

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu Oy

TITE21 Insinööri (AMK), Tietotekniikka, Päivätoteutus

TUTKINTO-OHJELMAN KUVAUS JA OSAAMISALUEET

SeAMKin tietotekniikan koulutuksessa yhdistyvät tekniikan ja yrittäjyyden opinnot. Koulutus pohjautuu SeAMKin kansallisesti merkittäviin vahvuusaloihin: teollisen internetin osaamiseen sekä yrittäjyyden ja kasvun edistämiseen.

Tietotekniikkaa tarvitaan kaikkialla ja ilman sitä yhteiskunta ja elinkeinoelämä eivät toimisi. Yhä useammat palvelut tuotetaan digitaalisesti tietojärjestelmien avulla. Tietotekniikkaa tarvitaan myös teollisuudessa, esimerkiksi tuotantolinjojen sekä koneiden ja laitteiden ohjauksessa. Nykyään yhä useampi laite on kytketty internetiin ja laitteilta saatua analysoidaan pilvipalveluissa liiketoiminnan tarpeisiin. Digitalisoitumisen myötä tietotekniikan ammattilaisia tarvitaan yhä enemmän ja esimerkiksi ohjelmistosuunnittelijoista on tällä hetkellä huutava pula.

Tietotekniikan ja ohjelmistoalan tehtävissä teknisen osaamisen lisäksi asiakastarpeen ymmärtäminen ja yrittäjähenkisen työskentelytapa ovat erittäin merkittävässä roolissa.

Tietotekniikan tutkinto-ohjelman opetuksessa yhdistyvät teoria- ja projektiopinnot saumattomaksi kokonaisuudeksi, jossa jo opintojen alusta alkaen opiskellaan työelämää mallintavassa ympäristössä muun muassa virtuaalirytyksen muodossa. Liiketoimintaosaaminen ja asiakkaan tarpeiden ymmärtäminen seuraavat mukana läpi tutkinto-ohjelman. Tämä antaa opiskelijalle erinomaiset valmiudet toimia tietoteknisten asiantuntijatehtävien eturintamassa tai niin halutessaan myös yrittäjänä.

Opintojen aikana opiskelija saa kattavan ohjelmointiosaamisen lisäksi vahvan osaamisen myös muun muassa teollisen internetin sovelluksista ja tietoverkkoteknologioista. Syventävissä opinnoissa opiskelija voi perehtyä lisäksi esimerkiksi palvelinteknologioihin, elektroniikkaan, sulautettuihin järjestelmiin, peliohjelmointiin ja verkkoliiketoimintaan. Vaihtoehtoisia syventävien opintojen moduleja on useita.

AMMATILLINEN OSAAMISPROFIILI

Tietotekniikan koulutus antaa erinomaiset valmiudet työskennellä niin teollisuus- ja ohjelmistoyritysten tehtävissä kuin ohjelmistoalan yrittäjänäkin. Koulutuksen yksityiskohtaisessa suunnittelussa ja toteutuksessa tehdään tiivistä yhteistyötä alueen yritysten kanssa.

Valmistuttuasi tietotekniikan insinööriksi voit työskennellä muun muassa ohjelmistosuunnittelijana, tietoverkkoasiantuntijana tai tietotekniikan alan yrittäjänä.

PEDAGOGISET TOIMINTAMALLIT

Tutkinto-ohjelman opinnot nojaavat osaltaan vahvaan teoriapohjaan ja niihin liittyviin projektiopintojaksoihin. Opintojen aikana tehdään niin IoT-järjestelmiin, ohjelmistotuotantoon kuin yritystoimeksiantoonkin liittyviä projekteja. Kumppaniyritysten läheinen yhteistyö tutkinto-ohjelman opetuksessa luo myös kontakteja mahdollisiin tuleviin työnantajiin.

Osa opiskelusta tapahtuu kansainvälisten vaihto-opiskelijoiden kanssa englannin kielellä. Tämä parantaa kielitaitoa ja kehittää opiskelijan osaamista myös kansainvälisiä työtehtäviä varten.

Tietotekniikan alalla myös suuri osa opiskelumateriaalista on englanninkielistä.

Opinnoissa huomioidaan myös kestävä kehitys. Oikein käytettynä tietotekniikan avulla voidaan säästää luonnonvaroja ja vähentää päästöjä. Toisaalta tietotekniikan infrastruktuurista on tullut myös merkittävä energian kuluttaja ja päästöjen lähde. Tietotekniikan vaikutusta kestäväan kehitykseen pohditaan muun muassa tietoliikenteeseen ja teolliseen internetiin liittyvillä opintojaksoilla.

code	name	sum
TITE21	Insinööri (AMK), Tietotekniikka, Päivätoteutus	240
TITE21-1001	KAIKILLE YHTEISET PERUSOPINNOT	20
TITE21-1002	Osaajaksi kehittyminen	10
XX00CG82	Opiskelu ammattikorkeakoulussa	2
XX00CG83	Urasuunnittelu ja kansainvälisyys	2
YPO3A3	Viestintätaidot	3
YPO4A3	Tieto- ja viestintäteknikka	3
TITE21-1003	Liiketoiminta- ja yrittäjyysosaaminen	5
XX00CL55	Yrittäjyyden perusteet	3
XX00BE91	SeAMK innovaatioviikko	2
TITE21-1004	Tutkimus- ja projektiosaaminen	5
YPO1C2	Tutkimus- ja kehittämistyön perusteet	2
YPO2C3	Projektitoiminnan perusteet	3
TITE21-1005	TEKNIIKAN YHTEISET PERUSOPINNOT	34
TITE21-1006	Kielet	9
KC00CG77	Työelämän englanti	3
KC00CG78	Ammattialan englanti	3
KL00CG76	Ruotsi	3
VIRKARUKI	Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, kirjallinen	0
VIRKARUSU	Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, suullinen	0
TITE21-1007	Matematiikka	13
KC00AMT1030	Algebra ja geometria	4
KC00AMT1010	Vektorit ja matriisit	3
KC00AMT1020	Differentiaali- ja integraalilaskenta	3
CQ00CW43	Tietotekniikan matematiikka	3
TITE21-1008	Fysiikka	12
KC00AFY1000	Mekaniikka	3
KC00AFY1010	Sähkö- ja lämpöoppi	3
KC00AFY1020	Fysiikan laboratoriotyöt	3
KL25AA30000	Aaltoliikeoppi ja moderni fysiikka	3
TITE21-1009	AMMATTIOPINNOT	101
TITE21-1010	TIETOTEKNIIKAN YHTEISET AMMATTIOPINNOT	101
TITE21-1011	Ohjelmistotekniikka	46
KL00CX05	Ohjelmoinnin perusteet 1	3
KL00CX06	Ohjelmoinnin perusteet 2	4

KL00CT67	Web-ohjelmoinnin perusteet	3
KL00CQ10	Olio-ohjelmointi	5
KL00CQ20	Tietokannat	4
KL00CQ12	Tietorakenteet ja algoritmit	4
KL00CQ14	Käyttöliittymät	3
KL00CQ18	Käyttöjärjestelmät	4
KL00CQ16	Selainohjelmointi	3
KL00CQ24	Palvelinohjelmointi	4
KL00CT65	Ohjelmistotuotannon perusteet	3
KL00CT66	Ohjelmistoprojekti	6
TITE21-1012	Tietoverkot	12
KL00CQ30	Tietoliikenteen perusteet	3
KL00CQ32	Tietoliikenneverkot	3
KL00CQ34	Langaton tiedonsiirto	3
KL00CQ36	Tietoturva	3
TITE21-1013	Teollinen internet ja IoT	22
KL00CT68	IoT-järjestelmät	6
KL00CT69	IoT-järjestelmien projektityö	6
KL00CQ56	Sulautetut järjestelmät	4
KL25AB10000	Automaation perusteet	3
KL25AB77200	Teollisen internetin perusteet	3
TITE21-1014	Tietotekniikan alan yritystoiminta	21
KL00CT70	Liiketoiminta ja yrittäjyys 1	4
KL00CT71	Liiketoiminta ja yrittäjyys 2	3
KL00CT77	Palvelumuotoilu	3
KL00CT78	Asiantuntijaorganisaation johtaminen	3
KC04CA85013	Työelämän viestintä	2
KL00CT72	Tietotekniikan projektityö	6
TITE21-1024	VAIHTOEHTOISET OPINNOT	30
TITE21-1025	Ohjelmistotuotanto	10
KL00CT73	Ohjelmistotuotannon jatkokurssi	4
KL25AB77100	Verkko-ohjelmointi	3
AE00CM91	C++ Programming	3
TITE21-1026	Elektroniikka ja sulautetut järjestelmät	10
KL25AB10101	Elektroniikan perusteet	3
AE00CM82	Laboratory Assignments in Electronics	3
KL00CT75	Reaaliaikajärjestelmät	4
TITE21-1027	Palvelinteknologiat	10
KL00CT76	Palvelinympäristöt	4
AE00CM75	Virtual Environments	3
8A00CD68	Pilvipalvelut	3

TITE21-1028	Tietotekniikan sovellukset	10
A800CH65	Konenäkömenetelmät ja -sovellukset	4
AE00CM73	Introduction to Artificial Intelligence	3
KL04BT50060	Paikannusteknologiat	3
TITE21-1029	Verkkoliiketoiminta	10
LT00BP10	E-Commerce Web Design	5
IB00CX87	Digital Marketing	5
TITE21-1030	Laajennettu todellisuus ja peliohjelmointi	10
KL00CT74	Laajennettu todellisuus	4
KL00CR20	Peliohjelmointi	3
KL00CR10	Mobiiliohjelmointi	3
TITE21-1019	VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	10
KC00CD03	Matematiikan perusopintojakso	2
KC00CD05	Täydennyskurssi, englanti	2
KL00CD07	Täydennyskurssi, ruotsi	2
8A00CG30	Tutortoiminta	1-6
TITE21-1031	Muut vapaasti valittavat opinnot. Voidaan ottaa myös vaihtoehtoisista opinnoista	0-10
TITE21-1032	Monialaiset projektopinnot	0-10
TITE21-1021	HARJOITTELU	30
KC00CR44	Harjoittelu 1	15
KC00CR46	Harjoittelu 2	15
TITE21-1022	OPINNÄYTETYÖ	15
KC00CR48	Opinnäytetyö	15

TITE21 Insinööri (AMK), Tietotekniikka, Päivätoteutus: 240 op

TITE21-1001 KAIKILLE YHTEISET PERUSOPINNOT: 20 op

TITE21-1002 Osaajaksi kehittyminen: 10 op

XX00CG82 Opiskelu ammattikorkeakoulussa: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia ammattikorkeakoulussa
- kehittää omia oppimis-, opiskelu- ja työnhakutaitojaan
- käyttää monipuolisesti eri oppimisympäristöjä
- tutustua omaan opiskelualaansa ja työmahdollisuuksiin alalla
- tunnistaa omat kansainvälistymismahdollisuutena

Sisältö

opintojen rakenne ja eri opiskelumahdollisuudet

- opiskeluun orientoituminen ja SeAMK yhteisönä

- korkeakouluopiskelua ohjaavat säädökset, SeAMKin toimintaperiaatteet ja säännöt
- opiskelijajärjestön toiminta
- SeAMKin kirjastopalvelut
- opiskelu- ja oppimistaidot sekä niissä kehittyminen
- opintososiaaliset palvelut ja hyvinvointipalvelut SeAMKissa
- urasuunnittelu ja työnhakutaidot
- kansainvälisen osaamisen merkitys
- jatko-opintomahdollisuudet

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

x

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty: Opiskelija osallistuu opintojakson tapaamisiin ja osoittaa osaamistavoitteissa esitetyn osaamisen niiden aikana ja/tai suorittamalla opintojaksoon mahdollisesti kuuluvat tehtävät hyväksytysti.

Hylätty: Opiskelija ei saavuta opintojakson osaamistavoitteita eikä pysty osoittamaan osaamistaan niissä.

XX00CG83 Urasuunnittelu ja kansainvälisyys: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- suunnitella omia opintojaan omien uratoiveidensa mukaisesti
- kehittää monipuolisesti työnhakutaitojaan
- tunnistaa omia uramahdollisuuksia
- ennakoida työelämän muuttuvia tarpeita
- tunnistaa monikulttuurisuuden ja globalisaation vaikutukset työelämään ja vuorovaikutukseen
- toimia kansainvälisessä toimintaympäristössä ja hyödyntää kansainvälisiä verkostoja
- suunnitella omaa kansainvälistymistä opinnoissa ja työelämässä

Sisältö

- työelämän pelisäännöt ja työelämätaidot
- tulevaisuuden työelämän tarpeiden ennakointi
- urasuunnittelu- ja työnhakutaidot
- opintojen tavoitteellinen suunnittelu omien uratoiveiden näkökulmasta
- oman kansainvälistymisen suunnittelu
- opiskelu- ja harjoittelumahdollisuudet ulkomailla
- kansainvälinen toimintaympäristö ja monikulttuurisuus
- kansainväliset verkostot ja niiden hyödyntäminen

Esitietovaatimukset

Edeltävä osaaminen: Opintojakso: Opiskelu ammattikorkeakoulussa

Suosittelavat muut opinnot: Ohjauksessa esiin tulevat suositeltavat opinnot

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

x

Arviointikriteerit **Hyväksytty/hylätty**

Hyväksytty: Opiskelija osallistuu opintojakson tapaamisiin ja osoittaa osaamistavoitteissa esitetyn osaamisen niiden aikana ja/tai suorittamalla opintojaksoon mahdollisesti kuuluvat tehtävät hyväksytysti.

Hylätty: Opiskelija ei saavuta opintojakson osaamistavoitteita eikä pysty osoittamaan osaamistaan niissä.

YPO3A3 Viestintätaidot: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia tarkoituksenmukaisesti erilaisissa esiintymis- ja ryhmäviestintätilanteissa
- analysoida ja arvioida viestintätaitoja osana ammatillista kehittymistä.
- tuottaa asiatyylistä tekstiä ja soveltaa SeAMKin kirjallisten töiden ohjeita.

Sisältö

- Viestintätyylin analysointi
- Esiintymistaito ja vuorovaikutus
- Ryhmäviestintätaito (esim. palaverit, neuvottelut, kokoukset)
- Asiatyylisen tekstin tuottaminen
- SeAMKin kirjallisten töiden ohjeet

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Opiskelija ja opinto-ohjaaja käyvät läpi muut suositeltavat opinnot HOPS-keskusteluissa.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

- Tyydyttävä (2-1):

Opiskelija osaa viestiä lähettäjälähtöisesti: hän ei osaa ottaa tavoitetta, vastaanottajaa tai tilannetta huomioon riittävästi. Tekstin rakenne on hajanainen ja epälooginen ja argumentointi on yksipuolista ja niukkaa. Havainnollistaminen on suppeaa ja epätarkoituksenmukaista. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä vain viestin lähettäjän näkökulmasta.

Hyvä (3-4)

- Hyvä (4-3):

Opiskelija osaa viestinnässään ottaa osittain huomioon tavoitteen, tilanteen ja vastaanottajan. Osaa ylläpitää viestinnän vuorovaikutusta. Tunnistaa jossain määrin viestinnän kulttuurisidonnaisen luonteen. Tekstin rakenne on pääosin selkeää ja johdonmukaista ja argumen-tointi on monipuolista ja uskottavaa. Havainnollistaminen on tarkoituksenmukaista. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä joiltakin osin ja osittain realistisesti.

Kiitettävä (5)

- Kiitettävä (5):

Opiskelija osaa viestinnässään ottaa erinomaisesti ja vakuuttavasti huomioon tavoitteen, tilanteen ja vastaanottajan, hän osaa toimia vastuullisesti ja sovittujen toimintatapojen mukaisesti. Viestinnän

vuorovaikutus on erittäin taitavaa. Osaa tunnistaa viestinnän kulttuurisidonnaisen luonteen. Tekstin rakenne noudattaa tekstilajille ominaista rakennetta, teksti on loogista, selkeää ja sidosteista ja argumentointi on monipuolista ja eri näkökulmia huomioon ottavaa ja vakuuttavaa. Havainnollistaminen on tarkoituksenmukaista, tehokasta ja harkittua. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä monipuolisesti ja realistisesti tavoitteen, tarkoituksen, vastaanottajan ja oman ammattialansa kannalta.

YPO4A3 Tieto- ja viestintätekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

- Opiskelija osaa käyttää käytössä olevia toimisto-ohjelmia, erilaisia verkkopalveluita ja verkko-oppimisympäristöä.
- Opiskelija osaa soveltaa tietoteknisiä perustaitoja uusissa laite- ja ohjelmistoympäristöissä.

Sisältö

- Johdatus toimisto-ohjelmiin
 - Tekstinkäsittely
- kirjallisten töiden ohjeen mukaiset asetukset
asiakirjastandardi
- Taulukkolaskenta
- laskentamallit
kaaviot
- Esitysgrafiikka
- esityksen sisältö ja rakenne
esityksen asetukset
- Verkkopalvelujen hyödyntäminen
- pilvipalvelut
verkkoneuvottelu työvälineenä

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tunnistaa yleisimpien toimisto-ohjelmien ja verkkopalveluiden käyttömahdollisuuksia. Opiskelija hallitsee toimisto-ohjelmien yksinkertaisen peruskäytön.

Hyvä (3-4)

Hyvä (3-4)

Opiskelija tunnistaa toimisto-ohjelmien ja verkkopalveluiden käyttömahdollisuuksia ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet ja käyttömahdollisuudet henkilökohtaisen työskentelyn apuvälineinä. Opiskelija osaa käyttää toimisto-ohjelmia erilaisissa käyttötilanteissa.

Kiitettävä (5)

Kiitettävä (5)

Opiskelija tunnistaa toimisto-ohjelmien ja verkkopalveluiden käyttömahdollisuuksia ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa itsenäisesti ja monipuolisesti soveltaa toimisto-ohjelmia ja verkkopalveluita erilaisissa käyttötilanteissa.

TITE21-1003 Liiketoiminta- ja yrittäjyysosaaminen: 5 op

XX00CL55 Yrittäjyyden perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- osaa kuvata yrittäjyysosaamisen pääpiirteet sekä pohtia omia tavoitteitaan ja vahvuuksiaan suhteessa niihin.
- tunnistaa ihmisen kognition rakenteet itsessään ja vuorovaikutuksessa muiden kanssa
- ymmärtää epävarmuuden sietämisen merkityksen toiminnassaan ja vuorovaikutuksessa
- osaa kuvata ja tarkastella sosiaalista, kulttuurista ja taloudellista arvoa ja hahmottaa miten ne eroavat toisistaan
- tunnistaa arvon ympäristösidonnaisuuden sekä erilaiset rakenteet, joissa sitä voidaan tuottaa
- osaa analysoida erilaisia arvoketjuja ja –verkkoja.
- osaa kuvata yritystoiminnan merkityksen yhteiskunnassa ja kansantaloudessa ja tunnistaa erilaisia yrittäjyyden ilmenemistapoja elämässä.
- osaa kuvata kannattavan liiketoiminnan edellytykset
- tuntee yrityksen perustamiseen liittyvät vaiheet
- tuntee yrittäjyyteen liittyvät mahdollisuudet SeAMKissa

Sisältö

- Yrittäjyyskompetenssi, itsetuntemus ja minäpystyvyys, motivaatio, ihmisen ajattelujärjestelmät, epävarmuuden sieto ja pettymyksen käsittely
- Arvon luominen, arvoketjujen; ja arvoverkkojen tunnistaminen eri ympäristöissä, arvon tuottaminen eri rakenteissa, kuten yrityksissä ja yhdistyksissä
- Yrittäjyyden ja liiketoiminnan peruskäsitteet ja ansaintalogiikkaa, talouden lukutaito, riskien hallinta
- Liiketoiminnan perustamisen vaiheet
- Liiketoimintasuunnitelma liikeidean jäsentämisen työkaluna (muille kuin liiketalouden alalle)
- Yritystoiminta osana yhteiskuntaa, yrittäjyys osana elämää
- Yrittäjyystaitojen syventäminen SeAMKissa (SeAMK Yritystalli, SeAMKPro, SeiES jne.)

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

x

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista ja kaikkien tehtävien hyväksyttyä suoritusta. Tehtävissä opiskelija osoittaa ymmärtävänsä sosiaalisen, kulttuurisen ja taloudellisen arvon luonnin ja sekä pohtii niiden merkitystä yritystoiminnassa ja yhteiskunnassa. Opiskelija osoittaa tunnistavansa liiketoiminnan peruskäsitteet ja osaavansa kuvata kannattavan liiketoiminnan edellytykset. Opiskelija osoittaa osaavansa pohtia omaa suhdettaan yrittäjyyteen ja yrittäjyyskompetenssiin.

XX00BE91 SeAMK innovaatioviikko: 2 op

Osaamistavoitteet

1. Käyttäjäkeskeisen ongelmanratkaisumenetelmän ymmärtäminen ja sen hyödynnettävyys kehitystehtävissä
2. Kehitystehtävän analysointi

3. Asiakasongelman ymmärtäminen
4. Kehitystehtävän määrittely
5. Konseptointi
6. Asiakaspalautteen hankkiminen
7. Ryhmätyöskentelytaidot

Sisältö

Opintojakso toteutetaan päiväopinnoissa viikon mittaisena intensiiviopintojaksona. Sen aikana opiskelijat eivät osallistu muuhun SeAMKin opetukseen. SeAMK Innovaatioviikon aikana ratkotaan todellisia työelämän ongelmia monialaisissa opiskelijaryhmissä Design Thinking -menetelmän mukaisesti. Sen mukaisesti perehdytään asiakas- ja liiketoimintanäkökulmiin. Innovaatioviikon tuotos on testattu ratkaisukonsepti.

Monimuoto-opinnoissa opinto toteutetaan verkko-opetuksena.

Esitietovaatimukset

Ei ole.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

x

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Läsnäolon seuranta, aktiivinen työskentelyyn osallistuminen, tehtävien kriteerien mukainen suoritus. Monimuotototeutuksessa hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista ja kaikkien tehtävien hyväksyttyä suoritusta.

TITE21-1004 Tutkimus- ja projektiosaaminen: 5 op

YPO1C2 Tutkimus- ja kehittämistyön perusteet: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa tieteellisen ja arkiajattelun eroja
- määrittellä tutkimuksellisia lähestymistapoja ja tutkimuksen peruskäsitteitä
- esitellä tutkimusprosessin ja raportoinnin vaiheet (rakenne)
- selittää kriittisen ajattelun merkityksen tutkivassa ja kehittävässä työssä
- antaa esimerkkejä tutkimusetiikan merkityksestä

Sisältö

- tieteellinen ajattelu ja arkiajattelu
- yleinen tutkimusetiikka
- keskeisiä tutkimusmenetelmiä
- tutkimuksen peruskäsitteet ja rakenne
- tutkimusprosessin ja - raportin vaiheet
- tutkiva ja kehittävä työote

Esitietovaatimukset

Aikaisempia opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

X

Arviointikriteerit **Hyväksytty/hylätty**

- Hyväksytty/hylätty
- Hyväksytty: Opiskelija osoittaa osaamistavoitteissa esitetyn osaamisensa suorittamalla opintojaksoon kuuluvat tehtävät hyväksytysti.
- Hylätty: Opiskelija ei saavuta opintojakson osaamistavoitteita eikä pysty osoittamaan osaamistaan niissä

YPO2C3 Projektitoiminnan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- selittää projektityyppisen työskentelyn luonteen sekä sen, milloin projektityöskentelymalli on tarpeellinen
- esitellä perustiedot ja valmiudet, joiden perusteella hän voi osallistua projektityöhön sekä projektien suunnitteluun.
- selittää projektiin liittyvät käsitteet, projektisuunnitelman sisällön, projektin aikasuunnitelman ja projektin ohjaamisen (elinkaari).
- esitellä projektisyklin eri vaiheisiin liittyvät tehtävät.

Sisältö

- projektitoiminnan käsitteet ja toimintatavat
- projektin vaiheet ja prosessi
- projektisuunnitelma (aika-, resurssi- ja kustannussuunnittelu)
- projektiorganisaatio ja sidosryhmät
- projektin muutokset, riskit ja ongelmat
- projektiviestintä ja raportointi
- projektin päättäminen

Esitietovaatimukset

Aikaisempia opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit **Tyydyttävä (1-2)**

1-2:

Opiskelija hallitsee projektin keskeisimmät käsitteet ja hallintamenetelmät. Hän kykenee tekemään projektisuunnitelman ja hänellä on ymmärtämystä projektin läpiviennistä ja hallinnasta.

Hyvä (3-4)

3-4:

Opiskelija hallitsee hyvin projektin keskeisimmät käsitteet ja hallintamenetelmät. Hän kykenee tekemään erilaisia projektisuunnitelmia ja hänellä on hyvä ymmärtämys projektin läpiviennistä ja hallinnasta.

Kiitettävä (5)

5:

Opiskelija hallitsee erinomaisesti projektin keskeisimmät käsitteet ja hallintamenetelmät. Hän kykenee tekemään erilaisia projektisuunnitelmia ja analysoimaan niitä. Hänellä erittäin hyvä

ymmärrys projektin läpiviennistä ja hallinnasta sekä johtamisesta.

TITE21-1005 TEKNIIKAN YHTEISET PERUSOPINNOT: 34 op

TITE21-1006 Kielet: 9 op

KC00CG77 Työelämän englanti: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa kuvata omaa koulutustaan suullisesti ja kirjallisesti.

Opiskelija osaa työnhaun vaiheet ja niihin liittyvän sanaston.

Opiskelija tunnistaa viestinnän muodollisuustasot ja osaa käyttää muodollista tyyliä viestinnässään.

Opiskelija osaa viestiä kohteliaasti ja ammattimaisesti sähköpostitse ja puhelimesta.

Opiskelija osaa kokouksiin ja neuvotteluihin liittyviä fraaseja ja sanastoa.

Opiskelija osaa pitää esitelmän oman alansa aiheesta.

Opiskelija osaa oman koulutusalan keskeistä sanastoa ja käyttää sitä puheessa ja kirjoittamisessa.

Sisältö

- tehokas kommunikointi
- koulutus ja työ
- kokoukset ja neuvottelut
- asiakaskontaktit
- esitelmät
- oman alan keskeistä terminologiaa

Lisätiedot

Lähtökohtana lukion oppimäärä tai vastaavat tiedot

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Kirjallisessa tuotoksessa esiintyy paljon isojakin virheitä ja tekstin sujuvuudessa on ongelmia. Teksti on yksinkertaista, mutta yhtenäistä ja ymmärrettävää. Suullisessa esityksessä esiintyy paljon virheitä, ääntämys poikkeaa osin kohdekielestä. Ongelmista huolimatta viesti on kuitenkin pääosin ymmärrettävissä. Mikäli suullinen esitys on suoraan luettu muistiinpanoista tai dioista, maksimi arvosana on 1-2. Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kieliopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Kirjallinen tuotos sisältää jonkin verran pienehköjä virheitä, mutta viesti välittyy niistä huolimatta ongelmitta. Sujuva, johdonmukainen teksti, joka on kirjoitettu perusrakenteita oikein käyttäen. Suullisessa esityksessä esiintyy jonkin verran ääntämis- ja/tai kielioppivirheitä, mutta ne eivät häiritse viestin välittymistä. Hyvä, sujuva peruskielitaito, Jokseenkin vapaasti, vaikkakin paikon muistiinpanojen varassa esitetty. Epäröinti hidastaa puhetta. Opiskelija hallitsee oman alan ja yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Kirjallinen tuotos on virheetöntä, erittäin luontevaa ja huomiota on kiinnitetty myös ammattielämän viestintätilanteiden vaatimiin kielellisiin tyyliseikkoihin. Tekstissä hyödynnetään sujuvasti vaativiakin lauserakenteita. Suullisessa esityksessä ei esiinny virheitä, ääntäminen on luontevaa ja puhetahti on

sopiva. Kaiken kaikkiaan puhe on vapaata, sujuvaa kerrontaa, jota kuuntelijan on helppo seurata. Opiskelija reagoi asianmukaisesti vuorovaikutustilanteessa. Opiskelija hallitsee laajan sanaston ja käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

KC00CG78 Ammattialan englanti: 3 op

Osaamistavoitteet

- Opiskelija osaa kuvailla teknistä laitetta, sen ominaisuuksia ja käyttöä.
- Opiskelija osaa kertoa oman alansa yrityksistä.
- Opiskelija osaa kirjoittaa liikekirjeitä.
- Opiskelija osaa laatia tiivistelmiä ja raportteja sekä suullisesti, että kirjallisesti.
- Opiskelija ymmärtää oman koulutusalan laajojakin tekstejä ja niiden sanastoa.
- Opiskelija osaa muodollisen sanaston käytön puheessa ja kirjoittamisessa.

Sisältö

- oman alan tekstien lukeminen ja kirjoittaminen
- tiivistelmän ja raportin laadinta
- muodollinen tyyli
- liikekirjeet
- laitteen kuvailu
- yritysesittely

Lisätiedot

Lähtökohtana lukion oppimäärä tai vastaavat tiedot

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Kirjallisessa tuotoksessa esiintyy paljon isojakin virheitä ja tekstin sujuvuudessa on ongelmia. Teksti on yksinkertaista, mutta yhtenäistä ja ymmärrettävää.

Suullisessa esityksessä esiintyy paljon virheitä, ääntämys poikkeaa osin kohdekielestä. Ongelmista huolimatta viesti on kuitenkin pääosin ymmärrettävissä. Mikäli suullinen esitys on suoraan luettu muistiinpanoista tai dioista, maksimi arvosana on 1-2.

Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kieliopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Kirjallinen tuotos sisältää jonkin verran pienehköjä virheitä, mutta viesti välittyy niistä huolimatta ongelmitta. Sujuva, johdonmukainen teksti, joka on kirjoitettu perusrakenteita oikein käyttäen.

Suullisessa esityksessä esiintyy jonkin verran ääntämis- ja/tai kielioppivirheitä, mutta ne eivät häiritse viestin välittymistä. Hyvä, sujuva peruskielitaito, Jokseenkin vapaasti, vaikkakin paikon muistiinpanojen varassa esitetty. Epäröinti hidastaa puhetta.

Opiskelija hallitsee oman alan ja yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Kirjallinen tuotos on virheetöntä, erittäin luontevaa ja huomiota on kiinnitetty myös ammattielämän viestintätilanteiden vaatimiin kielellisiin tyyliseikkoihin. Tekstissä hyödynnetään sujuvasti vaativiakin lauserakenteita.

Suullisessa esityksessä ei esiinny virheitä, ääntäminen on luontevaa ja puhetahti on sopiva. Kaiken kaikkiaan puhe on vapaata, sujuvaa kerrontaa, jota kuuntelijan on helppo seurata. Opiskelija reagoi asianmukaisesti vuorovaikutustilanteessa.

Opiskelija hallitsee laajan sanaston ja käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

KL00CG76 Ruotsi: 3 op

Osaamistavoitteet

Yleiset osaamistavoitteet (3 op)

Opiskelija osaa viestiä ruotsin kielellä suullisesti ja kirjallisesti työelämän viestintätilanteissa.

Opiskelija pystyy keskustelemaan omaan alaansa ja työpaikkaansa liittyvistä asioista ja kehittää oman alansa tietämystään ruotsinkielisen kirjallisuuden ja muun lähdemateriaalin avulla.

Opiskelija

- osaa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksistaan.
- osaa kirjoittaa cv:n ja työhakemuksen ja selviää työnhakutilanteista.
- osaa kirjoittaa työelämään liittyviä viestejä ja selviytyy suullisissa viestintätilanteissa
- hallitsee kohteliaisuusfraseologiaa ja arkisia puhetilanteita
- tuntee alansa perusterminologiaa

Sisältö

- Koulutus
- työnhaku ja työ
- työympäristö ja yhteiskunta
- asiakaskontaktit
- oman alan keskeistä terminologiaa

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Kirjallisessa tuotoksessa esiintyy paljon isojakin virheitä ja tekstin sujuvuudessa on ongelmia. Teksti on yksinkertaista, mutta yhtenäistä ja ymmärrettävää.

Suullisessa esityksessä esiintyy paljon virheitä, ääntämys poikkeaa osin kohdekielestä. Ongelmista huolimatta viesti on kuitenkin pääosin ymmärrettävissä. Mikäli suullinen esitys on suoraan luettu muistiinpanoista tai dioista, niin maksimi arvosana on 1-2.

Hallitsee tavallisimman sanaston ja kieliopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Kirjallinen tuotos sisältää jonkin verran pienehköjä virheitä, mutta viesti välittyy niistä huolimatta ongelmitta. Sujuva, johdonmukainen teksti, joka on kirjoitettu perusrakenteita oikein käyttäen.

Suullisessa esityksessä esiintyy jonkin verran ääntämis- ja/tai kielioppivirheitä, mutta ne eivät häiritse viestin välittymistä. Hyvä, sujuva peruskielitaito, jokseenkin vapaasti, vaikkakin paikon muistiinpanojen varassa esitetty. Epäröinti hidastaa puhetta.

Opiskelija hallitsee oman alan ja yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Kirjallinen tuotos on virheetöntä, erittäin luontevaa ja huomiota on kiinnitetty myös ammattielämän viestintätilanteiden vaatimiin kielellisiin tyyliseikkoihin. Tekstissä hyödynnetään sujuvasti vaativiakin lauserakenteita.

Suullisessa esityksessä ei esiinny virheitä, ääntäminen on luontevaa ja puhetahti on sopiva. Kaiken kaikkiaan puhe on vapaata, sujuvaa kerrontaa, jota kuuntelijan on helppo seurata. Opiskelija reagoi

asianmukaisesti vuorovaikutustilanteessa.

Opiskelija hallitsee laajan sanaston ja käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

VIRKARUKI Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, kirjallinen: 0 op

VIRKARUSU Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, suullinen: 0 op

TITE21-1007 Matematiikka: 13 op

KC00AMT1030 Algebra ja geometria: 4 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käsitellä kirjainlausekkeita, osaa ratkaista erilaisia yhtälöitä, osaa suorakulmaisen ja vinon kolmion ratkaisun, osaa taso- ja avaruusgeometrian perusteet, osaa soveltaa edellä mainittuja asioita ammattiaineisiin ja käytännön ongelmiin työelämässä

Sisältö

Lausekkeiden käsittely, yhtälöiden ratkaiseminen, kolmion trigonometriaa, geometriaa

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja/esitietoja ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin algebran ja geometrian peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

hyvä (3-4): Opiskelija tuntee hyvin algebraan ja geometriaan liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiinsa aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

kiitettävä (5): Opiskelija tuntee kiitettävästi algebraan ja geometriaan liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiiriin puitteissa uusia merkityksiä sekä osoittaa innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

KC00AMT1010 Vektorit ja matriisit: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa kolmiulotteisten vektoreiden laskutoimitukset
- osaa käyttää vektoreita avaruusgeometrian ongelmien ratkaisuun
- osaa muodostaa suoran yhtälön
- osaa lineaarisen optimoinnin

- osaa matriisialgebran peruslaskutoimitukset
- osaa laskennan apuvälineiden käytön
- osaa soveltaa edellä mainittuja asioita ammattiaineisiin ja käytännön ongelmiin työelämässä

Sisältö

- vektorien yhteenlasku
- yksikkövektori
- vektorien skalaari- ja ristitulo
- skalaari- ja vektorikomponentti
- skalaarikolmitulo
- vektorit statiikassa
- suoran yhtälö
- lineaarinen optimointi
- matriisialgebra

Esitietovaatimukset

Algebra ja trigonometria

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin vektoreiden ja matriisien peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

hyvä (3-4): Opiskelija tuntee hyvin vektoreihin ja matriiseihin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiinsa aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

kiitettävä (5): Opiskelija tuntee kiitettävästi vektoreihin ja matriiseihin liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiiriin puitteissa uusia merkityksiä sekä osoittaa innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

KC00AMT1020 Differentiaali- ja integraalilaskenta: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa määritellä yhden muuttujan funktion derivaatan ja integraalin, osaa suorittaa derivoinnin ja integroinnin tavallisimmille matemaattisille funktioille, osaa laskea määrätyn integraalin ja käyttää sitä tavallisimpiin sovelluksiin, osaa käyttää erilaisia laskennan apuvälineitä differentiaali- ja integraalilaskennan ongelmien ratkaisemisessa, osaa soveltaa edellä mainittuja asioita ammattiaineisiin ja käytännön ongelmiin työelämässä

Sisältö

Derivaatan ja integraalin määritelmä (yhden muuttujan funktiot), polynomien derivointi ja integrointi, yhdistetyn funktion derivointi ja integrointi, käyrän tangentti, ääriarvot, määrätty integraali, pinta-ala, tilavuus, pienten differentiaalisten menetelmä, tekniikan sovelluksia (palkin taipuma, leikkausvoima, taivutusmomentti, jäyhyysmomentti)

Esitietovaatimukset

Algebra ja trigonometria

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin differentiaali- ja integraalilaskennan peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

hyvä (3-4): Opiskelija tuntee hyvin differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiinsa aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

kiitettävä (5): Opiskelija tuntee kiitettävästi differentiaali- ja integraalilaskentaan liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiiriin puitteissa uusia merkityksiä sekä osoittaa innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

CQ00CW43 Tietotekniikan matematiikka: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa käyttää sisällön mukaisia matemaattisia menetelmiä hyväkseen käytännön matemaattisten ongelmien ratkaisemiseksi. Opiskelija osaa käyttää yleisimpiä Python-ohjelmointikielen matematiikkaan tarkoitettuja kirjastoja. Opiskelija osaa todennäköisyyslaskennan, tilastomatematiikan ja data-analyysin perusteet.

Sisältö

Pythonin kirjastojen numpy, matplotlib ja pandas perusteet.
 Todennäköisyyslaskennan ja tilastomatematiikan perusteet.
 Data-analyysin perusteet

Esitietovaatimukset

Algebra ja trigonometria, Vektorit ja matriisit, Differentiaali- ja integraalilaskenta

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa käyttää yleisimpiä Python-ohjelmointikielen matematiikkaan tarkoitettuja kirjastoja. Opiskelija osaa todennäköisyyslaskennan ja tilastomatematiikan perusteet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa käyttää sisällön mukaisia matemaattisia menetelmiä hyväkseen käytännön matemaattisten ongelmien ratkaisemiseksi. Opiskelija osaa käyttää yleisimpiä Python-ohjelmointikielen matematiikkaan tarkoitettuja kirjastoja. Opiskelija osaa todennäköisyyslaskennan, tilastomatematiikan ja data-analyysin perusteet.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa käyttää sisällön mukaisia matemaattisia menetelmiä hyväkseen käytännön matemaattisten ongelmien ratkaisemiseksi. Opiskelija osaa käyttää Python-ohjelmointikielen matematiikkaan tarkoitettuja kirjastoja tehokkaasti. Opiskelija osaa todennäköisyyslaskennan,

tilastomatematiikan ja data-analyysin perusteet hyvin.

TITE21-1008 Fysiikka: 12 op

KC00AFY1000 Mekaniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa mekaniikan ilmiöiden kuvaamisessa käytetyt suureet, käsitteet ja yksiköt
- osaa kuvailla todellisen mekaanisen ilmiön pelkistettynä mallina suureyhtälöä käyttäen sekä skalaari- että vektorimuodossa
- osaa tulkita fysikaalista mallia likimääräisenä kuvauksena todellisesta ilmiöstä
- osaa tulkita mekaniikan mallit tekniikan välttämättöminä reunaehtoina
- osaa analysoida kappaleiden ja nesteiden käyttäytymistä ja ymmärtää luonnontieteiden empiirisen luonteen
- osaa arvioida omaa mekaniikan osaamistaan sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan myöhemmissä tekniikan opinnoissaan

Sisältö

- Kinematiikka
- Newtonin lait
- Työ, teho, energia
- Impulssi, liikemäärä
- Pyörimisliike ja jäykän kappaleen mekaniikka
- Olomuotojen mekaniikkaa.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin mekaniikan peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee hyvin mekaniikkaan liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiinsa aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

Kiitettävä (5): Opiskelija tuntee kiitettävästi mekaniikkaan liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiirin puitteissa uusia merkityksiä sekä osoittaa innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

KC00AFY1010 Sähkö- ja lämpöoppi: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa lämpö- ja sähköopin ilmiöiden kuvaamisessa käytetyt suureet, käsitteet ja yksiköt
- osaa kuvailla ja analysoida materiaalien ja kappaleiden lämpöopillisia ominaisuuksia pelkistettyjä tasapainomalleja käyttäen
- osaa tulkita lämpö- ja sähköopillisia lainalaisuuksia likimääräisinä empiirisinä kuvauksina todellisesta ilmiöistä
- osaa analysoida varattuihin hiukkasiin kohdistuvaa sähköstaattista vuorovaikutusta erilaisten symmetristen sähkökenttien tapauksissa
- osaa ratkaista monimutkaisempiakin tasavirtapiirejä
- osaa sähköön tuotantoon ja siirtoon liittyviä prosesseja kuten esimerkiksi kolmivaihevirran käytön, muuntajan, generaattorin ja oikosulkumoottorin toiminnan
- osaa arvioida omaa luonnontieteellistä osaamistaan sekä soveltaa tietojaan ja taitojaan myöhemmissä tekniikan opinnoissaan

Sisältö

- lämpöopin perusteet
- sähköstaikka
- tasavirtapiirit
- vaihtovirtapiirin perusteita
- Magnetismin perusteita

Esitietovaatimukset

Mekaniikka

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin sekä lämpöopin että sähköopin peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee hyvin sekä lämpöoppiin että sähköoppiin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiinsa aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

Kiitettävä (5): Opiskelija tuntee kiitettävästi sekä lämpöoppiin että sähköoppiin liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiiriin puitteissa uusia merkityksiä sekä osoittaa innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

KC00AFY1020 Fysiikan laboratoriotyöt: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- osaa käyttää yleisimpiä tekniikan alalla käytettäviä tutkimusvälineitä
- tunnistaa kokeellisen tutkimuksen perusvälineiden rajoitukset
- on perehtynyt kokeelliseen tiedon hankintaan ja osaa tehdä kontrolloituja mittauksia
- osaa käsitellä mittaustuloksia ja arvioida mittausten menetelmien sekä tulosten luotettavuutta
- osaa analysoida tuloksia tietokoneavusteisia matemaattisia apuvälineitä käyttäen
- osaa muodostaa saamiensa mittaustulosten ja suorittamiensa analyysien pohjalta teknistieteellisen

raportin tekstinkäsittelyohjelmaa käyttäen

- osaa rakentaa fysiikan teoreettisen tiedon ja käytännön tiedon välisiä suhteita
- osaa arvioida omaa luonnontieteellistä osaamistaan sekä soveltaa asiantuntijuuttaan myöhemmissä tekniikan opinnoissa ja käytännön ongelmissa

Sisältö

Kokeellisia laboratoriotöitä fysiikan ja tekniikan eri alueilta.

Esitietovaatimukset

Mekaniikka sekä Sähkö- ja lämpöoppi tai vastaavat tiedot ja taidot

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa tehdä perusmittauksia työohjeiden mukaisesti sekä työskennellä turvallisesti laboratorioissa. Opiskelija osaa käsitellä mittaustuloksia sekä esittää tuloksia graafisesti tietokoneavusteisia apuvälineitä hyödyntäen. Opiskelija osaa arvioida mittaustulosten luotettavuutta työohjeissa annettujen ohjeiden perusteella. Opiskelija osaa esittää mittaustulokset lyhyessä teknisessä raportissa.

Hyvä (3-4)

Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä erityyppisiä mittauksia työohjeiden mukaisesti sekä työskennellä itsenäisesti laboratorioissa. Opiskelija osaa käsitellä mittaustulokset sekä esittää tulokset graafisesti tietokoneavusteisia apuvälineitä hyödyntäen. Opiskelija osaa arvioida mittaustulosten luotettavuutta erityyppisiä virhearviointimenetelmiä hyödyntäen. Opiskelija osaa esittää mittaustulokset loogisesti ja selkeästi teknisessä raportissa.

Kiitettävä (5)

Kiitettävä (5): Opiskelija toimii oma-aloitteisesti ja itsenäisesti laboratorioissa. Opiskelija kykenee sekä tekemään mittauksia ohjeiden mukaisesti että kehittämään käytettyjä mittausten menetelmiä. Opiskelija osaa käsitellä ja esittää mittaustulokset monipuolisesti tietokoneavusteisia välineitä hyödyntäen. Opiskelija osaa arvioida monipuolisesti mittaustuloksia ja tehdä niistä johtopäätöksiä sekä tehdä luotettavia virhearvioita. Opiskelija osaa esittää mittaustulokset ja johtopäätökset loogisesti ja selkeästi teknisessä raportissa.

KL25AA30000 Aaltoliikeoppi ja moderni fysiikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa perustiedot tekniikan perustana olevasta fysiikasta opintojakson sisällön mukaisilla osa-alueilla ja omaa valmiuksia vaativankin teknisen tiedon omaksumiseen jatko-opinnoissa ja työelämässä. Opiskelija osaa ratkaista opintojakson aihepiiriin kuuluvia fysiikan ongelmia malleja (suureyhtälöitä) käyttäen ja esittää ratkaisut hyvää matemaattis-luonnontieteellistä tapaa noudattaen.

Sisältö

Harmoninen värähdysliike. Aaltoliike. Äänioppi. Valo-oppi. Kvanttifysiikka. Atomi- ja ydinfysiikka.

Esitietovaatimukset

Edeltävät opinnot eivät ole pakollisia. Mekaniikan ja sähkömagnetismin osaaminen on suositeltavaa.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

(1...2) Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin aaltoliikeopin ja modernin fysiikan

peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

(3...4) Opiskelija tuntee hyvin sekä aaltoliikeoppiin että moderniin fysiikkaan liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiin aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

(5) Opiskelija tuntee kiitettävästi sekä aaltoliikeoppiin että moderniin fysiikkaan liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiirinpuutteissa uusia merkityksiä sekä osoittanut innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

TITE21-1009 AMMATTIOPINNOT: 101 op**TITE21-1010 TIETOTEKNIIKAN YHTEISET AMMATTIOPINNOT: 101 op****TITE21-1011 Ohjelmistotekniikka: 46 op****KL00CX05 Ohjelmoinnin perusteet 1: 3 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa ohjelmoinnin perusrakenteet ja rakenteisen ohjelmasuunnittelun periaatteet.

Opiskelija osaa ohjelmoida ja testata pieniä konsolikäyttöliittymällä varustettuja ohjelmia. Opiskelija osaa syötön, tulostuksen, valinta- ja toistorakenteet, metodit (funktiot) ja listoja.

Sisältö

Kielen perusrakenteet: tyypit, lauseet, syöttö, tulostus, loogiset lauseet, valinta, toisto, metodit (funktiot) ja listat.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa ohjelmoinnin perusrakenteet ja rakenteisen ohjelmasuunnittelun periaatteet.

Opiskelija osaa ohjelmoida pieniä konsolikäyttöliittymällä varustettuja ohjelmia. Opiskelija osaa syötön, tulostuksen sekä valinta- ja toistorakenteet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa ohjelmoinnin perusrakenteet ja rakenteisen ohjelmasuunnittelun periaatteet.

Opiskelija osaa suunnitella, ohjelmoida ja dokumentoida pieniä konsolikäyttöliittymällä varustettuja ohjelmia. Opiskelija osaa syötön, tulostuksen, valinta- ja toistorakenteet, metodit (funktiot) sekä listojen käsittelyn.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa ohjelmoinnin perusrakenteet ja rakenteisen ohjelmasuunnittelun periaatteet.

Opiskelija osaa suunnitella, ohjelmoida, dokumentoida ja testata konsolikäyttöliittymällä varustettuja ohjelmia. Opiskelija osaa syötön, tulostuksen, valinta- ja toistorakenteet, metodit (funktiot) sekä

listojen käsittelyn erinomaisesti.

KL00CX06 Ohjelmoinnin perusteet 2: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa olio-ohjelmoinnin perusteet. Opiskelija osaa tehdä modulaarisia ohjelmia aliohjelmia ja luokkia hyödyntäen. Opiskelija osaa määritellä luokan ja käyttää luokan olioita. Opiskelija osaa käyttää lista- ja sanakirja-tietorakenteita sekä tiedostoja ohjelmassaan. Opiskelija osaa tehdä pienen graafisella käyttöliittymällä varustetun sovelluksen.

Sisältö

- Lista ja sanakirja
- Luokan määrittely
- Olioiden luominen ja käyttäminen
- Tiedostojen käsittely
- Graafinen käyttöliittymä: käyttöliittymän suunnittelu ja tapahtumien käsittely

Esitietovaatimukset

Ohjelmoinnin perusteet 1

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tuntee olio-ohjelmoinnin perusteet. Opiskelija osaa määritellä luokan ja käyttää luokan olioita. Opiskelija osaa käyttää lista-tietorakennetta ja tiedostoja ohjelmassaan. Opiskelija osaa tehdä pienen graafisella käyttöliittymällä varustetun sovelluksen.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa olio-ohjelmoinnin perusteet. Opiskelija osaa tehdä modulaarisia ohjelmia aliohjelmia ja luokkia hyödyntäen. Opiskelija osaa määritellä luokan ja käyttää luokan olioita. Opiskelija osaa käyttää lista-tietorakennetta ja tiedostoja ohjelmassaan. Opiskelija osaa tehdä pienen graafisella käyttöliittymällä varustetun sovelluksen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa olio-ohjelmoinnin perusteet erinomaisesti. Opiskelija osaa tehdä modulaarisia ohjelmia aliohjelmia ja luokkia hyödyntäen. Opiskelija osaa määritellä luokan ja käyttää luokan olioita. Opiskelija osaa käyttää lista- ja sanakirja-tietorakenteita sekä tiedostoja ohjelmassaan. Opiskelija osaa tehdä graafisella käyttöliittymällä varustetun sovelluksen.

KL00CT67 Web-ohjelmoinnin perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää web-ohjelmointiin liittyvät peruskäsitteet. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa käytettävyydeltään toimivan verkkosivuston standardia merkkkaus-, tyyllisivu- ja skriptikieltä käyttäen. Opiskelija osaa julkaista verkkosivuston.

Sisältö

- Web-ohjelmoinnin peruskäsitteet
- Verkkopalvelun käytettävyys ja saavutettavuus
- Verkkosivujen suunnittelu
- Verkkosivujen toteutus (merkkkauskieli, tyylikieli, skriptikieli)

- Verkkosivujen julkaiseminen

Arviointikriteerit
Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa luoda verkkosivuja käyttäen perusominaisuuksia. Opiskelija osaa julkaista verkkosivuston.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa toteuttaa ja julkaista verkkosivuston käyttäen sivustolla perusominaisuuksien lisäksi edistyneempiä ominaisuuksia. Opiskelija osaa huomioida käytettävyyden verkkosivujen toteutuksessa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja julkaista verkkosivuston eri ominaisuuksia monipuolisesti käyttäen. Opiskelija osaa huomioida verkkosivuston käytettävyyttä ja esteettömyyttä toteutuksen alkuvaiheesta lähtien.

KL00CQ10 Olio-ohjelmointi: 5 op

Osaamistavoitteet

Kurssin suoritettuaan opiskelija,

- osaa ohjelmoida olion määrittelevän luokan, olion ominaisuudet ja metodit
- osaa luoda luokasta olioita ja käyttää olioita sovellusohjelmassa
- osaa periyttää luokan ja käyttää perittävän luokan välineitä perivässä luokassa ja oliossa
- osaa määritellä ja käyttää rajapintoja
- osaa määritellä abstraktin luokan ja metodin ja hyödyntää niitä periytyksen avulla
- osaa määritellä ja käsitellä poikkeukset
- osaa käyttää kokoelmia olioiden käsittelyssä
- osaa määritellä delegaatin ja käyttää sitä tapahtumankäsittelyyn
- osaa ohjelmoida tiedostosta luvun ja kirjoittamisen
- osaa käyttää attribuutteja ohjelman ohjausrakenteina

Sisältö

- luokka ja olio
- periytyminen ja polymorfismi
- rajapinnat
- abstraktit luokat ja metodit
- poikkeukset
- kokoelmat
- delegaattit
- tiedoston käsittely
- attribuutit

Arviointikriteerit
Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa perusasiat olio-ohjelmoinnista.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa soveltaa keskeisimpiä olio-ohjelmoinnin menetelmiä harjoitustyössään. Opiskelija

osaa olio-ohjelmoinnin teorian hyvin ja osaa mallintaa ohjelman rakenteen ja toiminnan.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa soveltaa monipuolisesti olio-ohjelmoinnin menetelmiä omassa harjoitustyössään. Opiskelija hallitsee olio-ohjelmoinnin teorian ja osaa mallintaa ohjelman rakenteen ja toiminnan.

KL00CQ20 Tietokannat: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa tietokantoihin liittyvät peruskäsitteet, tiedonhallinnan perusteet, relaatiomallin sekä tietokannan suunnitteluprosessin tietanalyysin vaiheiden mukaisesti. Opiskelija osaa kyselykielen perusteet. Opiskelija osaa NoSQL-tietokantojen perusteet.

Sisältö

Relaatiomallin perusteet, relaatiotietokanta, käsitteellinen mallintaminen, ER-kaavio, kyselykielen keskeiset komennot. NoSQL-tietokantojen perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tietää kuinka tietokannan rakenne suunnitellaan. Opiskelija osaa kyselykielen perusteet ja osaa tehdä lisäys-, poisto-, päivitys- ja hakuoperaatioita tietokantaan.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa suunnitella ja rakentaa tietokannan. Opiskelija osaa käyttää kyselykieltä tehokkaasti.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa suunnitella ja rakentaa tietokannan hyvien käytäntöjen mukaisesti. Opiskelija osaa käyttää kyselykieltä tehokkaasti ja monipuolisesti. Opiskelija ymmärtää tietokantoihin liittyviä osaluokkia laajasti esimerkiksi tietoturvaan ja optimointiin liittyen.

KL00CQ12 Tietorakenteet ja algoritmit: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa hyödyntää yleisimpiä tietorakenteita ja algoritmeja ohjelmistosuunnittelussa. Opiskelija osaa käyttää eri ohjelmointikielten valmiita tietorakenneluokkia ja niihin liittyviä algoritmeja. Opiskelija osaa kehittää sovelluksia, joissa käytetään tarkoitukseen sopivia tietorakenteita ja algoritmeja tehokkaasti.

Sisältö

- Lista, pino, jono
- Sanakirja
- Puurakenteet
- Järjestäminen
- Hakeminen
- Hajautus
- Algoritmien analyysin perusteet
- Eri ohjelmointikielten vamiit tietorakenneluokat sekä niihin liittyvät algoritmit

Esitietovaatimukset

Ohjelmoinnin perusteet

Arviointikriteerit **Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa hyödyntää perustietorakenteita ja -algoritmeja ohjelmistosuunnittelussa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hyödyntää erilaisia tietorakenteita kuten listoja, joukkoja, sanakirjoja, puurakenteita ja hajautusrakenteita sekä niihin liittyviä algoritmeja. Opiskelija osaa verrata eri tietorakenteiden ja algoritmien ominaisuuksia. Opiskelija osaa suunnitella sovelluksia, joissa hyödynnetään eri tyyppisiä tietorakenteita ja algoritmeja.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hyödyntää erilaisia tietorakenteita kuten listoja, joukkoja, sanakirjoja, puurakenteita ja hajautusrakenteita sekä niihin liittyviä algoritmeja. Opiskelija osaa verrata eri tietorakenteiden ja algoritmien ominaisuuksia. Opiskelija osaa suunnitella sovelluksia, joissa hyödynnetään eri tyyppisiä tietorakenteita ja algoritmeja monipuolisesti. Opiskelija osaa analysoida eri tyyppisiä algoritmeja suoritusajan ja muistin käytön suhteen.

KL00CQ14 Käyttöliittymät: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojaksolla perehdytään käyttöliittymän suunnittelun teoriaan ja harjoitellaan teorian soveltamista käytäntöön. Opiskelija osaa käyttöliittymää suunnitellessaan ottaa huomioon ihmisen tavan havaita, aistia ja muistaa asioita. Opiskelija osaa huomioida sovelluksen suunnittelussa tyylioppaiden vinkit ja osaa arvioida sovelluksen käytettävyyttä.

Sisältö

- käyttöliittymästandardit ja tyylioppaat
- käytettävyys
- tunnetuimmat heuristiikat & suunnitteluperiaatteet
- ihmisen tapa havaita ja käsitellä tietoa
- visuaaliset suunnitteluperiaatteet
- graafiset elementit
- käyttöliittymäsuunnittelun menetelmät ja työkalut
- käyttöliittymä- ja käytettävyysuunnittelun erityispiirteet web-palveluissa, mobiilissa jne.

Arviointikriteerit **Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija on suorittanut hyväksytysti annetut tehtävät. Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin käyttöliittymän suunnitteluperiaatteet ja käyttöliittymän arvioinnin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija on suorittanut hyvin annetut tehtävät ja osallistunut aktiivisesti opintojaksoon. Opiskelija tuntee käyttöliittymän suunnitteluun ja arviointiin liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä käyttöliittymän suunnittelussa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija on suorittanut kiitettävästi annetut tehtävät ja osallistunut aktiivisesti opintojaksoon. Opiskelija hallitsee käyttöliittymän suunnittelun ja arvioinnin peruskäsitteet ja menetelmät sekä osaa

innovatiivisesti soveltaa niitä käyttöliittymän suunnittelussa.

KL00CQ18 Käyttöjärjestelmät: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee käyttöjärjestelmän osat ja niiden tehtävät (ydin, prosessien hallinta ja muistinhallinta). Opiskelija tuntee virtuaalimuistin toiminnan ja tiedostojärjestelmien toimintaperiaatteet ja tietää, miten oheislaitteita ohjataan. Opiskelija osaa hallinnoida Windows- ja Linux-käyttöjärjestelmillä varustettuja tietokoneita.

Sisältö

Opintojaksolla käsitellään käyttöjärjestelmän peruskäsitteitä, prosessin hallinta, synkronointi ja kommunikointi, muistin hallinta ja muistihierarkia. Lisäksi käsitellään oheislaitteiden ohjaus ja Linux-käyttöjärjestelmän perusteet. Opiskelija tutustuu esimerkkinä käsiteltävään Linux-käyttöjärjestelmään ja oppii sen hallinnoinnin.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tuntee käyttöjärjestelmän osat ja niiden tehtävät. Opiskelija osaa hallinnoida Windows- tai Linux-käyttöjärjestelmillä varustettuja tietokoneita.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee käyttöjärjestelmän osat ja niiden tehtävät (ydin, prosessien hallinta ja muistinhallinta). Opiskelija tuntee virtuaalimuistin toiminnan ja tiedostojärjestelmien toimintaperiaatteet ja tietää, miten oheislaitteita ohjataan. Opiskelija osaa hallinnoida Windows- ja Linux-käyttöjärjestelmillä varustettuja tietokoneita.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee käyttöjärjestelmän osat ja niiden tehtävät hyvin (ydin, prosessien hallinta ja muistinhallinta). Opiskelija tuntee virtuaalimuistin toiminnan ja tiedostojärjestelmien toimintaperiaatteet ja tietää, miten oheislaitteita ohjataan. Opiskelija osaa hallinnoida Windows- ja Linux-käyttöjärjestelmillä varustettuja tietokoneita.

KL00CQ16 Selainohjelmointi: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisia web-sovelluksia. Opiskelija osaa tehdä vuorovaikuttaisia web-sivuja käyttäen moderneja teknologioita.

Sisältö

- HTML, CSS, JavaScript
- Web-sovellusten kehittämisessä tarvittavat työkalut
- Web-sovelluskehysten perusteet. Esimerkkinä jokin yleinen sovelluskehys.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia käyttöliittymiä web-sovelluksiin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia web-sovelluksia. Opiskelija osaa tehdä vuorovaikuttaisia web-sivuja käyttäen moderneja teknologioita.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia web-sovelluksia. Opiskelija osaa tehdä vuorovaikuttaisia web-sivuja käyttäen monipuolisesti web-sovelluskehyskehyksiä.

KL00CQ24 Palvelinohjelmointi: 4 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee web-sovellusten tekemiseen tarvittavien teknologioiden perusteet. Opiskelija osaa suunnitella web-sovelluksia, joissa hyödynnetään REST-rajapintaa. Opiskelija osaa suunnitella palvelinsovelluksen JavaScript- ja Node.js-tekniikoilla. Opiskelija osaa tehdä palvelinsovelluksia, joissa käytetään relaatiotietokantoja ja NoSQL-tietokantoja tiedon varastointiin. Opiskelija osaa suunnitella testit palvelinohjelmaan.

Sisältö

- Web-sovellusten perusteet
- HTTP, REST API
- JavaScript, TypeScript
- Palvelinsovelluksen toteuttaminen Node.js- and Express-tekniikoilla
- Palvelinsovelluksen testaus
- Käyttäjien hallinta

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tuntee web-sovellusten perusteet. Opiskelija osaa kehittää yksinkertaisia web-sovelluksia Node.js:llä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee web-sovellusten perusteet. Opiskelija osaa kehittää web-sovelluksia, jotka hyödyntävät REST-rajapintaa. Opiskelija osaa toteuttaa palvelinsovelluksen JavaScript- ja Node.js-tekniikoilla. Opiskelija osaa tehdä palvelinsovelluksia, joissa käytetään relaatiotietokantoja ja NoSQL-tietokantoja tiedon varastointiin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuntee web-sovellusten perusteet. Opiskelija osaa kehittää web-sovelluksia, jotka hyödyntävät REST-rajapintaa. Opiskelija osaa toteuttaa palvelinsovelluksen JavaScript- ja Node.js-tekniikoilla. Opiskelija osaa tehdä vaativia palvelinsovelluksia, joissa käytetään relaatiotietokantoja ja NoSQL-tietokantoja tiedon varastointiin. Opiskelija osaa suunnitella testit palvelinohjelmaan.

KL00CT65 Ohjelmistotuotannon perusteet: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee ohjelmistojen kehitysprosessin ja elinkaarimallit. Opiskelija osaa mallintaa yksinkertaisen tietojärjestelmän UML:ää käyttäen. Opiskelija osaa käyttää versionhallinnan perustoimintoja ja suunnitella testattavan ohjelmiston.

Sisältö

- Ohjelmistoprosessit ja elinkaarimallit
- Vaatimusmäärittely
- Järjestelmän mallintaminen, UML
- Ohjelmistotestauksen perusteet
- Versionhallinnan perusteet

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tuntee ohjelmistojen kehitysprosessin ja elinkaarimallit. Opiskelija osaa käyttää versionhallinnan perustoimintoja.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee ohjelmistojen kehitysprosessin ja elinkaarimallit. Opiskelija osaa mallintaa yksinkertaisen tietojärjestelmän UML:ää käyttäen. Opiskelija osaa käyttää versionhallinnan perustoimintoja ja suunnitella testattavan ohjelmiston.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee ohjelmistojen kehitysprosessin ja elinkaarimallit hyvin. Opiskelija osaa mallintaa tietojärjestelmän UML:ää käyttäen. Opiskelija osaa käyttää versionhallintaa monipuolisesti ja suunnitella testattavan ohjelmiston.

KL00CT66 Ohjelmistoprojekti: 6 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa ohjelmistosovelluksen asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Opiskelija osaa hyödyntää ohjelmistotuotannon menetelmiä ohjelmistoprojektin suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija osaa etsiä tietoa uusista teknologioista verkosta ja hyödyntää tätä tietoa omassa työssään. Opiskelija kykenee sekä itsenäiseen työhön että ryhmätyöskentelyyn.

Sisältö

Opiskelijat suunnittelevat ja toteuttavat ohjelmistoprojektin, jonka aihe saadaan yrityksestä. Vaihtoehtoisesti projektin aihe voi liittyä SeAMKin tutkimus- tai kehityshankkeeseen. Projektissa selvitetään ensin asiakkaan tarpeet, jonka jälkeen alkaa projektin suunnittelu. Ohjelmistoprojekti tehdään useimmiten ryhmätyönä.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisen ohjelmistosovelluksen. Opiskelija osaa hyödyntää ohjelmistotuotannon menetelmiä ohjelmistoprojektin suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija kykenee sekä itsenäiseen työhön että ryhmätyöskentelyyn.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa ohjelmistosovelluksen asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Opiskelija osaa hyödyntää ohjelmistotuotannon menetelmiä ohjelmistoprojektin suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija osaa etsiä tietoa uusista teknologioista verkosta ja hyödyntää tätä tietoa omassa työssään. Opiskelija kykenee sekä itsenäiseen työhön että ryhmätyöskentelyyn.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa ohjelmistosovelluksen asiakkaan tarpeiden mukaisesti.

Opiskelija osaa hyödyntää ohjelmistotuotannon menetelmiä ohjelmistoprojektin suunnittelussa ja toteutuksessa. Opiskelija osaa perehtyä uusiin projektissa tarvittaviin teknologioihin ja hyödyntää niitä projektissaan. Opiskelija kykenee sekä itsenäiseen työhön että ryhmätyöskentelyyn.

TITE21-1012 Tietoverkot: 12 op

KL00CQ30 Tietoliikenteen perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa IP-osoitteiden ja aliverkotuksen periaatteet sekä yleisimmät TCP/IP-protokollat ja niiden toiminnan. Opiskelija osaa kerroksellisten järjestelmämallien OSI:n ja TCP/IP:n rakenteen ja toiminnan sekä reitittimen konfiguroinnin perusteet.

Sisältö

Keskeisiä alueita ovat tietoliikenne-protokollat ja niiden toiminta. Opetus käsittelee tiedonsiirron ja tietoliikennejärjestelmien periaatteita sekä uusimpia tietoliikenneverkko- ja sovellusratkaisuja.

- Ethernet lähiverkkotekniikan toiminta.
- ARP-protokolla
- IP-protokolla
- IPv6- protokolla
- TCP-protokolla
- UDP-protokolla
- ICMP-protokolla
- HTTP-protokolla
- DNS-protokolla
- DHCP-protokolla
- FTP-protokolla
- Telnet-protokolla
- SSH-protokolla

Protokollien toiminta käydään läpi rakentamalla simulaattorilla tietoliikenneverkko, jossa voidaan tutkia tietoliikennettä ja selvittää protokollien toimintaa. Samalla harjoitellaan reitittimien konfigurointia.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tuntee IP-osoitteiden ja aliverkotuksen periaatteet sekä yleisimmät TCP/IP-protokollat ja niiden toiminnan.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa IP-osoitteiden ja aliverkotuksen periaatteet sekä yleisimmät TCP/IP-protokollat ja niiden toiminnan. Opiskelija osaa kerroksellisten järjestelmämallien OSI:n ja TCP/IP:n rakenteen ja toiminnan sekä reitittimen konfiguroinnin perusteet.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hyvin IP-osoitteiden ja aliverkotuksen periaatteet sekä yleisimmät TCP/IP-protokollat

ja niiden toiminnan. Opiskelija hallitsee kerroksellisten järjestelmämallien OSI:n ja TCP/IP:n rakenteen ja toiminnan sekä reitittimen konfiguroinnin.

KL00CQ32 Tietoliikenneverkot: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella ja rakentaa yleiskaapelointistandardin mukaiseen lähiverkon. Opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen soveltuvan verkkokaapeloinnin ja liittimet, osaa mitoittaa verkon yhteydet ja verkkolaitteet.

Sisältö

Kurssilla käsitellään tietoverkon fyysistä rakennetta kuten yleiskaapelointia sekä sen laitteiden esim. kytkimen toimintaa. Suunnitellaan yleiskaapeloinnilla toteutettava lähiverkko toimistoympäristöön, sisältäen kaapeloinnin ja muut komponentit. Käydään läpi yleiskaapeloinnin toiminnan ja laadun varmistaminen testilaitteiden avulla.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa suunnitella ja rakentaa yleiskaapelointistandardin mukaiseen lähiverkon. Opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen soveltuvan verkkokaapeloinnin ja liittimet,.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa suunnitella ja rakentaa yleiskaapelointistandardin mukaiseen lähiverkon. Opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen soveltuvan verkkokaapeloinnin ja liittimet, osaa mitoittaa verkon yhteydet ja verkkolaitteet.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa suunnitella ja rakentaa yleiskaapelointistandardin mukaiseen lähiverkon. Opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen soveltuvan verkkokaapeloinnin ja liittimet, osaa mitoittaa verkon yhteydet ja verkkolaitteet. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa haastavissa harjoituksissa.

KL00CQ34 Langaton tiedonsiirto: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa hyödyntää langattoman tiedonsiirron mahdollisuudet ja tuntee sen rajoitukset.

Sisältö

Radiotekniikan perusteet ja käyttötavat tiedonsiirrossa. Radiolainsäädäntö. Radioliikenteen teoriaa, radioaaltojen ominaisuudet ja radioaaltojen eteneminen sekä radiospektri.

- radiotaajuiset moduloinnit
- WLAN-tekniikat
- hajaspektritekniikat kuten IEEE 802.11
- Bluetooth
- antennit
- matkapuhelinverkot
- tietoliikennesatelliitit, GPS ja muut paikannussatelliitit.
- lot-laitteiden langattomat verkot.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa hyödyntää langattoman tiedonsiirron mahdollisuudet ja tuntee sen rajoitukset.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hyödyntää langattoman tiedonsiirron mahdollisuudet ja tuntee sen rajoitukset. Opiskelija tuntee radiotekniikan perusteet ja käyttötavat tiedonsiirrossa hyvin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hyödyntää langattoman tiedonsiirron mahdollisuudet ja tuntee sen rajoitukset. Opiskelija tuntee radiotekniikan perusteet ja käyttötavat tiedonsiirrossa hyvin. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa harjoitustehtävissä erinomaisesti.

KL00CQ36 Tietoturva: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee tietoturvan peruskäsitteet sekä osaa suojautua tietoturvauhkia kohtaan jotka kohdistuvat käyttäjiin, tietoverkkoihin ja tietojärjestelmiin.

Sisältö

Kurssilla käsitellään turvamenetelmiä kuten käyttäjien todentamisesta, turvallisia salasanoja, tiedon salausta, turvaprotokollia, palomuureja, virustorjuntaa. Muita aiheita ovat mm.

- tietoturvan peruskäsitteet
- matkapuhelinten tietoturva
- kyberturvallisuus
- huijaukset
- haittaohjelmat
- kiristysohjelmat
- varmuuskopiointi
- langattomien verkkojen tietoturva

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tuntee tietoturvan peruskäsitteet sekä osaa suojautua tietoturvauhkia kohtaan, jotka kohdistuvat käyttäjiin, tietoverkkoihin ja tietojärjestelmiin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija hallitsee tietoturvan peruskäsitteet hyvin sekä osaa suojautua tietoturvauhkia kohtaan, jotka kohdistuvat käyttäjiin, tietoverkkoihin ja tietojärjestelmiin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee tietoturvan peruskäsitteet hyvin sekä osaa suojautua tietoturvauhkia kohtaan, jotka kohdistuvat käyttäjiin, tietoverkkoihin ja tietojärjestelmiin. Opiskelija hallitsee opintojakson teorian erinomaisesti.

TITE21-1013 Teollinen internet ja IoT: 22 op

KL00CT68 IoT-järjestelmät: 6 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija saa kokonaiskuvan tietotekniikan alasta tutustumalla esineiden internetissä (IoT) tarvittaviin teknologioihin. Opiskelija osaa tietokonetekniikan perusteet.

Opiskelija osaa boolean algebran ja lukujärjestelmämuunnokset sekä digitaalitekniikan perusasiat. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia elektroniikan kytkentöjä ja käyttää mittalaitteita. Opiskelija osaa koota tietokoneen osista ja asentaa siihen käyttöjärjestelmän sekä tarvittavat sovellusohjelmat. Opiskelija osaa tehdä tietokoneen käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät tehtävät.

Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija osaa toteuttaa ohjatusti yksinkertaisen sulautetun järjestelmän, joka tekee mittauksia erilaisilla antureilla.

Sisältö

Opintojaksolla perehdytään ensin digitaalitekniikan ja tietokonetekniikan perusteisiin. Tämän jälkeen tutustutaan tietotekniikan eri osa-alueisiin rakentamalla sulautettu laite.

Opintojaksoon kuuluu seuraavat asiat:

- Digitaalinen tieto, Boolean algebra, lukujärjestelmät, AD/DA-muunnos
- Tietokoneen rakenne ja toimintaperiaate. Prosessori, muistit, näytönohjaus ja oheislaitteet.
- Elektroniikan peruskytkenät ja mittalaitteet
- IoT-järjestelmän arkkitehtuuri
- Sulautettujen järjestelmien suunnittelun perusteet

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa boolean algebran ja lukujärjestelmämuunnokset sekä digitaalitekniikan perusasiat. Opiskelija osaa käyttää elektroniikan mittalaitteita. Opiskelija osaa koota tietokoneen osista ja asentaa siihen käyttöjärjestelmän sekä tarvittavat sovellusohjelmat.

Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija osaa toteuttaa ohjatusti yksinkertaisen sulautetun järjestelmän.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa boolean algebran ja lukujärjestelmämuunnokset sekä digitaalitekniikan perusasiat. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia elektroniikan kytkentöjä ja käyttää mittalaitteita. Opiskelija osaa koota tietokoneen osista ja asentaa siihen käyttöjärjestelmän sekä tarvittavat sovellusohjelmat. Opiskelija osaa tehdä tietokoneen käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät tehtävät.

Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija osaa toteuttaa ohjatusti yksinkertaisen sulautetun järjestelmän, joka tekee mittauksia erilaisilla antureilla.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa boolean algebran ja lukujärjestelmämuunnokset sekä digitaalitekniikan perusasiat hyvin. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia elektroniikan kytkentöjä ja hallitsee mittalaitteiden käytön. Opiskelija osaa koota tietokoneen osista ja asentaa siihen käyttöjärjestelmän sekä tarvittavat sovellusohjelmat. Opiskelija osaa tehdä tietokoneen käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät tehtävät erinomaisesti.

Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija osaa toteuttaa pienen sulautetun järjestelmän, joka tekee mittauksia erilaisilla antureilla.

KL00CT69 IoT-järjestelmien projektityö: 6 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija saa kokonaiskuvan tietotekniikan alasta tekemällä IoT-järjestelmiin liittyvän ohjatun projektityön. Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija tuntee tietoliikennetekniikan ja web-ohjelmoinnin perusasiat.

Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän annettujen ohjeiden mukaan. Opiskelija osaa tehdä tarvittavan elektroniikan yksinkertaiseen sulautettuun järjestelmään. Opiskelija osaa tehdä pienen sovelluksen, joka lukee mittauksia antureilta ja lähettää mittaukset palvelinohjelmalle internetin välityksellä. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen palvelinohjelman, joka vastaanottaa ja tallentaa mittaukset sekä näyttää ne käyttäjälle web-sivulla.

Sisältö

Opintojaksolla perehdytään ensin web-ohjelmoinnin ja IoT-järjestelmien perusteisiin. Tämän jälkeen tutustutaan tietotekniikan eri osa-alueisiin rakentamalla sulautetusta laitteesta ja web-sovelluksesta koostuva IoT-järjestelmä projektityönä.

Opintojaksoon kuuluu seuraavat asiat:

- Elektroniikan peruskytkennät ja mittalaitteet
- Sulautettujen järjestelmien ohjelmoinnin perusteet: IO, tietoliikenne
- Yksinkertaisen palvelinohjelman ja selainkäyttöliittymän toteuttaminen
- Tietovarastoinnin perusasiat

Esitietovaatimukset

IoT-järjestelmät

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija tuntee web-ohjelmoinnin perusasiat.

Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän annettujen ohjeiden mukaan. Opiskelija osaa tehdä pienen sovelluksen, joka lukee mittauksia antureilta ja lähettää mittaukset palvelinohjelmalle internetin välityksellä. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen palvelinohjelman, joka vastaanottaa mittaukset ja näyttää ne käyttäjälle web-sivulla.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tietää, mistä osista IoT-järjestelmä koostuu. Opiskelija tuntee web-ohjelmoinnin perusasiat.

Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän annettujen ohjeiden mukaan. Opiskelija osaa tehdä tarvittavan elektroniikan yksinkertaiseen sulautettuun järjestelmään. Opiskelija osaa tehdä pienen sovelluksen, joka lukee mittauksia antureilta ja lähettää mittaukset palvelinohjelmalle internetin välityksellä. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen palvelinohjelman, joka vastaanottaa ja tallentaa mittaukset sekä näyttää ne käyttäjälle web-sivulla.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuntee hyvin IoT-järjestelmien rakenteen ja toiminnan. Opiskelija tuntee web-ohjelmoinnin perusasiat.

Opiskelija osaa toteuttaa pienen sulautetun järjestelmän. Opiskelija osaa tehdä tarvittavan elektroniikan pieneen sulautettuun järjestelmään. Opiskelija osaa tehdä sovelluksen, joka lukee mittauksia antureilta ja lähettää mittaukset palvelinohjelmalle internetin välityksellä. Opiskelija osaa toteuttaa palvelinohjelman, joka vastaanottaa ja tallentaa mittaukset sekä näyttää ne käyttäjälle web-sivulla.

KL00CQ56 Sulautetut järjestelmät: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa mikro-ohjainten rakenteet ja toiminnan. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän mikro-ohjaimen avulla. Opiskelija osaa tehdä laiteläheisiä ohjelmia C- ja Python-kielillä sulautettuihin järjestelmiin. Opiskelija osaa suunnitella elektroniikkaa yksinkertaisiin sulautettuihin järjestelmiin.

Sisältö

- Laiteläheinen C-kieli ja Python-ohjelmointi
- Kehitysympäristön asennus, käyttö ja ylläpito
- C-kääntäjä, simulaattori t
- 8- tai 32-bittinen mikro-ohjain ja oheislaitteet

Esitietovaatimukset

Ohjelmoinnin perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tietää perusasiat mikro-ohjainten rakenteesta ja toiminnasta. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän mikro-ohjaimen avulla. Opiskelija osaa tehdä laiteläheisiä ohjelmia C- ja Python-kielillä sulautettuihin järjestelmiin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa mikro-ohjainten rakenteet ja toiminnan. Opiskelija osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän mikro-ohjaimen avulla. Opiskelija osaa tehdä laiteläheisiä ohjelmia C- ja Python-kielillä sulautettuihin järjestelmiin. Opiskelija osaa suunnitella elektroniikkaa yksinkertaisiin sulautettuihin järjestelmiin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa mikro-ohjainten rakenteet ja toiminnan hyvin. Opiskelija osaa toteuttaa sulautetun järjestelmän mikro-ohjaimen avulla. Opiskelija osaa tehdä laiteläheisiä ohjelmia C- ja Python-kielillä sulautettuihin järjestelmiin. Opiskelija osaa suunnitella elektroniikkaa sulautettuihin järjestelmiin.

KL25AB1000 Automaation perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija pystyy erottamaan erilaiset automaatiojärjestelmät ja tunnistaa niissä käytettävät komponentit. Hän tunnistaa automaattisen järjestelmän toiminnan edellytykset. Rele- ja PLC -ohjauksien, yleisimpien antureiden ja toimilaitteiden rakenteen, toiminnan sekä niiden liitynnät. Opiskelija oppii automaatiotekniikassa tarvittavan loogisen ajattelutavan perusteet.

Sisältö

Automaation ja automaatiotekniikan kehitys. Mitä on automaatio. Ohjaus ja säätö, automaation ohjausjärjestelmät, anturit, toimilaitteet, ohjelmoitavat logiikat, ohjausjärjestelmän komponentit. Anturien ja toimilaitteiden yleisimmät kytkennät ohjelmoitaviin logiikoihin. Kytkeä harjoitukset laboraatioissa. Opintojaksolla tutustutaan käytännössä erilaisiin automaation ohjausjärjestelmiin. Opintojaksolla pohditaan automaation merkitystä kestäväen kehityksen kannalta ja tarkastellaan askelluskaavioon perustuvan ratkaisumallin vaikutusta automaatio-ohjelman elinkaareen.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Lisätiedot

Automaation perusteet, kansainvälisyyden näkökulma (FI):

Automaation asiat ovat kansainvälisesti yhtenevät.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Taso 1-2; Opiskelija osaa opintojakson perusasiat. Opiskelija osaa määritellä yksinkertaisen automaatiojärjestelmän, joka sisältää antureita ja toimilaitteita sekä ohjelmoitavan logiikan.

Hyvä (3-4)

Taso 3-4; Opiskelija osaa opintojakson asiat hyvin. Opiskelija osaa määritellä yksinkertaisen automaatiojärjestelmän, joka sisältää antureita ja toimilaitteita sekä ohjelmoitavan logiikan. Lisäksi hän osaa arvioida komponenttien toimintaa ja yhteensopivuutta käytännössä.

Kiitettävä (5)

Taso 5; Opiskelija osaa opintojakson asiat hyvin ja osaa soveltaa niitä käytäntöön. Opiskelija osaa soveltaa automation komponentteja ja suunnitella automaatiojärjestelmän, joka sisältää antureita ja toimilaitteita sekä ohjelmoitavan logiikan. Lisäksi hän osaa arvioida komponenttien toimintaa ja yhteensopivuutta käytännössä.

KL25AB77200 Teollisen internetin perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tietää, miten teollisen internetin ja esineiden internetin kehitys vaikuttaa teollisuuteen ja tietotekniikan palveluihin.

Opiskelija osaa suunnitella IoT-palvelinohjelmiston ja hyödyntää pilvipalveluja. Opiskelija osaa toteuttaa ohjelmiston, joka välittää dataa teollisuusprosessista tai laitteesta IoT-palveluun.

Opiskelija tietää, miten teollinen internet vaikuttaa kestäväen kehityksen päämääriin.

Sisältö

Teollisen internetin periaatteet

Pilvipalvelut ja IoT-alustat

Teollisen internetin standardit ja protokollat (OPC UA, MQTT, AMQP)

IoT:hen soveltuvat palvelin- ja selainohjelmointitekniikat

Esitietovaatimukset

Verkko-ohjelmointi

Ohjelmoitavat logiikat

Lisätiedot

Automaatio, kansainvälisyyden näkökulma (FI):

Automaation asiat ovat kansainvälisesti yhtenevät.

Arviointikriteerit
Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää teollisen internetin ja pilvipalveluiden periaatteet. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisen sovelluksen, joka siirtää dataa simuloidusta automaatiojärjestelmästä pilvipalveluun.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa toteuttaa IoT-palveluja hyödyntävän sovelluksen, joka siirtää dataa automaatiojärjestelmästä pilvipalveluun. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisen sovelluksen pilvipalveluun, joka visualisoi datan ja tallentaa sen tietokantaan. Opiskelija ymmärtää teollisen internetin periaatteet ja tuntee teollisen internetin teknologiapinon tärkeimmät teknologiat.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa toteuttaa IoT-palveluja hyödyntävän sovelluksen, joka siirtää dataa automaatiojärjestelmästä pilvipalveluun. Opiskelija osaa tehdä sovelluksen pilvipalveluun, joka visualisoi datan ja tallentaa sen tietokantaan. Opiskelija osaa hyödyntää teollisen internetin teknologioita IIoT-sovelluksen suunnittelussa.

TITE21-1014 Tietotekniikan alan yritystoiminta: 21 op

KL00CT70 Liiketoiminta ja yrittäjyys 1: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa laatia liiketoimintasuunnitelman ja osaa toimia ryhmässä. Opiskelija osaa kuvata kannattavan liiketoiminnan edellytykset. Opiskelija osaa laatia markkinoinnillisen liikeidean ja tunnistaa asiakasarvon tuottamisen tapoja. Opiskelija osaa suunnitella ja käynnistää yrityksen toiminnan. Opiskelija osaa tehdä tarjouksen. Opiskelija osaa kuvata osakeyhtiön päätöksenteon rakenteen.

Sisältö

- Yrityksen toimintaympäristö ja siihen liittyvät tekijät
- Liiketoimintasuunnitelman eri osa-alueet: visio, strategia, liikeidea, liiketoimintaprosessi, asiakkaat, kilpailijat, budjetointi, rahoitussuunnitelma, kannattavuus ja hinnoittelu
- Kysyntä, tarve ja asiakasarvo
- Markkinoinnin kilpailukeinojen pääpiirteet, markkinoinnin toimintamuodot, markkinoinnin suunnittelu
- Tiedonhankinta; asiakkaat, toimiala, kilpailijat
- Osakeyhtiön toimintaperiaatteet, valta ja vastuut; osakeyhtiön perustamisasiakirjat
- Ostaminen ja myyminen, tarjoukset

Arviointikriteerit
Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija on suorittanut hyväksytysti annetut tehtävät / osiot ja on osallistunut opintojaksolle. Opiskelija osaa laatia liiketoimintasuunnitelman ja osaa toimia ryhmässä. Opiskelija osaa kuvata kannattavan liiketoiminnan edellytykset. Opiskelija osaa laatia markkinoinnillisen liikeidean ja tunnistaa asiakasarvon tuottamisen tapoja. Opiskelija osaa suunnitella ja käynnistää yrityksen toiminnan. Opiskelija osaa tehdä tarjouksen. Opiskelija osaa kuvata osakeyhtiön päätöksenteon rakenteen pääpiirteissään.

Hyvä (3-4)

Opiskelija on suorittanut annetut tehtävät / osiot hyvin ja on osallistunut aktiivisesti opintojaksolle. Opiskelija osaa laatia liiketoimintasuunnitelman hyvin ja osaa toimia ryhmässä aktiivisesti. Opiskelija osaa kuvata kannattavan liiketoiminnan edellytykset. Opiskelija osaa laatia uskottavan markkinoinnillisen liikeidean ja tunnistaa asiakasarvon tuottamisen tapoja. Opiskelija osaa suunnitella ja käynnistää yrityksen toiminnan. Opiskelija osaa tehdä tarjouksen. Opiskelija osaa kuvata osakeyhtiön päätöksenteon rakenteen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija on suorittanut annetut tehtävät / osiot kiitettävästi ja on osallistunut aktiivisesti ja rakentavasti opintojaksolle. Opiskelija osaa laatia liiketoimintasuunnitelman kiitettävästi ja osaa toimia ryhmässä aktiivisesti ja rakentavasti. Opiskelija osaa kuvata kannattavan liiketoiminnan edellytykset. Opiskelija osaa laatia uskottavan markkinoinnillisen liikeidean ja tunnistaa asiakasarvon tuottamisen tapoja. Opiskelija osaa suunnitella ja käynnistää yrityksen toiminnan. Opiskelija osaa tehdä tarjouksen

KL00CT71 Liiketoiminta ja yrittäjyys 2: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa kuvata syyt yrityksen jatkuvan kehityksen tarpeeseen sekä yrityksen toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten vaikutuksen yrityksen toimintaan. Opiskelija osaa kuvata miten yrityksen eri toiminnot kytkeytyvät toisiinsa. Opiskelija tunnistaa toiminnanohjausjärjestelmän keskeiset moduulit. Opiskelija osaa toimia tiimissä ja analysoida tiimin toimintaa. Opiskelija osaa pääpiirteissään tulkita tilinpäätöstä. Opiskelija osaa kuvata verotukset yhtymäkohdat liiketoimintaan. Opiskelija osaa kuvata miten sopimus syntyy.

Sisältö

- Yrityksen strategia ja kasvu, liiketoiminnan kehittäminen
- Toiminnanohjaus, toiminnanohjausjärjestelmät
- Tilinpäätöksen tulkitseminen
- Yritys ja verotus
- Tiimin toiminnan analysointi
- Sopimusoikeuden perusteita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija on suorittanut hyväksytysti annetut tehtävät / osiot ja on osallistunut opintojaksolle. Opiskelija osaa kehittää strategiaa ja sen toimeenpanoa. Opiskelija osaa kuvata yrityksen eri toimintojen välisiä yhteyksiä ja tunnistaa toiminnanohjausjärjestelmän keskeiset moduulit. Opiskelija osaa toimia tiimissä ja analysoida tiimin toimintaa. Opiskelija tunnistaa tilinpäätöksen keskeiset elementit ja osaa kuvata niiden sisällön. Opiskelija osaa kuvata verotukset yhtymäkohdat liiketoimintaan. Opiskelija osaa kuvata miten sopimus syntyy.

Hyvä (3-4)

Opiskelija on suorittanut annetut tehtävät / osiot hyvin ja on osallistunut opintojaksolle aktiivisesti. Opiskelija osaa kehittää strategiaa ja sen toimeenpanoa valintojaan perustellen. Opiskelija osaa kuvata yrityksen eri toimintojen välisiä yhteyksiä perusteellisesti ja tunnistaa toiminnanohjausjärjestelmän keskeiset moduulit. Opiskelija osaa toimia tiimissä rakentavasti ja analysoida tiimin toimintaa. Opiskelija tunnistaa tilinpäätöksen elementit ja osaa kuvata niiden sisällön. Opiskelija osaa kuvata verotukset yhtymäkohdat liiketoimintaan. Opiskelija osaa kuvata

miten sopimus syntyy.

Kiitettävä (5)

Opiskelija on suorittanut annetut tehtävät / osiot kiitettävästi ja on osallistunut opintojaksolle aktiivisesti ja rakentavasti. Opiskelija osaa kehittää strategiaa ja sen toimeenpanoa valintojaan kriittisesti perustellen. Opiskelija osaa kuvata yrityksen eri toimintojen välisiä yhteyksiä kiitettävästi ja tunnistaa toiminnanohjausjärjestelmän moduulit. Opiskelija osaa toimia tiimissä rakentavasti ja analysoida tiimin toimintaa kriittisesti. Opiskelija tunnistaa tilinpäätöksen elementit ja osaa kuvata niiden sisällön. Opiskelija osaa kuvata verotukset yhtymäkohdat liiketoimintaan. Opiskelija osaa kuvata miten sopimus syntyy.

KL00CT77 Palvelumuotoilu: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa soveltaa palvelumuotoilun prosesseja digitaalisen palvelukokemuksen kehittämiseen huomioiden sekä yrityksen liiketoiminnalliset tavoitteet että asiakkaan tarpeet. Opiskelija osaa osallistaa käyttäjät palveluiden kehittämiseen. Opiskelija osaa ottaa huomioon asiakkaan arvonmuodostuksen periaatteet uusia ja olemassa olevia palveluita kehitettäessä.

Sisältö

- ? Service design, service blueprinting
- ? käyttäjien osallistaminen palvelukehitykseen
- ? palvelukokemus
- ? palveluiden arvonmuodostuksen periaatteet

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija on suorittanut hyväksytysti annetut tehtävät / osiot ja on osallistunut opintojaksolle. Opiskelija osaa tuetusti suunnitella ja kehittää palveluita asiakkaan tarpeet huomioiden. Opiskelija osaa tuetusti soveltaa palvelumuotoilun prosesseja digitaalisen palvelukokemuksen kehittämiseen. Opiskelija osaa osallistaa käyttäjät palveluiden kehittämiseen

Hyvä (3-4)

Opiskelija on suorittanut annetut tehtävät / osiot hyvin ja on osallistunut opintojaksolle aktiivisesti. Opiskelija osaa suunnitella ja kehittää palveluita asiakkaan tarpeet monipuolisesti huomioiden. Opiskelija osaa soveltaa palvelumuotoilun prosesseja digitaalisen palvelukokemuksen kehittämiseen. Opiskelija osaa osallistaa käyttäjät palveluiden kehittämiseen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija on suorittanut annetut tehtävät / osiot kiitettävästi ja on osallistunut opintojaksolle aktiivisesti ja rakentavasti. Opiskelija osaa suunnitella ja kehittää innovatiivisia palveluita asiakkaan tarpeet monipuolisesti huomioiden. Opiskelija osaa kiitettävästi soveltaa palvelumuotoilun prosesseja digitaalisen palvelukokemuksen kehittämiseen. Opiskelija osaa luovastikin osallistaa käyttäjät palveluiden kehittämiseen.

KL00CT78 Asiantuntijaorganisaation johtaminen: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa kuvata ihmisen motivaatioon vaikuttavat tekijät ja johtamisen keskeiset prosessit

organisaatiossa. Opiskelija tuntee asiantuntijatyön ja sen johtamisen erityispiirteet. Opiskelija osaa arvioida heikkouksiaan ja vahvuuksiaan johtamisen näkökulmasta.

Sisältö

- Motivaatio, yrityskulttuuri
- Johtaminen (management & leadership), johtamisen prosessit, tilannejohtaminen
- Esimiestyö, tunnealy johtamisessa
- Asiantuntijoiden johtaminen
- Osaamisen johtamisen lähtökohdat

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa pääpiirteissään kuvata ihmisen motivaatioon vaikuttavat tekijät ja kuvata johtamisen keskeiset prosessit. Opiskelija osaa selittää esimiestyöhön liittyviä haasteita. Opiskelija osaa mainita asiantuntijatyön johtamiseen liittyviä erityispiirteitä. Opiskelija osaa auttavasti arvioida heikkouksiaan ja vahvuuksiaan johtamisen näkökulmasta.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa kuvata ihmisen motivaatioon vaikuttavat tekijät ja kuvata johtamisen keskeiset prosessit kriittisiä elementtejä tunnistaen. Opiskelija osaa selittää esimiestyöhön liittyviä haasteita analyttisesti. Opiskelija osaa kuvata asiantuntijatyön johtamiseen liittyvät erityispiirteet. Opiskelija osaa hyvin arvioida heikkouksiaan ja vahvuuksiaan johtamisen näkökulmasta.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa kuvata ihmisen motivaatioon vaikuttavat tekijät ja kuvata johtamisen keskeiset prosessit osoittaen syvällistä ymmärrystä. Opiskelija osaa selittää esimiestyöhön liittyviä haasteita oivaltavasti soveltaen. Opiskelija osaa kuvata asiantuntijatyön johtamiseen liittyvät erityispiirteet ja eritellä niitä. Opiskelija osaa kiitettävästi arvioida heikkouksiaan ja vahvuuksiaan johtamisen näkökulmasta.

KC04CA85013 Työelämän viestintä: 2 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija

- pystyy toimimaan tarkoituksenmukaisesti työelämän viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa
- osaa argumentoida sekä esittää asiansa vakuuttavasti ja havainnollistavasti
- osaa laatia aloitetekstejä sekä tiedottavia ja ohjeistavia tekstejä
- pystyy toimimaan tavoitteellisissa keskusteluissa ja neuvotteluissa
- pystyy analysoimaan verkkotekstejä ja kirjoittamaan niitä
- osaa laatia tieteellistä tekstiä lähteineen ja viitteineen

Sisältö

Ohjeistavat tekstit, aloitetekstit, tiedottavat tekstit, argumentointi, tavoitteelliset keskustelut ja neuvottelutaito, verkkokirjoittaminen, tutkimuskirjoittaminen

Opetuksessa pyritään huomioimaan kestävä kehityksen periaatteet.

Esitietovaatimukset

Viestintätaidot

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Taso 1-2:

Opiskelija osaa viestiä lähettäjälähtöisesti: hän ei osaa ottaa tavoitetta, vastaanottajaa tai tilannetta huomioon riittävästi. Tekstin rakenne on hajanainen ja epälooginen ja argumentointi on yksipuolista ja niukkaa. Havainnollistaminen on suppeaa ja epätarkoituksenmukaista. Opiskelija osaa arvioida osaa viestintäänsä vain viestin lähettäjän näkökulmasta.

Hyvä (3-4)**Taso 3-4:**

Opiskelija osaa viestinnässään ottaa osittain huomioon tavoitteen, tilanteen ja vastaanottajan. Osaa ylläpitää viestinnän vuorovaikutusta. Tunnistaa jossain määrin viestinnän kulttuurisidonnaisen luonteen. Tekstin rakenne on pääosin selkeää ja johdonmukaista ja argumentointi on monipuolista ja uskottavaa. Havainnollistaminen on tarkoituksenmukaista. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä joiltakin osin ja osittain realistisesti.

Kiitettävä (5)**Taso 5:**

Opiskelija osaa viestinnässään ottaa erinomaisesti ja vakuuttavasti huomioon tavoitteen, tilanteen ja vastaanottajan, hän osaa toimia vastuullisesti ja sovittujen toimintatapojen mukaisesti. Viestinnän vuorovaikutus on erittäin taitavaa. Opiskelija osaa tunnistaa viestinnän kulttuurisidonnaisen luonteen. Tekstin rakenne noudattaa tekstilajille ominaista rakennetta, teksti on loogista, selkeää ja sidosteista ja argumentointi on monipuolista ja eri näkökulmia huomioon ottavaa ja vakuuttavaa, Havainnollistaminen on tarkoituksenmukaista, tehokasta ja harkittua. Opiskelija osaa arvioida viestintäänsä monipuolisesti ja realistisesti tavoitteen, tarkoituksen, vastaanottajan ja oman ammattialansa kannalta.

KL00CT72 Tietotekniikan projektityö: 6 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa neuvotella, määrittellä, suunnitella ja toteuttaa projektiryhmässä asiakkaalle omaan ammatilliseen osaamiseensa perustuvan projektin. Opiskelija osaa soveltaa tietotekniikan alan projektimenetelmiä projektissa. Projektissa huomioidaan myös dokumentointi, testaus ja laadunvarmistus.

Sisältö

Projektin neuvottelu, määrittely, suunnittelu, toteutus, testaus, laadunvarmistus, dokumentointi, prosessin arviointi, projektimenetelmät.

Toteutettava projekti voi liittyä esimerkiksi ohjelmistosuunnitteluun, sulautettuihin järjestelmiin tai tietoverkkotekniikkaan.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija on osallistunut projektiryhmässä projektiin ja antanut siihen ammatillisen kontribuution. Opiskelija on osallistunut prosessin arviointiin. Projekti on onnistunut opiskelijan osalta tyydyttävällä tasolla.

Hyvä (3-4)

Opiskelija on osallistunut projektiryhmässä projektiin ja antanut siihen ammatillisen kontribuution. Opiskelija on osallistunut prosessin arviointiin. Projekti on onnistunut opiskelijan osalta hyvällä

tasolla.

Kiitettävä (5)

Opiskelija on osallistunut projektiryhmässä projektiin ja antanut siihen ammatillisen kontribuution. Opiskelija on osallistunut prosessin arviointiin. Projekti on onnistunut opiskelijan osalta erinomaisella tavalla.

TITE21-1024 VAIHTOEHTOISET OPINNOT: 30 op**TITE21-1025 Ohjelmistotuotanto: 10 op****KL00CT73 Ohjelmistotuotannon jatkokurssi: 4 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee tärkeimmät ohjelmistotuotannon menetelmät ja työkalut. Opiskelija osaa käyttää git-versionhallintaa monipuolisesti. Opiskelija ymmärtää ohjelmistotestauksen periaatteet ja osaa suunnitella testattavia ohjelmia. Opiskelija osaa hyödyntää konttitekniikkaa tietojärjestelmien rakentamisessa. Opiskelija tuntee Devops-kehityksen periaatteet.

Sisältö

- Ohjelmistoprosessi, ohjelmistoprojekti, elinkaarimallit
- Ohjelmistoprojektin työkalut
- Git-versionhallinnan monipuolinen käyttö
- Ohjelmistotestaus
- Konttitekniikka
- DevOps

Opintojakso on jatkoa ohjelmistotuotannon peruskurssille. Jatkokurssilla syvennetään peruskurssilla saatua tietoa ja opiskellaan ohjelmistotuotannossa käytettyjä menetelmiä ja työkaluja.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tuntee tärkeimmät ohjelmistotuotannon menetelmät ja työkalut. Opiskelija osaa käyttää git-versionhallintaa. Opiskelija ymmärtää ohjelmistotestauksen periaatteet. Opiskelija tuntee Devops-kehityksen periaatteet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee tärkeimmät ohjelmistotuotannon menetelmät ja työkalut. Opiskelija osaa käyttää git-versionhallintaa monipuolisesti. Opiskelija ymmärtää ohjelmistotestauksen periaatteet ja osaa suunnitella testattavia ohjelmia. Opiskelija osaa hyödyntää konttitekniikkaa tietojärjestelmien rakentamisessa. Opiskelija tuntee Devops-kehityksen periaatteet.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuntee tärkeimmät ohjelmistotuotannon menetelmät ja työkalut hyvin. Opiskelija osaa käyttää git-versionhallintaa monipuolisesti. Opiskelija ymmärtää ohjelmistotestauksen periaatteet ja osaa suunnitella testattavia ohjelmia. Opiskelija osaa hyödyntää konttitekniikkaa tietojärjestelmien rakentamisessa monipuolisesti. Opiskelija tuntee Devops-kehityksen periaatteet.

KL25AB77100 Verkko-ohjelmointi: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa suunnitella asiakas-palvelin-sovelluksia. Opiskelija osaa tehdä rinnakkaisia ja hajautettuja sovelluksia eri ohjelmointikielillä. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia web-pohjaisia sovelluksia ja hyödyntää REST-rajapintoja.

Sisältö

Asiakas-palvelinmalli, socket-ohjelmointi, http-protokolla, etämetodikutsut, rinnakkaisuus ja säikeet. Palvelinohjelmointi, REST-pohjaiset web-palvelut ja niiden käyttö.

Esitietovaatimukset

Olio-ohjelmointi tai ohjelmoinnin perusteet 2

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa perusasiat

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tehdä hajautettuja sovelluksia ja hallitsee asiakas-palvelinmallin keskeiset periaatteet

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa toteuttaa vaativia hajautettuja sovelluksia

AE00CM91 C++ Programming: 3 op

Osaamistavoitteet

Upon completion of the course the student can create C++ applications into micro controller based platform, create function libraries and user interfaces.

Sisältö

The features of the embedded platform and microcontroller, programming of measures and controls, user interface with microcontroller platform, user interface by remote, memory usage, multitasking principle and realization.

Esitietovaatimukset

Basics of programming.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

The student knows the basics of C++ programming language.

Hyvä (3-4)

The student masters the principles of device depending programming with C++ programming language.

Kiitettävä (5)

The student can develop versatile applications self-directed.

TITE21-1026 Elektroniikka ja sulautetut järjestelmät: 10 op

KL25AB10101 Elektroniikan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa yleiset tiedot elektroniikan peruskomponenteista, osaa tehdä yksinkertaisia kytkentöjä: suotimia ja vahvistimia, osaa laskea ja mitata kytkentöjen toiminnat ja komponenttien ominaisuudet. Opiskelija oppii suunnittelemaan elektroniikkaa kustannustehokkaasti ja taloudellisesti. Opiskelija tietää kansainväliset elektroniikan suunnittelustandardit.

Sisältö

Perustiedot passiivisista ja aktiivisista komponenteista, erillispuolijohteista, operaatiovahvistimista ja optisista komponenteista. Yleisimmät kytkentätavat, testikytkennät, kytkentöjen mittaukset ja analysointi. Mittausraporttien teko.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Lisätiedot

Automaatio, kansainvälisyyden näkökulma (FI):
Automaation asiat ovat kansainvälisesti yhtenevät.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa opintojakson perusasiat. Opiskelija tuntee yleisesti elektroniikan peruskomponentit ja niiden toiminnan

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa opintojakson asiat hyvin. Opiskelija tuntee yleisesti elektroniikan peruskomponentit ja niiden toiminnan. Opiskelija oppii suunnittelemaan elektroniikkaa kustannustehokkaasti ja taloudellisesti. Opiskelija tietää kansainväliset elektroniikan suunnittelustandardit.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa opintojakson asiat hyvin ja osaa soveltaa niitä käytäntöön. Opiskelija tuntee yleisesti elektroniikan peruskomponentit ja niiden toiminnan. Opiskelija oppii suunnittelemaan elektroniikkaa kustannustehokkaasti ja taloudellisesti. Opiskelija tietää kansainväliset elektroniikan suunnittelustandardit. Opiskelija osaa käyttää kurssin tietoa sulautettujen laitteiden suunnittelussa.

AE00CM82 Laboratory Assignments in Electronics: 3 op

Osaamistavoitteet

Upon completion of the course, students will be able to use measuring devices and software. Students will apply measuring devices and sensors, handle and verify collected signals. They will be able to develop and design various measuring equipment and methods.

Sisältö

- Various sensor circuits: temperature, moisture, light, force, etc.
- Signal amplifiers
- Measuring methods
- Sensor module connections

- Analyzing measurements
- Post-processing with an appropriate software

Esitietovaatimukset

Basics of electronics

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

The student will do the job of the course assignments successfully. Laboratory work is documented. The student is very sufficiently familiar with subjects.

Hyvä (3-4)

The student will do the job of the course assignments well. Laboratory work is well documented. The student is very familiar with subjects.

Kiitettävä (5)

The student will do the job of the course assignments perfectly. The student is very well familiar with subjects. Laboratory work is excellent documented. Independently studies the operation of the components

KL00CT75 Reaaliaikajärjestelmät: 4 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija tuntee reaaliaikaisen käyttöjärjestelmän yleisen rakenteen ja peruskäsitteet. Opiskelija ymmärtää rinnakkaisuuden periaatteet ja haasteet sulautetuissa ja reaaliaikaisissa järjestelmissä. Opiskelija osaa käyttää reaaliaikakäyttöjärjestelmän palveluita ja suunnitella reaaliaikaisen sovelluksen, joka koostuu useista prosesseista ja niiden välisestä kommunikoinnista.

Sisältö

- Laiteläheinen C-ohjelmointi
- Reaaliaikaiset järjestelmäkonseptit
- Ytimen rakenne
- Tehtävien hallinta
- Tilanvaihto ja tilakaaviot
- Aikataulu- ja aikakaaviot
- Mutexit ja Semaforit
- Rinnakkaisuuden ongelmat
- Keskeytysten hallinta

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tuntee reaaliaikaisen käyttöjärjestelmän yleisen rakenteen ja peruskäsitteet. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisen reaaliaikaisen sovelluksen.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee reaaliaikaisen käyttöjärjestelmän yleisen rakenteen ja peruskäsitteet. Opiskelija ymmärtää rinnakkaisuuden periaatteet ja haasteet sulautetuissa ja reaaliaikaisissa järjestelmissä. Opiskelija osaa käyttää reaaliaikakäyttöjärjestelmän palveluita ja suunnitella reaaliaikaisen sovelluksen, joka koostuu useista prosesseista ja niiden välisestä kommunikoinnista.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuntee reaaliaikaisen käyttöjärjestelmän rakenteen ja peruskäsitteet hyvin. Opiskelija ymmärtää rinnakkaisuuden periaatteet ja haasteet sulautetuissa ja reaaliaikaisissa järjestelmissä. Opiskelija osaa käyttää reaaliaikakäyttöjärjestelmän palveluita ja suunnitella vaativan reaaliaikaisen sovelluksen, joka koostuu useista prosesseista ja niiden välisestä kommunikoinnista.

TITE21-1027 Palvelinteknologiat: 10 op**KL00CT76 Palvelinympäristöt: 4 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa asentaa, hallita ja ylläpitää Linux- ja Windows-palvelimen.

Sisältö

Linux-palvelimen ominaisuudet, asennus, käyttöönotto ja hallinta. Tutustutaan mm. seuraavien palvelimien käyttöönottoon ja ominaisuuksiin

- käyttäjähallinta
- SSH-palvelin
- Apache2 web -palvelin
- DNS-palvelin
- DHCP-palvelin
- FTP-palvelin
- Samba-tiedostopalvelin
- sähköpostipalvelin

Windows-palvelimen ominaisuudet, asennus, käyttöönotto ja hallinta. Tutustutaan mm. seuraaviin palvelimen ominaisuuksiin.

- aktiivihakemisto
- käyttäjien hallinta
- logon scriptin teko
- NTFS-verkkokansioiden käyttöoikeudet
- levykiintiöt
- DHCP-palvelimen käyttöönotto
- Group Policy
- ftp-palvelimen käyttöönotto
- www-palvelimen käyttöönotto
- Palvelimen etähallinta

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa asentaa, hallita ja ylläpitää Linux- ja Windows-palvelimia.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa asentaa, hallita ja ylläpitää Linux- ja Windows-palvelimia. Opiskelija osaa opintojakson teoretiedon hyvin. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa käytännön tehtävissä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa asentaa, hallita ja ylläpitää Linux- ja Windows-palvelimia. Opiskelija osaa opintojakson teoretiedon erinomaisesti. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa käytännön tehtävissä

erinomaisesti.

AE00CM75 Virtual Environments: 3 op

Osaamistavoitteet

Students are able to design, deploy, and maintain a variety of virtualized server environments.

Sisältö

The course installs virtualized server environments using VmWare, Microsoft and Linux virtualization methods, for example.

- VmWare
- Citrix XenServer
- KVM (Kernel Based Virtual Machine)
- PROXMOX VE

Esitietovaatimukset

No prior information requirements.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

1-2 Students are able to rate the basics.

Hyvä (3-4)

3-4 Students are able to rate the key issues

Kiitettävä (5)

5 Students are able to commendable rate issues and know how to apply them.

8A00CD68 Pilvipalvelut: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee pilvipalveluihin liittyvät eri käsitteet ja pilvipalveluiden käyttötarkoitukset. Opiskelija tuntee kurssilla esiteltävien pilvipalveluiden rajapinnat ja toiminnallisuuden. Hän osaa tehdä sovelluksia, jotka lähettävät dataa kyseisiin pilvipalveluihin. Opiskelija tietää, miten pilvipalvelut vaikuttavat kestävään kehitykseen.

Sisältö

- Pilvipalveluiden palvelumallit
 - o Software as a Service (SaaS)
 - o Platform as a Service (PaaS)
 - o Infrastructure as a Service (IaaS)
- Tutustuminen eri pilvipalveluihin
 - o Microsoft Azure
 - o Siemens MindSphere
 - o Wapice IoT-Ticket

Kurssilla tehdään käytännönläheisiä harjoituksia, joissa hyödynnetään edellä mainittuja pilvipalveluja.

Esitietovaatimukset

Ohjelmoinnin perusteet

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin pilvipalveluiden perusteet. Hän osaa tehdä yksinkertaisen sovelluksen, joka lähettää dataa johonkin kurssilla esiteltyyn pilvipalveluun.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee ja hallitsee hyvin pilvipalveluiden perusteet. Hän kykenee soveltamaan oppimaansa ja hyödyntämään valmiita koodiesimerkkejä tehdäkseen sovelluksia, jotka kommunikoivat pilvipalveluiden kanssa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuntee ja hallitsee erinomaisesti pilvipalveluiden perusteet. Opiskelija osaa omatoimisesti luoda eri pilvipalveluiden kanssa kommunikoivia sovelluksia. Opiskelija osaa testata omat sovelluksensa ja etsiä niistä mahdolliset virheet.

TITE21-1028 Tietotekniikan sovellukset: 10 op**A800CH65 Konenäkömenetelmät ja -sovellukset: 4 op****Osaamistavoitteet**

Kurssin suoritettuaan opiskelija tuntee keskeiset konenäkömenetelmät ja runsaasti niiden sovelluksia mm. tekniikan, lääketieteen ja biologian aloilta. Opiskelija osaa toteuttaa kuvankäsittely- ja konenäkösovelluksia OpenCV-kirjastoa ja Python-ohjelmointikieltä käyttäen.

Sisältö

- Kuvanmuodostus ja digitaalisen kuvan rakenne
- Esikäsittelymenetelmät
- Segmentointimenetelmät
- Morfologiamenetelmät
- Muotojen ja piirteiden haku ja tunnistus
- Kuvamuunnokset
- 3D-kuvantaminen ja -mittaukset

Esitietovaatimukset

Edeltävä osaaminen

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Lisätiedot

Suosittelavat muut opinnot

Opiskelija ja opinto-ohjaaja käyvät läpi muut suositeltavat opinnot HOPS-keskusteluissa. (Konenäkö KL25KONÄKÖ4-3004?)

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee kuvankäsittely- ja konenäkömenetelmien perusasiat ja tuntee niiden keskeisimmät sovellukset.

Hyvä (3-4)

Hyvä (3-4), Opiskelija osaa soveltaa kuvankäsittely- ja konenäkömenetelmiä ongelmien ratkaisussa ja tuntee useita niiden sovelluksia.

Kiitettävä (5)

Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa erilaisia kuvankäsittely- ja konenäkömenetelmiä monipuolisesti erilaisten ongelmien ratkaisemisessa. Opiskelija osaa hakea tietoa erilaisista menetelmistä ja sovelluksista itsenäisesti ja soveltaa niitä uusien ongelmien ratkaisemisessa.

AE00CM73 Introduction to Artificial Intelligence: 3 op

Osaamistavoitteet

Students will be competent in using the mathematical methods described in the course contents to solve practical mathematical problems.

Sisältö

Minimization by gradient descent
Linear regression
Logistic regression
Neural networks

Esitietovaatimukset

Algebra and geometry, Vectors and matrices, Differential and integral calculus, Automation technology mathematics

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

satisfactory (1-2): The student knows and understands to a satisfactory extent the basic concepts and methods discussed in the course, and is able to apply them to usual problems.

Hyvä (3-4)

good (3-4): The student is familiar with the concepts and methods discussed in the course, and is able to apply them to different types of problems. The student is able to combine the accumulated knowledge and skills with previous experiences in the subject.

Kiitettävä (5)

excellent (5): The student is familiar with the concepts and methods discussed in the course, and is able to apply them to a variety of different problems. The student has demonstrated creativity and innovation, and is able to find new meanings when applying what they have learned

KL04BT50060 Paikannusteknologiat: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee paikannusmenetelmien periaatteet ja osaa hyödyntää paikannusteknologiaa eri järjestelmissä.

Sisältö

GPS- ja Galileo-satelliittipaikannus, koordinaattijärjestelmät, satelliittipaikannuksen avustaminen muilla antureilla, sisätalapaikannus, paikannus matkapuhelinverkossa sekä paikkatietojärjestelmät.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

- kiitettävä (5): Tason 3-4 lisäksi opiskelija osaa hyödyntää paikannusteknologiaa monipuolisesti harjoitustyössään
- hyvä (3-4): Opiskelija hallitsee paikannusmenetelmien periaatteet ja osaa keskeisimmät koordinaattimuunnokset
- tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa perusasiat

TITE21-1029 Verkkoliiketoiminta: 10 op

LT00BP10 E-Commerce Web Design: 5 op

Osaamistavoitteet

Students are able to explain the significance of web services for enterprises and other organisations. They can design and create web sites using HTML5 markup language, CSS and web publishing program. Students are able to publish web pages on the Internet. They will be able to assess the usability of existing electronic stores. Students can design and implement an electronic store containing the basic shopping functions as a part of the online services of a company.

Sisältö

- Tools for designing and implementing standard-based online services
- Online services implementation (HTML5, CSS, web publishing software, web content management system)
- Publication of a website
- Specifications and usability of an electronic store
- Planning, implementing and maintaining an electronic store

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Students are able to define the basic concepts of online business. Students are able to create simple web pages and online store using web publishing and e-commerce software. They can write and use basic HTML5 and CSS stylesheet codes. They are able to publish web pages on a web server.

Hyvä (3-4)

Students are able to implement and publish web pages using a web publishing software and HTML5 and CSS style sheet language. Students are able to implement online store using available e-commerce software. Students are able to pay attention to the usability of websites implementation.

Kiitettävä (5)

Students are able to design, implement and publish a website and online store using different techniques. Students can consider a website for usability and accessibility. Students are able to assess the significance of the site for business.

IB00CX87 Digital Marketing: 5 op

Osaamistavoitteet

Students are able to explain the most important forms of digital marketing. They will be able to promote business online using a variety of channels, e.g. search, social, video, e-mail, and display. Students are able to use different marketing tools, a.o. photo editing and publishing software.

Students will be able to recognize the opportunities of social media in business and marketing communication. Students will be competent in producing texts in social media and using social media as a channel of business communication and marketing.

Students will learn to analyze target customers' media habits and purchasing decision process in digital media. Students will be able to choose relevant media channels and communication style according to customer needs and marketing budget. Students will learn to analyze return on media investment and follow competitors' digital marketing strategies.

Sisältö

- Definitions and terminology
- Social media channels
- Different ways to use social media in business communication and marketing
- Digital marketing tools
- Digital marketing software
- Understanding target customers' media habits
- Target customers' purchasing decision process
- Relevant media selection and marketing budget
- Competitor analysis and return on media investment

Esitietovaatimukset

Basic Studies of Bachelor of Business Administration

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

The student knows the basics of digital marketing, social media and different online marketing tools, but needs help in applying them in practice.

Hyvä (3-4)

The student knows well digital marketing, social media and different online marketing tools and can apply some of them in practice. The student knows the basics of digital marketing, social media and different online marketing tools, but needs help in applying them in practice.

Kiitettävä (5)

The student is capable of planning the digital marketing, social media and the use of online marketing tools and is capable of using them in practice. The student can analyze and develop digital marketing.

TITE21-1030 Laajennettu todellisuus ja peliohjelmointi: 10 op

KL00CT74 Laajennettu todellisuus: 4 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää, mitä tarkoittavat laajennetun todellisuuden käsitteet, ja mitkä ovat sen alalajeissa käytetyt teknologiat, laitteet ja ohjelmistot. Opiskelija osaa käyttää XR-sovellusten kehittämisessä tarvittavia ohjelmistoja ja laitteita. Opiskelija osaa tehdä XR-tekniikkaa hyödyntävän

sovelluksen.

Sisältö

Kurssin tavoitteena on antaa yleiskuva laajennetusta todellisuudesta (XR, extended reality), sen käsitteistä, historiasta, nykyhetkestä, tulevaisuudesta, teknologioista, laitteista, ohjelmistoista ja ongelmista.

Kurssin projektiosuudessa kukin opiskelija toteuttaa jonkin seuraavista:

- 1) Sovellus
- 2) Mallinnus
- 3) Tutkimus
- 4) Esitys

Kurssin keskeiset teemat ovat:

Virtuaalitodellisuus - Virtual Reality
 Lisätty todellisuus - Augmented Reality
 Sekoitettu todellisuus - Mixed Reality
 Laitteet ja ohjelmistot
 3D-mallinnus
 XR-ohjelmointi

Esitietovaatimukset

C#- tai C++-ohjelmointiosaaminen
 Peliohjelmointiosaaminen
 3D-mallinnusosaaminen

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija ymmärtää, mitä tarkoittavat laajennetun todellisuuden käsitteet, ja mitkä ovat sen alalajeissa käytetyt teknologiat, laitteet ja ohjelmistot. Opiskelija osaa käyttää XR-sovellusten kehittämisessä tarvittavia ohjelmistoja ja laitteita.

Hyvä (3-4)

Opiskelija ymmärtää, mitä tarkoittavat laajennetun todellisuuden käsitteet, ja mitkä ovat sen alalajeissa käytetyt teknologiat, laitteet ja ohjelmistot. Opiskelija osaa käyttää XR-sovellusten kehittämisessä tarvittavia ohjelmistoja ja laitteita. Opiskelija osaa tehdä XR-tekniikkaa hyödyntävän sovelluksen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija ymmärtää, mitä tarkoittavat laajennetun todellisuuden käsitteet, ja mitkä ovat sen alalajeissa käytetyt teknologiat, laitteet ja ohjelmistot. Opiskelija osaa käyttää XR-sovellusten kehittämisessä tarvittavia ohjelmistoja ja laitteita erinomaisesti. Opiskelija osaa tehdä vaativan XR-tekniikkaa hyödyntävän sovelluksen.

KL00CR20 Peliohjelmointi: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia pelejä 2D- ja 3D-ympäristössä sekä tuntee tietokonegrafiikan

perusteet.

Sisältö

Peliohjelmoinnin perusteet

Pelimoottorit

Tietokonegrafiikan perusteet

Esitietovaatimukset

Algebra ja geometria

Vektorit ja matriisit

Ohjelmoinnin perusteet

Olio-ohjelmointi

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia pelejä 2D- ja 3D-ympäristössä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tehdä pelejä 2D- ja 3D-ympäristössä sekä tuntee tietokonegrafiikan perusteet. Opiskelija tuntee peliohjelmoinnin keskeisimmät periaatteet ja osaa hyödyntää taitojaan harjoitustöissä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa tehdä pelejä 2D- ja 3D-ympäristössä sekä hallitsee tietokonegrafiikan perusteet. Opiskelija hallitsee peliohjelmoinnin keskeisimmät periaatteet ja osaa hyödyntää taitojaan vaativissa harjoitustöissä

KL00CR10 Mobiiliohjelmointi: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa tehdä sovelluksia älypuheliin erilaisilla tekniikoilla. Opiskelija tuntee mobiiliohjelmoinnin erityispiirteet ja työvälineet. Opiskelija osaa suunnitella mobiilisovelluksia, jotka kommunikoivat palvelinsovelluksen kanssa internetin välityksellä.

Sisältö

Käyttöjärjestelmä ja kehitysympäristö ilmoitetaan kurssin alussa (esimerkiksi Android). Älypuhelimet, käyttöliittymien ohjelmointi, SMS-viestit, http- ja socket-kommunikaatio, REST API:n käyttö, Bluetooth, paikannus-API.

Esitietovaatimukset

Olio-ohjelmointi

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisia sovelluksia älypuheliin. Opiskelija tuntee mobiiliohjelmoinnin erityispiirteet ja työvälineet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tehdä sovelluksia älypuheliin erilaisilla tekniikoilla. Opiskelija tuntee mobiiliohjelmoinnin erityispiirteet ja työvälineet. Opiskelija osaa suunnitella mobiilisovelluksia, jotka kommunikoivat palvelinsovelluksen kanssa internetin välityksellä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa tehdä vaativia sovelluksia älypuhelimiin erilaisilla tekniikoilla. Opiskelija hallitsee mobiiliohjelmoinnin erityispiirteet ja työvälit hyvin. Opiskelija osaa suunnitella mobiilisovelluksia, jotka kommunikoivat palvelinsovelluksen kanssa internetin välityksellä. Opiskelija osaa suunnitella sovelluksia, jotka hyödyntävät älypuhelimien ominaisuuksia monipuolisesti.

TITE21-1019 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT: 10 op**KC00CD03 Matematiikan perusopintojakso: 2 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija hallitsee murtoluvuilla laskemisen ja potenssien laskusäännöt sekä käyttää niitä yksikkölaskentaan. Opiskelija hallitsee polynomilausekkeiden ja yksinkertaisten murtolausekkeiden käsittelyn.

Sisältö

- murtoluvut
- potenssien laskusäännöt
- yksiköillä laskeminen
- polynomilausekkeet
- murtolausekkeet

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja/esitietoja ei tarvita

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa murtoluvuilla laskemisen. Hän osaa käsitellä yksiköitä ja suorittaa niiden laskutoimituksia. Opiskelija hallitsee yksinkertaiset potenssi- ja polynomilausekkeet.

Hyvä (3-4)

Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tyydyttävän osaamistason kriteerien lisäksi käsitellä monipuolisesti potenssi- ja polynomilausekkeita. Lisäksi opiskelija hallitsee yksinkertaiset murtolausekkeet.

Kiitettävä (5)

Kiitettävä (5): Opiskelija osaa edellä olevien kriteereiden lisäksi käsitellä vaativampia murtolausekkeita. Hän osaa soveltaa kirjainlaskentaa käytännön elämässä esiintyviin ongelmiin.

KC00CD05 Täydennyskurssi, englanti: 2 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa keskeisimmät kielioppirakenteet.
Opiskelija osaa keskeisintä päivittäistä sanastoa.
Opiskelija osaa etsiä tietoja kielestä.

Sisältö

- keskeisimmät kielioppirakenteet
- keskeisin päivittäinen sanasto

Esitietovaatimukset

Ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kieliopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Opiskelija hallitsee yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee laajan sanaston. Opiskelija käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

KL00CD07 Täydennyskurssi, ruotsi: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa keskeisimmät kielioppirakenteet.

Opiskelija osaa keskeisintä päivittäistä sanastoa.

Opiskelija osaa etsiä tietoja kielestä.

Sisältö

- keskeisimmät kielioppirakenteet

- keskeinen päivittäinen sanasto

Esitietovaatimukset

ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kieliopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Opiskelija hallitsee yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee laajan sanaston. Opiskelija käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

8A00CG30 Tutortoiminta: 6 op

Osaamistavoitteet

Perustuu opiskelijan toimintaan tutortyössä.

Sisältö

Perustuu opiskelijan toimintaan tutortyössä.

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Opintopisteet tehdyn tutortyon perusteella.

TITE21-1031 Muut vapaasti valittavat opinnot. Voidaan ottaa myös vaihtoehtoisista opinnoista: 10 op

TITE21-1032 Monialaiset projektopinnot: 10 op

TITE21-1021 HARJOITTELU: 30 op

KC00CR44 Harjoittelu 1: 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija perehtyy ja harjaantuu ohjatusti erityisesti ammattiopintojen kannalta alan keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä.

Sisältö

Tutustua ammattialaan ja soveltaa oppimiaan asioita käytäntöön. Käytännön työtä 10 viikon ajan.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelijalla on näkemys oman alansa tehtävistä ja alansa tulevaisuuden visioista. Osaa tarkastella kriittisesti reflektoiden omaa edistymistään alalla ja työyhteisön jäsenenä.

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty

Opiskelijalla on näkemys oman alansa tehtävistä ja alansa tulevaisuuden visioista. Osaa tarkastella kriittisesti reflektoiden omaa edistymistään alalla ja työyhteisön jäsenenä.

Hylätty

Opiskelija ei ole noudattanut tehtyä harjoittelusuunnitelmaa tai opiskelijalla ei ole näkemystä oman alansa tehtävistä ja alansa tulevaisuuden visioista tai ei osaa tarkastella omaa edistymistään alalla ja työyhteisön jäsenenä.

KC00CR46 Harjoittelu 2: 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija perehtyy ja harjaantuu ohjatusti erityisesti ammattiopintojen kannalta alan keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä.

Sisältö

Tutustua ammattialaan ja soveltaa oppimiaan asioita käytäntöön. Käytännön työtä 10 viikon ajan.

Esitietovaatimukset

Harjoittelu 1

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelijalla on näkemys oman alansa tehtävistä ja alansa tulevaisuuden visioista.
Osaa tarkastella kriittisesti reflektoiden omaa edistymistään alalla ja työyhteisön jäsenenä

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty

Opiskelijalla on näkemys oman alansa tehtävistä ja alansa tulevaisuuden visioista.
Osaa tarkastella kriittisesti reflektoiden omaa edistymistään alalla ja työyhteisön jäsenenä.

Hylätty

Opiskelija ei ole noudattanut tehtyä harjoittelusuunnitelmaa tai opiskelijalla ei ole näkemystä oman alansa tehtävistä ja alansa tulevaisuuden visioista tai ei osaa tarkastella omaa edistymistään alalla ja työyhteisön jäsenenä.

TITE21-1022 OPINNÄYTETYÖ: 15 op

KC00CR48 Opinnäytetyö: 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa kehittää ja osoittaa valmiuksiaan soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä. Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja raportoida tutkimus-, suunnittelu- tai kehityshankkeen soveltaen opiskeluaikana opittuja tietojaan ja etsimällä puuttuvat tiedot ongelmien ratkaisemiseksi. Kypsyysnäytteessä opiskelija osoittaa perehtyneisyytensä alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

Sisältö

- Opinnäytetyön suunnittelu, toteutus ja raportointi
- Opinnäytetyön aiheen esittely
- Opinnäytetyöseminaari
- Kypsyysnäyte

Esitietovaatimukset

Tutkimus- ja kehittämistyö

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opinnäytetyö arvioidaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden arviointikriteereiden perusteella.

Hyvä (3-4)

Opinnäytetyö arvioidaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden arviointikriteereiden perusteella.

Kiitettävä (5)

Opinnäytetyö arvioidaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden arviointikriteereiden perusteella.