista ja niiden ominaisuuksista. Harjoituksissa opitaan luomaan tietokantoja sekä työasema- että www-ympäristöihin. Opintojakso antaa valmiudet ohjelmoida tietokantoja käyttäviä sovelluksia sekä ohjelmointikielillä että sovelluskehittimillä.

Oppisisältö

Relaatiotietokannat, SQL-kielen perusteet, tietokantaohjelmistot (Oracle). Internet käyttöön suunnitellut relaatiokannat ja työkalut (Oracle 8i). Tietokantaliittymät (JDBC, OLE, DB, ODBC). Tietokantakyselyt ja niiden optimointi. Tietokannan suunnittelu.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn perusteet, C-ohjelmointi.

Oppimateriaali

Luentomoniste.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia; harjoitustyö.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET22102

Ohjelmistonmäärittely, 2 ov

Oppimistavoitteet

Oppia soveltamaan nykyaikaisia tietokoneavusteisia graafisia määrittelymenetelmiä ohjelmistojen suunnitteluun. Opintojaksolla painotetaan etenkin systemaattisen, kurinalaisen ohjelmistotyön vaikutusta tuottavuuteen ja ohjelmistoprojektien onnistumiseen.

Oppisisältö

Ohjelmiston suunnitteluprosessi, esitutkimus ja vaihemallin perustuva määrittely. UML-mallinnuksen alkeet sisältäen käyttötapa-, sekvenssi- ja luokkakaaviot.

Esitiedot

Tietojenkäsittelyn ja ohjelmoinnin perusteet.

Oppimateriaali

Opintojakson www-sivut

Haikala & Märijärvi, Ohjelmistotuotanto, Suomen ATK-Kustannus, 2002.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoitustöitä.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja tentti.

IET22103

Olio-ohjelmointi, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy olio-ohjelmoinnin ajattelu-tapaan, perusteoriaan, sovellustyökaluihin ja nykyiseen kehitykseen sekä oppii toteuttamaan oliotyyppejä ohjelmia.

Oppisisältö

Oliotekniikan tausta ja peruskäsitteet. Olioabstraktioiden tekeminen. Java-kielen oliopiirteet. Oliopohjaisen ohjelmiston määrittely esimerkkejä ja olio-ohjelmiston toteutus Javakehittimillä. Oliotekniikan muita työvälineitä ja sovelluksia.

Esitiedot

C-ohjelmointi

Oppimateriaali

Vesterholm, Kyppö, Java-ohjelmointi, Pro-training 2002

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti

IET22104
Java -ohjelmointi, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija oppii Java -kielen rakenteen ja ymmärtää luokkien käytön omissa ohjelmissaan. Javan grafiikka- ja verkko-ominaisuudet lyhyesti.

Oppisisältö
Java-ohjelmien rakenne ja syntaksi. Luokkien ja olioiden käyttö. Attribuuttien ja metodien näkyvyys. Tiedostoista luku ja niihin kirjoitus. Javan tietokantayhteys JDBC-rajapinnalla.

Esitiedot
Olio-ohjelmointi, tietoverkot ja tietokannat.

Oppimateriaali
Opintojakson www-sivut.
Vesterholm, Kyppö, Java-ohjelmointi, Pro-
training 2002.

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset, kokeet sekä www-sivuilla pa-
lautettavat harjoitustyöt.

Tietojärjestelmät

Oppimistavoitteet
Opiskelija pystyy osallistumaan vaativiin tietojärjestelmäprojekteihin. Hän soveltaa moderneja suunnittelu- ja ohjelmointimenetelmiä sovellusten määrittelyyn, suunnitteluun ja toteutukseen. Moduulin pääasiallinen toteutuskieli on C++. Opiskelija syventää projektiosaamistaan osallistumalla projektimuotoiseen ohjelmistojen suunnittelu- ja toteutusprojektiin.

IET22201
Tietojärjestelmien suunnittelu, 3 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija saa kokonaisnäkömyksen tietojärjestelmien suunnittelusta sekä erilaisista suunnitte-

lumenetelmistä. Ohjelmistoprojektien suunnittelu ja toteutus. Opintojaksolla käytetään moderneja suunnittelutyökaluja ohjelmiston määrittelystä koodin generointiin saakka. Opiskelija saa valmiudet osallistua vaativiin ohjelmistoprojekteihin.

Oppisisältö
Ohjelmistoprojektien hallinta, riskienhallinta, tuotteenhallinta ja laadun kehitys. Ohjelmiston määrittely ja suunnittelu UML-mallinnuskielillä..

Esitiedot
Ohjelmoinnin perusteet, ohjelmointimenetelmien opintokokonaisuus

Oppimateriaali
Opintojakson www-sivut
Haikala & Märijärvi, Ohjelmistotuotanto, Suomen ATK-Kustannus, 1998.
Grady Booch, Ivar Jakobson & James Rumbaugh. The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley 1998.

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset, koe sekä www-sivuilla palautettavat harjoitustyöt.

ITT22205
C++ -ohjelmointi, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija perehtyy olio-ohjelmointiin C++-kielellä ja oppii tuntemaan keskeisimmät ohjelmistotekniikan tietorakenteet ja algoritmit.

Oppisisältö
C++-ohjelmointikielen oliopiirteet. Tietorakenteiden (taulukot, puut, listat yms.) ja erilaisten algoritmien (esim. haku- ja lajittelualgoritmien) ohjelmointi, analysointi ja vertailu.

Esitiedot
Olio-ohjelmointi.

Oppimateriaali
Luentomoniste.

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

IET22203

Windows -ohjelmointi, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää Windowsin toiminnan ohjelmoijan näkökulmasta. Hän ymmärtää Windows-ympäristön grafiikan perusteet, sanomavälityksen, ohjelmien perusrakenteet sekä käyttöliittymäkomponenttien hyödyntämisen. C ja C++ -kielten käyttö Windows-ohjelmoinnissa tulee tutuksi.

Oppisisältö

Johdatus Windows-ohjelmointiin API funktioita käyttäen. Pääpaino ohjelmoinnissa C++ -kielellä MFC luokkakirjastoja käyttäen. Grafiikan käsittely, käyttöliittymä (SDI ja MDI sovellukset), tulostimen käsittely, rekisteri sekä virherutiinit. Opitaan käsittelemään OLE - jaActiveX- komponentteja. Tutustutaan COM arkkitehtuuriin sekä tietokantaliittymiin (DAO, OLE DB, ODBC).

Esitiedot

Olio-ohjelmointi, C++ -ohjelmointi.

Oppimateriaali

Templedon, Hudson, Olsen, Howe, Sisual C++.NET Trainer Kit. IT-Press 2003.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia, harjoitustyö.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET22204

Tietojärjestelmien erikoistyöt, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija sisäistää käytännönläheisesti soveluksen määrittelyn, suunnittelun, toteutuksen ja testauksen. Opintojakso antaa valmiudet toimia osana projektitiimiä.

Oppisisältö

Ryhmässä toteutettu ohjelmistoprojekti. Aihealue sama koko luokalla. Aiheet vaihtelevat vuosittain. Lukuvuonna 2003-2004 aihealue on Symbian ohjelmointi.

Esitiedot

Tietojärjestelmien opintokokonaisuuden teoriaopinnot

Oppimateriaali

Opetusmoniste

Opiskelumenetelmät

Projektityöt 3-4 oppilaan ryhmissä

Oppimisen arviointi

Projektityöt arvioidaan

TIETOKONETEKNIIKAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Mikrotietokonetekniikka

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy mikroprosessorien toimintaan sekä opiskelee käytännön läheisesti sulautettujen järjestelmien rakentamista. Opiskelija saa perusvalmiudet itsenäiseen mikroprosessori pohjaisten järjestelmä suunnitteluun sekä kykenee osallistumaan sulautetun järjestelmän suunnitteluprojektiin.

IET23101

Mikroprosessorit, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii ymmärtämään miten mikroprosessorit toimivat ja miten ne liitetään muihin elektroniikkaan. Tavoitteena on oppia ohjelmoimaan laiteläheisesti C-kielellä.

Oppisisältö

Proessoreiden ja kontrollereiden toiminta ja sisäiset rakenteet. Keskeytysvektoritaulukko, rekisterirakenne, I/O-avaruus, muistin käyttö ja Von Neumann/Harvard -arkkitehtuuri. Mikroprosessorien toiminnan tutkiminen simulomalla. Sovellusesimerkinä käytetään mikroproessoreita, mikrokontrollereita ja PC:tä

Oppimateriaali

Jari Koskinen, Mikrotietokonetekniikka - Sulautetut järjestelmät
8051-simulaattorin ohjeet.
Luennoilla jaettava materiaali.

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia, harjoitustyö.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

IET23102
Digitaalilaitteiden suunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija tutustuu digitaalilaitteiden suunnittelumenetelmiin ja kykenee suorittamaan pienen järjestelmän laitteistosuunnittelun.

Oppisisältö
Elektroniikan suunnittelun ja komponenttien toiminnan syventämistä. Digitaalielektroniikan simulointia, Mikroprosessorihin liitettävien piirien toimintoja.

Esitiedot
Tietokonetekniikan perusteet, mikroprosessorit

Oppimateriaali
PSPICE-simulaattorin ohje.
Opetusmoniste

Opiskelumenetelmät
Harjoituksia, harjoitustyö

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja harjoitustyöt arvioidaan

IET23105
Väylät ja oheislaitteet, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija oppii ymmärtämään, miten mikroprosessorit toimivat ympäristönsä kanssa ja miten ne liitetään muuhun elektroniikkaan. Erytisina kohteina ovat PCMCIA-, PCI-, ISA-, I2C-, SPI-, uWire-, USB-väylät ja Bluetooth. Oheislaitteista ja väylistä opitaan toteutusta, liittämistä prosessoriin ja tarvittavaa ohjelmointia.

Oppisisältö
Eri väylien toiminta, toteutustapa, käyttökelppoisuus sekä hyvät ja huonot puolet. Ryhmätöitä, joissa kukin ryhmä perehtyy yhteen väylään ja esittää, kuinka sitä voi käyttää mikroprosessorin yhteydessä. Väyliin ja prosessoriin suoraan liitettävät oheispiirit.

Oppimateriaali
Lähteinen, O. PC tekniikan käsikirja.
Luentomateriaali.

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti

IET23106
Sulautettujen järjestelmien suunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija tutustuu sulautettujen järjestelmien suunnittelumenetelmiin ja kykenee suunnittelemaan pienen järjestelmän laitteiston ja ohjelmiston.

Oppisisältö
Mikroprosessorilaitteen suunnitteluprosessi. Liitettävät laitteet, niiden elektroniset ja ohjelmalliset rajapinnat. Sulautettujen järjestelmien ohjelmalliset rakenteet, kehitysympäristöt ja niiden käyttö prototyypin testauksessa. Mikroprosessorien ohjelmointi C-kielellä.

Esitiedot
Mikroprosessorit, digitaalilaitteen suunnittelu.

Oppimateriaali
Tuominen, P. Sulautetut järjestelmät
Haikala, I. & Märijärvi, J. Ohjelmistotuotanto, Suomen ATK-Kustannus, 1998.

Opiskelumenetelmät
Luentoja ja harjoituksia, harjoitustyö.

Oppimisen arviointi
Harjoitukset ja tentti.

IET23104
Tietokonejärjestelmien laboraatiot, 2 ov

Oppimistavoitteet
Opiskelija oppii käytännön harjoituksin soveltamaan C-ohjelmointia erilaisiin sulautettuihin järjestelmiin liittyviin tehtäviin. Opiskelija osaa suorittaa mittauksia mikrotietokonejärjestelmille, konfiguroida erilaisia laiteympäristöjä, testata tietokonelaitteistojen ja ohjelmistojen toimintaa. Opiskelija ymmärtää dokumentoinnin merkityksen ohjelmointiprojektissa.

Oppisisältö

Asteittain laajenevia C-kielisiä ohjelmointiharjoituksia Mcu51-mikroteitokonekortilla.

Esitiedot

Mikroprosessorit

Oppimateriaali

Mcu51-mikrotietokonekortti oheismateriaaleineen.

Laboratoriotyöohjeet.

Oppimisen arviointi

Laboratoriotyöt arvioidaan.

Sulautetut järjestelmät

Oppimistavoitteet

Sulautetut järjestelmät –moduulin tavoitteena on antaa opiskelijalle valmiudet suunnitella itsenäisesti reaaliaikainen sulautettu järjestelmä.

IET23202

Reaaliaikakäyttöjärjestelmät, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija oppii kuinka reaaliaikainen käyttöjärjestelmä toimii, kuinka sellainen tehdään ja miten sitä käytetään sovelluksissa.

Oppisisältö

Reaaliaikaisuuden perusteet, skedulointimenetelmät, prioriteettipinon käyttö. Eri tavat toteuttaa RT-ympäristö. RT- käyttöjärjestelmän toteutus C- kielellä. Kaupallisen reaaliaikajärjestelmän käyttö sulautetussa järjestelmässä. Sulautetun järjestelmän ohjelmointi käytännössä eri RTOS - ympäristöissä.

Esitiedot

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu.

Opiskelumenetelmät

Harjoitukset ja luennot

Oppimateriaali

Labrosse Jean J. MicroC/OS-II.

Tuominen P. RTOS - sulautetuissa järjestelmissä.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet.

IET23205

Sulautettujen järjestelmien ohjelmointi, 3 ov

Oppimistavoitteet

Perehtyä kehittyneeseen sulautettujen järjestelmien ohjelmointiin kohteina mm. rengaspuskurit, pinon käyttö, muistin käyttö, koodin nopeus ja koodin koko. Oppia käyttämään C-kielellä kehittyneitä algoritmeja, ymmärtämään C-, C++- ja java-kielen mahdollisuudet, edut/haitat sekä reaaliaikaisuuden merkitys sulautetuissa järjestelmissä.

Oppisisältö

Tutustutaan ohjelma-algoritmeihin ja selvitetään laboratorioharjoituksilla eri ohjelmointimenetelmien hyviä ja huonoja puolia. Ohjelmoinnissa keskitytään erityisesti vaativiin ohjelma-algoritmeihin, kuten pinon käytön, ms-tason ajoitusten ja keskeytyspohjaisten järjestelmien hallintaan..

Esitiedot

Mikroprosessorit, sulautettujen järjestelmien suunnittelu.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitustyöt.

Oppimateriaali

Real-Time Programming, A Guide to 32-Bit Embedded Development, R. Grehan, R. Moote, I. Cyliax.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet.

IET23208

Sulautetut internet -järjestelmät, 2 ov

Oppimistavoitteet

Oppia ymmärtämään internetin, TCP/IP-pinon, ja HTTP-protokollan toiminta. Oppia ymmärtämään cgi-ohjelmointi. Hallita XML-kielen ja HTML-kielen käyttö sulautetuissa järjestelmissä. Oppia ohjelmoimaan internet-liitettäviä laitteita.

Oppisisältö

Protokollien toteutus elektronisesti (kontrollerit ja kytkentäkaaviot). Protokollapiirien ohjelmointi. Ylemmän tason protokollat ja niiden toteutus. TCP/IP-pinon toiminta. Tiedon jatkäsittely prosessorissa, pinoaminen, rengaspus-

kurointi, sovellustasolle siirtäminen. Sulautetun laitteen internet-verkkoon liittämisen periaatteet.

Esitiedot

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset

Oppimateriaali

Mark Felton, Internet Programming with C++ and C, Prentice Hall, 1997. ISBN: 0-13-712358-2.

Unix Network Programming Volume1: W. Richard Stevens
CGI-BIN

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja kokeet.

IET23207

Sulautettujen järjestelmien erikoistyöt, 3 ov.

Oppimistavoitteet

Opiskelijat oppivat projektin johtamista ja elektroniikkaa toimien joko yksittäin tai ryhmässä. Opiskelija oppii projekteissa käytettävän pala- veri-, seuranta-, ja dokumentointiperiaatteen.

Oppisisältö

Suunnitellaan, tehdään, ohjelmoidaan ja testataan mikroprosessori-, FPGA-piiri- tai java-prosessoripohjainen laite joko teollisuuteen, laboratorioon tai omaan käyttöön.

Esitiedot

Sulautettujen järjestelmien suunnittelu.

Opiskelumenetelmät

Projektityö.

Oppimateriaali

Projektimateriaali.

Oppimisen arviointi

Projektityö arvioidaan.

**TIETOLIIKENNETEKNIIKAN
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO**

Opintokokonaisuus käsittelee digitaalista tietoliikennettä ja signaalinkäsittelyä sekä tietokoneverkkoja.

Tiedonsiirtotekniikka

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa perustiedot digitaalisesta tiedonsiirrosta. Opiskelija oppii käsittelemään signaalia ohjelmoimalla. Moduulissa perehdytään myös tietokoneverkkojen rakenteeseen. Moduulin suorittamisen jälkeen opiskelija pystyy suunnittelemaan paikallisverkkoja.

IET24101

Tiedonsiirtojärjestelmät, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opintojakso syventää opiskelijan tietoja tietoliikennelaitteiden ja -järjestelmien suunnittelusta ja toteutuksista.

Oppisisältö

Kanavat ja analogiset suodattimet. Digitaalinen signaali analogisessa kanavassa. Signaalit ja spektrit. Protokollanperusteet ja OSI malli. Liikenneteoria. Puhelinverkon (PSTN) kytkentä-, välitys ja merkinantotekniikat. Liityntäverkoista puhelinverkko (PSTN/ISDN) sekä DSL-järjestelmät.

Esitiedot

Elektroniikan perusteet ja laboratoriot, tietoliikennetekniikan perusteet, teoreettinen sähkötekniikka, tietokonetekniikan perusteet ja laboratoriot.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali

Ylinen, K. Tiedonsiirtojärjestelmät, opetusmoniste.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet. Numeerinen arviointi.

IET24102

Tietoliikenteen matemaattiset menetelmät, 1 ov

Oppimistavoitteet

Kyky tietoliikennetekniikkaan liittyvien ilmiöiden mallintamiseen Fourier-analyysin, z -muunnosten ja kompleksifunktioiden avulla.

Oppisisältö

Fourier-sarjat, diskreetti Fourier-muunnos, z -muunnos, siirtofunktio, kompleksifunktioiden teoriaa, digitaalisten systeemien stabiilisuus.

Esitiedot

Integraalilaskenta, Sarjat ja usean muuttujan funktiot.

Opiskelumenetelmät

Oppitunneilla käsiteltävä teoria, esimerkit ja laskuharjoittelu. Itsenäisesti ratkaistavat kotitehtävät. Tietokoneharjoitustyöt matemaattisilla ohjelmistoilla.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET24103

Digitaalinen signaalinkäsittely, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija osaa soveltaa näytteenottooteoremaa ja hallitsee A/D- ja D/A-muunnosten vaiheet. Opiskelija hallitsee digitaalisen järjestelmän analysoinnin matemaattisten menetelmien avulla, osaa suunnitella yksinkertaisia digitaalisia suodattimia sekä tuntee suodatintoteutuksia. Opiskelija hallitsee yksinkertaisten signaalinkäsittelyalgoritmien toteutuksen C-kielellä.

Oppisisältö

DSP:n käsitteet. Näytteenotto ja rekonstruointi. Digitaaliset signaalit ja järjestelmät. Diskreetti-aikaiset muunnokset. Digitaaliset suodattimet. Matemaattisesti tunnettujen suodattimien to-

teutus C-kielellä sekä niiden toiminnan tutkiminen.

Esitiedot

Tietoliikennetekniikan perusteet, Tiedonsiirtojärjestelmät, Tietoliikenteen matemaattiset menetelmät, Sovelluskehittimet.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali

M. Jakas: Opetusmoniste.

A. Virtanen: Opetusmoniste.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet.

IET24104

Tietokoneverkot, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tuntee tietoliikenteen protokollien ja menetelmien perusteet, osaa vertailla tietoliikennevaihtoehtoja kustannuksien, tehokkuuden ja luotettavuuden pohjalta, pystyy suunnittelemaan tietokoneverkon, tuntee alan tekniset kehityslinjat, tärkeimpien yleisten dataverkkojen perustekniikat sekä pystyy seuraamaan alan kirjallisuutta.

Oppisisältö

Sarjaliikenne, avoimet tietoliikennearkkitehtuurit; IEEE:n lähiverkkostandardit erityisesti ethernet-ympäristö ja -sovellukset, mikroverko-ohjelmistot ja verkonhallintaohjelmistot. Verkon suunnittelu, dokumentointi ja hallinta. Yleisimmät verkkoprotokollat, OSI-malli ja TCP/IP.

Esitiedot

Ohjelmoinnin perusteet, tietokonetekniikan perusteet ja tietoliikennetekniikan perusteet.

Opetusmenetelmät

Luennot, harjoitukset.

Oppimateriaali

Ylinen, K. Tietokoneverkot, opetusmoniste (tai Jaakohuhta H. Lähiverkot – Ethernet, IT Press, 2000).

Anttila A. TCP/IP tekniikka, Helsinki Media, 2000).

Oppimisen arviointi

Tentti ja suunnitteluharjoitus. Numeerinen arviointi.

IET24105

Tiedonsiirtotekniikan laboraatiot, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää tietoliikennetekniikan teoriaopintoja käytännön laboratorioharjoituksin. Opintojaksossa suoritetaan soveltavia mittauksia tietoliikenteen perusilmiöstä ja analysoidaan mittaustuloksia.

Oppisisältö

Harjoituksia tietoliikennetekniikan perusteiden ja tiedonsiirtojärjestelmien alueilta. Siniaalto- ja pulssimodulaatiomenetelmät, PCM- tekniikka. Spektrianalyysiaattori signaalien ja modulaatiomenetelmien tutkimisessa. Antennien ja siirtojohtojen ominaisuudet.

Esitiedot

Elektroniikan ja tietotekniikan opintokokonaisuus suoritettuna, tiedonsiirtojärjestelmät, digitaalinen signaalinkäsittely.

Opetusmenetelmät

Laboratoriotyöt 3-4 opiskelijan pienryhmissä.

Oppimateriaali

Laboratoriotyöohjeet. Mittalaitteiden käsikirjat.

Oppimisen arviointi

Kirjalliset työselostukset sekä oppimispäiväkirja.

Tietoliikenneverkkojen tekniikka

Oppimistavoitteet

Opintokokonaisuus käsittelee matkapuhelinjärjestelmiä ja rf- tekniikan mahdollisuuksia sekä käyttökohteita.

IET24201

Matkapuhelinjärjestelmät, 4 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa matkapuhelinjärjestelmistä seläisen perustietämyksen, jonka pohjalta on helppo siirtyä erilaisiin alan työtehtäviin.

Oppisisältö

GSM, TETRA- ja UMTS-järjestelmät, pääpaino on GSM-tekniikassa. Yleistiedot järjestelmäkokonaisuuksista ja niiden sisältämistä osajärjestelmistä. Alan teoreettiset mallit sekä alaan liittyvä mittaustekniikka.

Esitiedot

Tietoliikennetekniikan perusteet, tiedonsiirtojärjestelmät.

Oppimateriaali

Opetusmoniste, Ylinen, K.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET24202

Suurtaajuustekniikka, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tutustuu suurilla taajuuksilla esille tuleviin elektroniikkapiirien sekä laitteiden ja järjestelmien toteutuksen erityiskysymyksiin.

Oppisisältö

Lähetinten ja vastaanotinten yleinen rakenne. Koaksiaali- ja liuskajohdot, aaltoputket. Suurtaajuuspiirit, suodattimet, resonaattorit. Suurtaajuusvahvistimet: piensignaali vahvistimet, tehovahvistimet; stabiilisuus, neutralointi. Impedanssien sovittaminen. Oskillaattorit. Sekoittajat, modulaattorit, demodulaattorit. Vaihelukitut silmukat, taajuussyntetisaattorit. Isolaattorit, tehonjakajat, suuntakytkimet, kiertoelimet ja RF-suunnitteluohjelmat. Piirien ja laitteiden toteutus käytännössä; mekaniikka, kaapelit, liittimet. Antennit.

Esitiedot

Elektroniikan perusteet ja laboraatiot, tietoliikennetekniikan perusteet, teoreettinen sähkötekniikka. Suositellaan myös integraalimuunnokset ja diskreettimatematiikka -opintojaksoa.

Oppimateriaali

Väänänen, A. Suurtaajuustekniikka, moniste. Motorola, Radio, RF and Video Applications. Motorola, Communications Applications.

Opiskelumenetelmät

Luentoja ja harjoituksia. Jokainen suunnittelee, rakentaa ja testaa pienen RF-laitteen.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IET24203

Tietoliikenneverkkojen laboraatiot, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää tietoliikennetekniikan teoriaopintoja käytännön laboratorioharjoituksin. Opintojakson avulla opitaan käyttämään tietoliikennelaitteiden ja -järjestelmien toiminnan analysoinnissa ja vianhaussa sekä suorituskyvyn määrittämisessä tarvittavia mittalaitteita ja ohjelmistoja.

Oppisisältö

Opintojaksoon sisältyy harjoituksia matkapuhelinjärjestelmien sekä tietokoneverkkojen alueilta GSM-laitteet ja GSM-signaali, tietokoneverkon reititys, VLAN, digitaaliset suodattimet.

Esitiedot

Tiedonsiirtotekniikan laboraatiot, tietoliikennetekniikan perusteet, tiedonsiirtojärjestelmät, tietokoneverkot.

Opiskelumenetelmät

Laboratoriotyöt 3-4 opiskelijan pienryhmissä.

Oppimateriaali

Laboratoriotyöohjeet. Mittalaitteiden ja ohjelmistojen käsikirjat. Työryhmien tekemät raportit.

Oppimisen arviointi

Tehdyt raportit sekä koe.

Tietoliikennejärjestelmät

Oppimistavoitteet

Opintokokonaisuus syventää tietoliikennejärjestelmien tuntemusta, käsitellen runkoverkon siirtotekniikoita, WCDMA- järjestelmät, testausta sekä itsenäisesti tehtävän erikoistyön.

ITT24301

Nopeat verkot, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää tietojään tietokoneverkoista. Opintojakso luo myös pohjaa, jolla voidaan suorittaa Cisco-kursseja. Opintojakson pääpaino on reitityksessä, verkkohallinnassa ja ATM-tekniikassa.

Oppisisältö

Reitityksen RIP, OSPF, EIGRP, verkonhallinnan SNMP, SDH/SONET-järjestelmät, B-ISDN –konsepti ja ATM-tekniikka.

Esitiedot

Tietokoneverkot.

Oppimateriaali

Ylinen, K. Opetusmoniste.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet. Numeerinen arviointi.

ITT24302

Tietoliikennejärjestelmien suunnittelu, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija syventää tietojään televerkon merkinannon toiminnasta, hallitsee siirtoverkkojen tekniikat sekä tuntee niiden suunnittelumetodeja, hallitsee WCDMA-järjestelmien mitoituksen menetelmät.

Oppisisältö

Siirtoverkkotekniikat (SDH, WDM, Gigabit-Eth), merkinanto (SS7 ja GSM), GSM-siirtojärjestelmien suunnittelu. WCDMA-järjestelmät sekä niiden mitoitus.

Esitiedot

Tiedonsiirtojärjestelmät. Tietoliikenteen matemaattiset menetelmät. Tiedonsiirtotekniikan laboraatiot. Matkapuhelinjärjestelmät. Tietoliikenneverkkojen laboraatiot. Nopeat verkot

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimateriaali

Virtanen, A. Tietoliikennejärjestelmien suunnittelu, opetusmoniste.

Jäntti, R. WCDMA-systems, opetusmoniste.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet. Numeerinen arviointi.

ITT24305

Tietoliikenteen ohjelmistotekniikka, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy tietoliikenteessä käytettyihin testausmenetelmiin, erityisesti TTCN- kieleen.

Oppisisältö

TTCN –ohjelmointikieli sekä OpenTTCN –testausympäristö.

Esitiedot

Ohjelmistotekniikan suuntautumisvaihtoehdon ohjelmointimenetelmien opintokokonaisuus.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset. Harjoituksissa hyödynnetään Linux –käyttöjärjestelmää.

Oppimateriaali

OpenTTCN:n dokumentaatio.

Cooper, Mendel, Advanced Bash-Scripting Guide.

Oppimisen arviointi

Harjoitustyöt ja kokeet.

IET24304

Tietoliikenteen erikoistyö, 3 ov

Oppimistavoitteet

Itsenäisen projektin suorittaminen tietoliikenteen alueelta. Erikoistyössä opiskelija harjoittelee projektityöskentelyä ja kirjallisen dokumentoinnin laatimista.

Oppisisältö

Joko teollisuuteen tai Technobothiniaan tehtävä projekti, joka voi olla esim. uuden laitteiston testausta ja käyttöönottoa.

Esitiedot

Tiedonsiirtotekniikan laboraatiot, tiedonsiirtotekniikan järjestelmät

Oppimateriaali

Projektimateriaali.

Oppimisen arviointi

Projektityö.

TIETOTEKNIikka-ALAN PROJEKTITOIMINNAN SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Oppimistavoitteet ja toteutus

Opintokokonaisuuden suorittaminen tutustuttaa opiskelijan tietotekniikka-alan suunnittelu-, tuotanto- ja/tai asennustoimintaan, näissä käytettyihin menetelmiin ja erityistyökaluihin sekä kyseisen toimialan toiminnan erityispiirteisiin.

Opinnot suoritetaan osallistumalla opiskelijakohtaisen ohjelman mukaiseen toimintaan oppilaitoksessa, kohdeyrityksissä sekä mahdollisissa muissa koulutuskohteissa. Toiminnallisen työskentelyn yhteydessä opiskelija suorittaa tapauskohtaisia erityistehtäviä, kuten työlain ja työturvallisuus-vaatimusten selvityksi, ohjelmointi- ja suunnittelutehtäviä jne. Yhteistyöyritykset hankkii opiskelija.

Tarkemmat tavoitteet ja suoritusohjelma määritetään yksilöllisesti opiskelijan henkilökohtaisten toiveiden ja muiden opintojen sekä aihe- tarjonnan mukaan. Suunnittelun ja toteutuksen hoitaa yksikön nimeämä opettaja.

Suuntautumisvaihtoehtoon osallistuvien opiskelijoiden määrää voidaan rajoittaa resurssien mukaiseksi.

Tietotekniikan perusprojekti

ITT26101

Projektityöskentelyn perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet ja oppisisältö

Opiskelija tutustuu ohjelmansa mukaisen projektitoiminnan kysymyksiin ja erityispiirteisiin. Sisältö määräytyy opiskelijakohtaisen ohjelman mukaisesti.

Oppimisen arviointi

Suoritustapa määräytyy tehtäväkohtaisesti. Numeerinen arviointi.

ITT26102
Projektin toteutus, 8 ov

Oppimistavoitteet ja oppisisältö

Opiskelija perehtyy suuntautumisalueensa työtehtäviin ja niiden ominaisuuksiin osallistumalla yhteistyöyrityksessä ja/tai oppilaitoksessa opiskelijakohtaisen ohjelman mukaiseen projektityöskentelyyn. Työjakso kestää 8 työviikkoa.

Oppimisen arviointi

Suoritustapa määräytyy tehtäväkohtaisesti. Numerinen arviointi toiminnasta tehdyn raportoinnin perusteella.

Tietotekniikan jatkoprojekti

ITT26201
Projektityöskentelyn erikoiskysymyksiä, 2 ov

Oppimistavoitteet ja oppisisältö

Opiskelija tutustuu ohjelmansa mukaisen projektitoiminnan erikoiskysymyksiin. Sisältö määräytyy opiskelijakohtaisen ohjelman mukaisesti.

Suoritustapa ja arviointi

Suoritustapa määräytyy tehtäväkohtaisesti. Numerinen arviointi.

ITT26202
Jatkoprojektin työharjoitukset, 8 ov

Oppimistavoitteet ja oppisisältö

Opiskelija perehtyy suuntautumisalueensa erityispiirteisiin osallistumalla yhteistyöyrityksessä ja/tai oppilaitoksessa opiskelijakohtaisen ohjelman mukaiseen projektityöskentelyyn. Työjakso kestää 8 työviikkoa.

Oppimisen arviointi

Suoritustapa määräytyy tehtäväkohtaisesti. Numerinen arviointi toiminnasta tehdyn raportoinnin perusteella.

TUOTANTOTALOUDEN
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO

Yritystoiminta

Oppimistavoitteet

Opintokokonaisuuden tavoitteena on, että opiskelija sen suoritettuaan hahmottaa yrityksen ydinprosessien merkityksen menestykselle liiketoiminnalle. Hän osaa suunnitella ja analysoida yrityksen prosesseja ja niihin liittyviä tunnuslukuja sekä arvioida liiketoiminnan kannattavuutta.

IKT24107
Johdon laskentatoimi, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija osaa seurata ja analysoida yrityksessä syntyviä kustannuksia, kohdistaa ne oikein ja käyttää niitä apuna yrityksen toiminnan suunnittelussa ja ohjauksessa.

Oppisisältö

Operatiivisen laskentatoimen merkitys ja asema; taloushallinnon käsitteistö; kustannuslajilaskenta; kustannuspaikkalaskenta; perinteinen suoritekohtainen kustannuslaskenta; toimintolaskenta ja toimintojohtaminen; hinnoittelu eri näkökulmista; investoinnit ja niiden kannattavuuden arviointi; taloushallinnon tietojärjestelmät.

Esitiedot

Yritystalous.

Oppimateriaali

Neilimo & Uusi-Rauva, Johdon laskentatoimi, Edita, Helsinki 1997 tai uudempi.
Lumijärvi, Kiiskinen & Särkilähti, Toimintolaskenta käytännössä, Weilin & Göös, Juva 1995.
Toimintolaskentaohjelmisto.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24103
Tuotannon ohjaus, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää yrityksen tuotantoprosessin kokonaisuutena, hän tuntee erilaiset mahdol-

lisuudet toteuttaa ja ohjata tuotantotoimintaa sekä tietää toiminnan ohjauksen vaatimukset eri tilanteissa.

Oppisisältö

Tuotantotoiminnan organisoiminen eri tasot, ohjaustavat ja ohjauksen vaatimukset; kytkennät yrityksen talousprosessiin; karkeakuormitus, valmistuksen ja materiaalinohjaus.

Esitiedot

Yritystalous.

Oppimateriaali

Uusi-Rauva, Haverila & Kouri, Teollisuustalous, Tammer-Paino, 1993.

Eloranta E., Ohjattavuusanalyysi.

Muu luennoitsijan ilmoittama materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24104

Yleinen laskentatoimi, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää tilinpäätöksen muodostumisen kirjanpidon tiedoista ja tulossuunnittelun merkityksen sekä osaa analysoida yrityksen taloudellista tilaa tilinpäätöksen avulla.

Oppisisältö

Yleisen laskentatoimen merkitys ja asema; liikekirjanpidon rakenne ja yleisperiaatteet; tilinpäätöksen muodostuminen ja terminologia; tilinpäätössuunnittelu; tilinpäätösanalyysi; lainsäädännölliset puitteet; yritysverotuksen ja arvonlisäverotuksen pääkohdat.

Esitiedot

Yritystalous.

Oppimateriaali

Tomperi, Käytännön kirjanpito, Edita, Helsinki 1999.

Lait KPL, KPA, OyL, EVL, TL, VL, ALV.

Yritystutkimusneuvottelukunta, Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi, Helsinki uusien painos.

Tilinpäätösanalyysi- ja kirjanpito-ohjelmistot.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24105

Markkinoinnin perusteet, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää sisäisen ja ulkoisen markkinoinnin merkityksen menestyvälle yritykselle sekä osaa suunnitella, toteuttaa ja analysoida markkinointitoimenpiteitä asiakassuhdeperiaatteiden mukaisesti.

Oppisisältö

Kuluttajan ja organisaation ostokäyttäytyminen; asiakassuhdemarkkinointi; markkinoinnin tavoitteet, toimintaympäristöt, kilpailukeinot, kannattavuus ja niihin vaikuttavat tekijät; markkinoinnin suunnittelu ja valvonta.

Esitiedot

Yritystalous.

Oppimateriaali

Lahtinen & Isoviita, Asiakaspalvelun ja markkinoinnin perusteet, Avaintulos Oy, Jyväskylä 2001.

Kotler P. Markkinoinnin käsikirja.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24201

Markkinatutkimukset, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija tuntee markkinatutkimuksen merkityksen ja osaa suunnitella, toteuttaa ja analysoida markkinatutkimuksia eri tilanteissa.

Oppisisältö

Markkinatutkimusten merkitys ja suunnittelu; perusjoukon ja otoksen määrittäminen; tutkimusmenetelmät; tulosten analysointi ja raportointi.

Esitiedot

Markkinoinnin perusteet.

Oppimateriaali

Lahtinen & Isoviita, Markkinointitutkimus, Avaintulos Oy, Jyväskylä 1998.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

Liiketoiminnan kehittäminen

Oppimistavoitteet

Opintokokonaisuuden tavoitteena on, että opiskelija sen suoritettuaan osaa suunnitella ja kehittää yrityksen prosesseja erityisesti tuotannollisessa yrityksessä. Hän ymmärtää teollisen yrityksen pääprosessin, tilaus-toimitusprosessin, vaatimukset ja toiminnan sekä osaa toimia kansainvälisessä liiketoimintaympäristössä.

IKT24307

Supply Chain Management, 3 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija saa kokonaiskäsityksen tilaus-toimitusketjun (supply chain) hallinnasta.

Oppisisältö

Tulologistiikan, yrityksen sisäisen logistiikan ja lähtölogistiikan osa-alueet; ostotoiminta, materiaalivirtausten hallinta, varastointi, pakkaus ja jakelu.

Esitiedot

Tuotannon ohjaus.

Oppimateriaali

Jouni Sakki: Logistinen prosessi: tilaus-toimitusketjun hallinta.
Muu luennoitsijan ilmoittama materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24207

Yrityssuunnittelu, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy yrityksen strategiseen ja operatiiviseen suunnitteluun ja johtamiseen. Opiskelija ymmärtää suunnittelun merkityksen yritystoiminnalle

Oppisisältö

Yrityssuunnittelun käsitteet, motiivit ja systematiikka; strateginen suunnittelu, keskipitkän tähtäyksen yrityssuunnittelu, operatiivinen suunnittelu, suunnittelun toteutus ja valvonta. Suorituskykymittariston rakentaminen. Johdon informaatiojärjestelmät.

Suosittelavat esitiedot

Johdon laskentatoimi, tuotannon ohjaus, markkinoinnin perusteet.

Oppimateriaali

Porter M., Kilpailuetu, Weilin&Göös, 1991.
Muu luennoitsijan ilmoittama materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti

IKT24208

Yrityksen kehittäminen, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija kykenee toteuttamaanorganisaation tai liiketoiminnan kehitysprojektin tehokkaasti käyttäen apuna näihin projekteihin kehitettyjä työkaluja.

Oppisisältö

Toiminnan kehitysprojektit osana yrityksen kehittämistä. Kehitysprojektin valmistelu, suunnittelu, toteutus, vakiinnuttaminen. Kehitysprojektin ongelmakohdat. Kehitysprojektin sujuvaa etenemistä avustavat työkalut. Käyttäytymispainotteisten tekijöiden huomioonottaminen kehitysprojekteissa.

Esitiedot

Tuotannon ohjaus, johdon laskentatoimi, markkinoinnin perusteet

Oppimateriaali

Lanning, H. & Roiha, P. & Salminen, A. Matkaopas muutokseen. Kauppakaari, 1999. Kehittäjän karttakirja- CDROM.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24801

Teollisten hyödykkeiden markkinointi, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija ymmärtää teollisten hyödykkeiden markkinoinnin erityispiirteet ja osaa käyttäytyä erilaisissa esiintymis- ja neuvottelutilanteissa. Erilaisten kulttuurien huomioonottaminen.

Oppisisältö

Teollisten hyödykkeiden markkinoinnin perusluonne ja erityispiirteet, organisaatioiden ostokäyttäytyminen, markkinoinnin johtaminen, esiintymis- ja neuvottelutaidot erilaisissa markkinointitilanteissa.

Suosittelavat esitiedot

Markkinoinnin perusteet, Supply Chain Management.

Oppimateriaali

Luennoitsijan ilmoittama materiaali.

Opiskelumenetelmät

Luennot ja harjoitukset

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IKT24206

Yrityspeli, 1 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelijan liiketaloudellinen suunnittelu, analysointi ja päätöksentekotaito kehittyy simuloitussa kilpailutilanteessa, joka toteutetaan yrityspelin avulla.

Oppisisältö

Yrityspeli – päätösten tekeminen yrityksen toiminnan ohjaamiseksi kilpailutilanteessa.

Suosittelavat esitiedot

Tuotantotalouden suuntautumisvaihtoehdon muut moduulipinnot.

Oppimateriaali

Yrityspelin ohje.

Opiskelumenetelmät

Osallistuminen peli-istuntoihin, raportointi pelin kulusta.

Oppimisen arviointi

Arviointi hyväksyty/hylätty -periaatteella.

ERILLISET SUUNTAAVAT OPINNOT

Teknillinen matematiikka

Oppimistavoitteet

Teknillisen matematiikan opetuksen tavoitteena on täydentää opiskelijan matematiikan perusopetuksessa saamia valmiuksia jatko-opintoja silmällä pitäen sekä varustaa opiskelija vaativissa asiantuntija- ja suunnittelutehtävissä tarvittavilla matemaattisilla tiedoilla ja taidoilla.

IYY29101

Integraalimuunnokset ja diskreetti matematiikka, 2 ov

Oppimistavoitteet

Kyky jatkuvien ja diskreettien ilmiöiden mallintamiseen Fourier-analyysin ja kompleksifunktioiden avulla. Lisäksi opetellaan Matlab-ohjelmiston alkeet.

Oppisisältö

Laplace-muunnos, Fourier-muunnos (jatkuva), Fourier-sarjat, diskreetti Fourier-muunnos, z-muunnos, kompleksifunktioiden teoriaa.

Esitiedot

Integraalilaskenta, sarjat ja usean muuttujan funktiot.

Opiskelumenetelmät

Oppitunneilla käsiteltävä teoria, esimerkit ja laskuharjoittelu. Itsenäisesti ratkaistavat koti-tehtävät. Tietokoneharjoitustyöt matemaattisilla ohjelmistoilla.

Oppimateriaali

Niemi, A. Fourier-analyysi ja Laplace-muunnos. Opetushallitus.

Niemi, H. Integraalimuunnokset ja diskreetti matematiikka. Opetusmoniste.

Niemi, H. Matlab for Windows.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY29102

Matriisilaskenta, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtymatriisilaskennan ja lineaariavaruuksien teorian peruskäsitteisiin ja tuloksiin sekä osaa käyttää niitä sovelluksissa.

Oppisisältö

Lineaariavaruus ja -kuvaukset, matriisiesitys, matriisifunktiot, matriisilaskennan numeeriset menetelmät, sovelluksia.

Esitiedot

Integraalilaskenta, sarjat ja usean muuttujan funktiot.

Opiskelumenetelmät

Oppitunneilla käsiteltävä teoria, esimerkit ja laskuharjoittelu. Itsenäisesti ratkaistavat koti-tehtävät.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY29103

Numeeriset menetelmät, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija osaa käyttää tavallisimpia numeerisia menetelmiä insinöörikoulutukseen liittyvien matemaattisten ongelmien ratkaisemisessa laskimen ja tietokoneen avulla.

Oppisisältö

Virheen propagaatio, lineaariset ja epälineaariset yhtälöt ja yhtälöryhmät, interpolointi, numeerinen derivointi ja integrointi, differentiaaliyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen.

Esitiedot

Integraalilaskenta, sarjat ja usean muuttujan funktiot.

Opiskelumenetelmät

Oppitunneilla käsiteltävä teoria, esimerkit ja laskuharjoittelu. Itsenäisesti ratkaistavat koti-tehtävät. Henkilökohtaiset tietokoneharjoitustyöt matemaattisilla ohjelmistoilla.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY29104

Tilastomatematiikka, 2 ov

Oppimistavoitteet

Todennäköisyyslaskennan ja tilastotieteen peruskäsitteiden laajentaminen luotettavuustekniikan perusteisiin ja tilastolliseen laadunvalvontaan. Perehtyminen tilastolliseen ohjelmistoon.

Oppisisältö

Luotettavuustekniikan kytkennät ja jakaumat, parametrien estimointi, riippuvuusanalyysi, tilastollinen päätöksenteko ja prosessin hallinta, SPSS-ohjelmisto.

Esitiedot

Perusopinnojen matematiikka.

Opiskelumenetelmät

Oppimisen perustan muodostavat oppitunnit, joissa käsitellään teoriaosa ja esimerkkejä. Tietokonehuoneessa harjoitellaan SPSS-ohjelman käyttöä, jonka avulla tehdään pienimuotoinen harjoitustyö.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.

IYY29105

Vektorianalyysi, 2 ov

Oppimistavoitteet

Opiskelija perehtyy usean muuttujan funktioiden integraalilaskennan ja vektorianalyysin peruskäsitteisiin ja -tuloksiin sekä oppii käyttää niitä sovelluksissa.

Oppisisältö

Taso-, avaruus-, pinta- ja viivaintegraali, vektorikentän potentiaali, vuo, kierto, differentiaalioperaatiot, erityyppisten integraalien väliset yhteydet (Greenin, Gaussin ja Stokesin lauseet).

Esitiedot

Integraalilaskenta, sarjat ja usean muuttujan funktiot.

Opiskelumenetelmät

Oppitunneilla käsiteltävä teoria, esimerkit ja laskuharjoittelu. Itsenäisesti ratkaistavat koti-tehtävät.

Oppimateriaali

Opettajan valmistama materiaali.

Oppimisen arviointi

Harjoitukset ja tentti.