Pvm 25.1.2010 Kari Välimäki	Rakenteen tarkistus Pvm 25.1.2010 Osastonjohtaja Seppo Uusitalo	Muodollinen tarkistus Pvm 25.1.2010 Kehittämispäällikkö Hillevi Kivelä	Suunnitelman hyväksyntä Pvm 25.1.2010 Koulutusalajohtaja Markku Nummi	Hyväksytty toisen asteen koulutuslautakunnan suomenkielisessä jaostossa Pvm 26.1.2010 Sihteeri Sirkku Salonen

VAASAN AMMATTIOPISTO
VASA YRKESINSTITUT

VAASAN AMMATTIOPISTO

Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa 2009

TEKNIIKKA JA LIIKENNE

TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO

ELEKTRONIIKKA-ASENTAJA

Opetussuunnitelmaan liittyvät tiedot	Pvm, diaarinumero tai pykälä
OPH:n määräys	22/011/2009 11.6.2009
Hyväksytty koulutuslautakunnan jaostossa	26.1.2010, § 2
Astuu voimaan	1.8.2009
Milloin opintonsa aloittaneita koskee	1.8.2009
Korvaa opetussuunnitelman, joka on hyväksytty koulutuslautakunnan jaostossa	-
Näyttösuunnitelmat hyväksytty ammattiosaamisen näyttötoimikunnassa	19.1.2010
Muutokset	Jaostossa 6.9.2011, 13 § hyväksytty seuraava muutos 1.8.2011 alkaen: Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 30 ov / Kaikille pakolliset ammatillliset tutkinnon osat: Opintojakson Asennustekniikka laajuus muutettu 5 ov:ksi (ent. 9 ov) sekä opintojakson ICT laajuus muutettu 9 ov:ksi (ent. 5 ov). Ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien, liikunnan ja terveystiedon, laajuudet on muutettu 1.8.2010 alkaen. Toisen asteen koulutuslautakunta, suomenkielinen jaosto 4.5.2010, 6 §. Kivelä.

SISÄLLYSLUETTELO

Opetussuunnitelman tutkintokohtainen osa ... 1
TUTKINNON TOTEUTTAMISSUUNNITELMA ... 3
TUTKINNON TAVOITTEET ... 3
TUTKINNON MUODOSTUMINEN ... 3
Ammatilliset tutkinnon osat ... 4
Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat ... 4
Vapaasti valittavat tutkinnon osat ... 5
Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat ... 5
ORIENTAATIO-OPINNOT ... 5
OPINTO-OHJAUS ... 5
TYÖSSÄOPPIMINEN ... 6
YRITTÄJYYS ... 6
OPINNÄYTE ... 6
OPINTOPOLUT ... 7
AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT ... 7
Tutkinnon näyttösuunnitelma (elektroniikka-asentaja) ... 8
LUKUSUUNNITELMAT ... 10
Lukusuunnitelma ... 11
OPINNOT ... 15
AMMATILLISET TUTKINNON OSAT ... 16
Kaikille pakolliset tutkinnon osat ... 16
4.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 30 ov ... 16
Sähkötekniikka, 5 ov ... 21
Elektroniikka 1, 7 ov ... 21
Elektroniikka 2, 3 ov ... 22
Asennustekniikka, 5 ov ... 23
Työturvallisuus, 1 ov ... 25
ICT, 9 ov ... 25
Ammattielektroniikka, 20 ov ... 26
Elektroniikka 3, 5 ov ... 31
Sulautetut järjestelmät 1, 5 ov ... 32
Tietokonetekniikka, 5 ov ... 33
Tietoliikennetekniikka, 5 ov ... 34
Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 20 ov ... 35
Ohjelmointi, 5 ov ... 39
Sulautetut järjestelmät 2, 5 ov ... 40
Elektroniikan projektityöt, 10 ov ... 41
Kaikille valinnaiset tutkinnon osat ... 42
Elektroniikka-asennukset A, 20 ov ... 42
Kodin elektroniikka ja asennukset, 10 ov ... 47
Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 7 ov ... 48
Anturit ja toimilaitteet, 3 ov ... 49
Elektroniikka-asennukset B, 17 ov ... 50
Kodin elektroniikka ja asennukset, 10 ov ... 55
Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 7 ov ... 56
Elektroniikka-asennukset C, 10 ov ... 57
Kodin elektroniikka ja asennukset, 7 ov ... 62
Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 3 ov ... 63
AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT ... 65
Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat ... 65
Äidinkieli, suomi, 4 ov ... 65
Työelämän viestintä 1, 2 ov ... 68
Työelämän viestintä 2, 2 ov ... 68
Äidinkieli, suomi toisena kielenä, 4 ov ... 69
Toinen kotimainen kieli, ruotsi, 1 ov ... 72
Vieras kieli, a-kieli, 2 ov ... 74
Vieras kieli, a-kieli, 2 ov ... 74
Matematiikka, 3 ov ... 77
Matematiikka, 3 ov ... 77

Matematiikka 1, 1 ov ... 79
Matematiikka 2, 1 ov ... 79
Matematiikka 3, 1 ov ... 80
Fysiikka ja kemia, 2 ov ... 81
Fysikka 1, 1 ov ... 83
Kemia 1, 1 ov ... 84
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov ... 85
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov ... 85
Liikunta, 1 ov ... 88
Liikunta, 1 ov ... 88
Terveystieto, 1 ov ... 90
Terveystieto, 1 ov ... 90
Taide ja kulttuuri, 1 ov ... 93
Taide ja kulttuuri, 1 ov ... 93
Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat ... 95
Vapaasti valittavat tutkinnon osat ... 96
Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat ... 96

TUTKINNON TOTEUTTAMISSUUNNITELMA

TUTKINNON TAVOITTEET

Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon suorittaneella on monipuoliset ammattivalmiudet. Hän on luotettava, itsenäiseen työskentelyyn pystyvä, laatutietoinen, oma-aloitteinen sekä asiakaspalveluja yhteistyöhenkinen. Hän osaa soveltaa oppimiaan taitoja ja tietoja vaihtelevissa työelämän tilanteissa. Hän pystyy näkemään työnsä osana suurempia tehtäväkokonaisuuksia ja pystyy ottamaan huomioon lähialojen ammattilaisten tehtävät omassa työssään. Tieto- ja tietoliikennealan ammattilainen tekee työnsä alan laatuvaatimusten mukaisesti sekä käsittelee laitteita ja materiaaleja huolellisesti sekä taloudellisesti. Hän osaa suunnitella työnsä piirustuksien ja työohjeiden avulla, osaa tehdä työhönsä liittyviä materiaali- ja työkustannuslaskelmia sekä esitellä ja arvioida omaa työtään.
Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto antaa tutkinnonsuorittajalle tarvittavan perusosaamisen alan tuotanto-, asennus-, huolto- ja kunnossapitotehtäviin. Alan ammattilaiselle on välttämätöntä työ-, sähkö-, ja sähkötyöturvallisuusmääräysten mukaisten työtapojen sisäistäminen. Alan ammattilaisen on ymmärrettävä tietojenkäsittelyyn liittyvät salassapitomääräykset ja hallittava tietotekniikan perusteet.
Alan ammattilaisen on osattava käsitellä laitteita ja komponentteja ESD vaatimukset huomioiden
Tieto- ja tietoliikennetekniikan peruskoulutus antaa opiskelijalle hyvät valmiudet itsensä ja ammattitaitonsa edelleen kehittämiseen sekä tietoyhteiskunnassa toimimiseen.
Tieto- ja tietoliikennetekniikan koulutusohjelman opinnot suorittanut elektroniikka-asentaja osaa tehdä elektroniikkatuotantoon liittyviä testaus-, korjaus- ja käyttöönottotehtäviä, tai erilaisiin elektroniikka-alan sovelluksiin liittyviä huolto-, asennus- ja asiakaspalvelutöitä.
Keskeisinä osaamisalueita ovat elektroniikkatehtaiden tuotantoautomaation käyttötehtävät ja valmistettujen tuotteiden testaus tai elektroniikan laitteiden asennus ja huoltotyöt.

TUTKINNON MUODOSTUMINEN

Perustutkinto muodostuu ammatillisista tutkinnon osista, jotka ovat pakollisia tai valinnaisia. Lisäksi tutkintoon sisältyy pakollisia ja valinnaisia ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia sekä vapaasti valittavia tutkinnon osia. Lisäksi tutkintoon voi yksilöllisesti sisällyttää tutkinnon osia. Ks. tarkemmin lukusuunnitelmat.

Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto muodostuu seuraavista tutkinnon osista:

Ammatilliset tutkinnon osat

Kaikille pakolliset tutkinnon osat

Kaikille yhteisiä pakollisia tutkinnon osia on yhteensä 30 opintoviikkoa (ov).

Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 30 ov

Lisäksi opiskelija suorittaa koulutusohjelman opinnot, jotka ovat laajuudeltaan 40 ov. Koulutusohjelmat ovat:

Elektroniikka-asentaja

Ammattielektroniikka, 20 ov
Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 20 ov

Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

Tutkintoon kuuluu ammatillisia valinnaisia opintoja 20 ov. Opiskelija voi sisällyttää tutkintoonsa näitä opintoja.

Elektroniikka-asennukset A, 20 ov
Elektroniikka-asennukset B, 17 ov
Elektroniikka-asennukset C, 10 ov

Tutkinnon osa toteutetaan 20ov laajuisena. Lukio-opintoja suorittavilla laajuudet ovat 17ov (lyhyen matematiikan suorittavat) tai 10ov (pitkän matematiikan suorittavat).

Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat

Pakolliset tutkinnon osat

Kaikille yhteisiä pakollisia tutkinnon osia on yhteensä 16 opintoviikkoa (ov). Mikäli opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja, opiskelee hän edellä mainituista opinnoista lukion vastaavat kurssit oman henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti. Tarkemmat tiedot näkyvät lukusuunnitelmasta.

Valinnaiset tutkinnon osat

Valinnaisia tutkinnon osia on yhteensä 4 opintoviikkoa (ov). Valinnaiset opinnot toteutetaan oppilaitoksen vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja tai opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot opinnoista näkyvät lukusuunnitelmassa.

Vapaasti valittavat tutkinnon osat

Vapaasti valittavia tutkinnon osia on yhteensä 10 opintoviikkoa (ov). Vapaasti valittavat opinnot toteutetaan oppilaitoksen vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja tai opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat vapaasti valittavat opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot opinnoista näkyvät lukusuunnitelmassa.

Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat

Opiskelija voi yksilöllisesti sisällyttää tutkintoonsa ammatillista osaamista syventäviä tutkinnon osia henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti.

ORIENTAATIO-OPINNOT

Orientaatio-opinnoista on määrätty Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Orientaatio-opinnot ovat laajuudeltaan 2 ov ja niistä on laadittu erikseen sisällöt ja tavoitteet. Orientaatio-opinnot toteutetaan ammatillisten opintojen yhteydessä seuraavasti:

Peruskoulupohjaiset ryhmät

- Ensimmäisenä opiskeluvuonna 1 ov elektroniikan ja ICT:n perustehtävät -tutkinnon osan yhteydessä
- Toisena opiskeluvuonna ½ ov Ammattielektroniikka tutkinnon osan yhteydessä
- Kolmantena opiskeluvuonna ½ ov Sulautetut sovellukset ja projektityöt tutkinnon osan yhteydessä

OPINTO-OHJAUS

- Opinto-ohjauksesta on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa, Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa sekä siihen liittyvässä erillisessä opinto-ohjauksen suunnitelmassa

TYÖSSÄOPPIMINEN

Työssäoppimisesta on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Tässä tutkinnossa työssäoppiminen toteutetaan seuraavasti:

- Ensimmäisenä opiskeluvuonna 2 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät -tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 2 ov.

- Toisena opiskeluvuonna 6 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu Ammattielektroniikka -tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 6 ov.

- Kolmantena opiskeluvuonna 12 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu Sulautetut sovellukset ja projektityöt -tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 12 ov.

YRITTÄJYYS

- Yrittäjyydestä on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Ammatillisiin tutkinnon osiin sisältyy yrittäjyyttä vähintään 5 ov. Tässä tutkinnossa yrittäjyys toteutetaan seuraavasti: ammatillisissa opintojaksoissa tarkastellaan työn tekemistä asiakaslähtöisesti ja kustannustietoisesti. Työhön käytettyyn aikaan ja käytettyjen materiaalien arvoon kiinnitetään huomiota. Yrittäjyyttä painotetaan erityisesti Sulautetut sovellukset ja projektityöt -tutkinnon osassa ja Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät –tutkinnon osassa.

OPINNÄYTE

- Opinnäytteestä on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Opiskelija suunnittelee ja tekee omaa osaamistaan kokoavan opinnäytteen, joka voi olla esimerkiksi tuote, työnäyte, portfolio tai esitys. Opiskelija tunnistaa keskeiset ammatilliset vahvuutensa ja kehittää opinnäytettä tehdessään luovuuttaan, innovatiivisuuttaan sekä edistää ammatillista kasvuaan. Hän esittelee ja arvioi opinnäytteensä sekä sen suunnittelun ja toteutuksen. Opiskelija edistää opinnäytteellä omaa työllistymistään. Opinnäytteen laajuus on vähintään 2 ov ja se arvioidaan Sulautetut sovellukset ja projektityöt -tutkinnon osan yhteydessä. Opinnäytteestä merkitään päättötodistukseen laajuus ja nimi, erillistä arvosanaa ei anneta. Opinnäytettä ei arvioida näytöllä vaan muulla arvioinnilla.

OPINTOPOLUT

Peruskoulupohjainen opiskelija voi suorittaa tutkinnon ns. opintopolkuina. Opintopolut muodostuvat erilaisista väylistä, jotka päätetään vuosittain. Tutkinnon opintopolut toteutetaan seuraavina väylinä:

- Opintopolkuun voi sisältyä sellaisia tutkinnon osia, jotka tukevat ja suuntaavat ammatillisia tavoitteita jonkin painopisteen mukaisesti. Tässä tutkinnossa on mahdollista suorittaa seuraavien painopisteiden mukaisia opintoja:

  1. Ammatilliset opinnot (perussuunnitelma)

  2. Ammatilliset opinnot (väylät)
     - Painopisteet oppilaitoksen yhteistarjonnasta (päätetään vuosittain)
     - Tutkinnon osa muusta ammatillisesta perustutkinnosta

  3. Yhdistelmäopinnot

- Yhdistelmäopiskelija suorittaa sekä ammatillisen perustutkinnon että ylioppilastutkinnon. Opinnot suoritetaan yhteistyössä Vaasan lyseon lukion kanssa. Osa yhdistelmäopintoja suorittavan opiskelijan ammatilliseen perustutkintoon kuuluvista opinnoista korvataan lukiokursseilla. Korvattavat opinnot ja niiden määrä riippuvat siitä, mitkä ylioppilaskokeet opiskelija suorittaa. Lukio-opinnoilla korvattavat opinnot voivat vaihdella 24 – 40 ov välillä. Tässä tutkinnossa lukiokursseilla korvataan seuraavia ammatillisen perustutkinnon opintoja opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman mukaisesti:

  - Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 ov
  - Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat 14 – 16 ov
  - Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat 0 – 4 ov
  - Ammatillinen valinnainen tutkinnon osa, Elektroniikka-asennukset 3 – 10 ov

AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT

- Ammattiosaamisen näytöistä on määrätty opetushallituksen tutkinnon perusteissa ja Vaasan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteisessä osassa. Seuraavassa taulukossa näkyy ne tutkinnon ammatilliset osat, joista näyttöjä suoritetaan. Lukusuunnitelmissa on kuvattu tarkemmin, mitkä tutkinnon osat mihinkin opintoväylään kuuluvat (ks. kohta *Lukusuunnitelmat*).

- Taulukosta selviää, toteutetaanko näytöt koko näyttönä vai osanäyttöinä, ketkä päättävät arvosanasta, näytön suoritusajankohta sekä suoritetaanko

näyttö työpaikalla vai oppilaitoksessa. Lisäksi taulukosta selviää, millainen näyttö on kyseessä sekä näytön arviointikohteet. Tässä tutkinnossa ammattiosaamisen näytöt toteutetaan seuraavasti:

Tutkinnon näyttösuunnitelma (elektroniikka-asentaja)

Hyväksytty ammattiosaamisen näyttötoimikunnassa 19.01.2010.

Tutkinnon osat, ov	*Toteutus*		*Arvosanasta päättää*		*Suoritusajankohta / vuosi*	*Näyttöpaikka*		*Näyttö*	*Näytön arviointikohteet*			
	Koko näyttö	*Osanäytöt*	*Opettaja*	*Työpaikkaohjaaja*		*Työpaikka*	*Oppilaitos*		*1*	*2*	*3*	*4*
Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 30ov NS111	x		x		1		x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.	K	K	K	K
Ammattielektroniikka 20ov NSE131	x		x	x	2	x	x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan yrityksissä erilaisissa työkokonaisuuksissa ja tehtävissä sekä ryhmässä että yksin tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.	K	K	K	K

Sulautetut sovellukset ja projektityöt 20ov NSE132	x		x	x	3	x	x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa työskentelemällä yrityksessä, jossa valmistetaan ja kehitetään sulautettuja järjestelmiä tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.	K	K	K	K
Elektroniikka-asennukset A 20ov NSE3901	x		x	x	3	x	x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka- tai muun sähköalan alan yrityksissä erilaisissa työkokonaisuuksissa ja tehtävissä sekä ryhmässä että yksin tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.	K	K	K	K
Elektroniikka-asennukset B 17ov NSE3902	x		x	x	3	x	x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka- tai muun sähköalan alan yrityksissä erilaisissa työkokonaisuuksissa ja tehtävissä sekä ryhmässä että yksin tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.	K	K	K	K

Elektroniikka-asennukset C 10ov NSE3903	x		x	x	3	x	x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka- tai muun sähköalan alan yrityksissä erilaisissa työkokonaisuuksissa ja tehtävissä sekä ryhmässä että yksin tai mahdollisimman aidossa työympäristössä oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.	K	K	K	K

1 = Työprosessi
2 = Työmenetelmät, -välineet ja materiaalien hallinta
3 = Työn perustana olevan tiedon hallinta
4 = Elinikäisen oppimisen avaintaidot

K = Kokonaan
O = Osittain
E = Ei lainkaan

LUKUSUUNNITELMAT

- Opintojen alkaessa opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS), joka tehdään tutkinnon lukusuunnitelman pohjalta.

- Lukusuunnitelmassa näkyy

  - tutkintoon kuuluvat opinnot ja opintojaksot,
  - ovatko opinnot pakollisia vai valinnaisia,
  - opintojen suunniteltu suoritusajankohta,
  - sellaiset tutkinnon osat, jotka korvataan lukio- tai väyläopinnoilla, mikäli opiskelija on kyseiset opinnot valinnut.

- Tutkinnon osia on selostettu myös kohdassa *Tutkinnon muodostuminen*.

Tutkinto sisältää seuraavat lukusuunnitelmat:

Lukusuunnitelma 1 Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinto, peruskoulupohjainen

Lukusuunnitelma

TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO, ELEKTRONIIKKA-ASENTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
		AMMATILLISET TUTKINNON OSAT					**90**
		Pakolliset tutkinnon osat					**70**
S111		**Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät**	1				*30*
	S 111 03	Sähkötekniikka		5			
	S 111 07	Elektroniikka 1		7			
	S 111 08	Elektroniikka 2			3		
	S 111 02	Asennustekniikka		5			
	S 111 01	Työturvallisuus		1			
	S 111 09	ICT		9			
	S 111 06	Työssäoppiminen (sisältää 2 ov)					
SE131		**Ammattielektroniikka**	2				**20**
	SE 131 01	Elektroniikka 3			5		
	SE 131 02	Sulautetut järjestelmät 1			5		
	SE 131 03	Tietokonetekniikka			5		
	SE 131 04	Tietoliikennetekniikka			5		
	SE 131 05	Työssäoppiminen (sisältää 6 ov)					
SE 132		**Sulautetut sovellukset ja projektityöt**	3				**20**
	SE 132 01	Ohjelmointi				5	
	SE 132 02	Sulautetut järjestelmät 2				5	
	SE 132 03	Elektroniikan projektityöt				10	
	SE 132 04	Työssäoppiminen (sisältää 12 ov)					
		Valinnaiset tutkinnon osat					
		OPISKELIJA SUORITTAA ELEKTRONIIKKA-ASENNUKSET A, B TAI C **(**(Tutkinnon osa on vaihtoehtoinen väyläopintojen kanssa.)					
SE3901		**Elektroniikka-asennukset A**	3				**20**
	SE390101	Kodin elektroniikka ja asennukset				10	
	SE390102	Valvonta ja ilmoitusjärjestelmät			7		
	SE390103	Anturit ja toimilaitteet		3			
SE3902		**Elektroniikka-asennukset B**	3				
	SE390201	Kodin elektroniikka ja asennukset				10	**17**
	SE390202	Valvonta ja ilmoitusjärjestelmät			7		

TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO, ELEKTRONIIKKA-ASENTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
SE3903		**Elektroniikka-asennukset C**	3				**10**
	SE390301	Kodin elektroniikka ja asennukset				7	
	SE390302	Valvonta ja ilmoitusjärjestelmät			3		
		AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT					**20**
		Pakolliset tutkinnon osat					
		(Yhdistelmäopiskelijoilla osa pakollisista tutkinnon osista korvataan lukio-opinnoilla.)					
011		**Äidinkieli, suomi**					**4**
	01101	Työelämän viestintä 1					2
	01102	Työelämän viestintä 2					2
016		**Äidinkieli, suomi toisena kielenä**					**4**
	01601	Äidinkieli, suomi toisena kielenä					4
020		**Toinen kotimainen kieli, ruotsi**					**1**
	02001	Toinen kotimainen kieli, ruotsi					1
031		**Vieras kieli, A-englanti**					**2**
	03101	Vieras kieli, A-englanti					2
061		**Matematiikka**					**3**
	06101	Matematiikka 1					1
	06102	Matematiikka 2					1
	06103	Matematiikka 3					1
062		**Fysiikka ja kemia**					**2**
	06201	Fysiikka 1					1
	06202	Kemia 1					1
071		**Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto**					**1**
	07101	Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto					1
091		**Liikunta (1.8.2010 jälkeen opintonsa aloittaneille)**					**1**
	0901	Liikunta					1

TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO, ELEKTRONIIKKA-ASENTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
095		**Liikunta (ennen 1.8.2010 opintonsa aloittaneille)**					**1**
	09501	Liikunta					1
082		**Terveystieto (1.8.2010 jälkeen opistonsa aloittaneille)**					**1**
	08201	Terveystieto					1
084		**Terveystieto (ennen 1.8.2010 opintonsa aloittaneille)**					**0,5**
	08401	Terveystieto					0,5
092		**Taide ja kulttuuri**					**1**
	09201	Taide ja kulttuuri					1
		Valinnaiset tutkinnon osat					**4**
		(Yhdistelmäopiskelijoilla valinnaiset tutkinnon osat korvataan lukio-opinnoilla. Tietyn painopisteen mukaan opiskelevilla tutkinnon osat korvataan väyläopinnoilla.)					
		Valinnaiset tutkinnon osat toteutetaan keskitetysti oppilaitoksen vuosittaisen tarjonnan mukaan.					
		VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT					**10**
		(Yhdistelmäopiskelijoilla vapaasti valittavat tutkinnon osat korvataan lukio-opinnoilla.Tietyn painopisteen mukaan opiskelevilla tutkinnon osat korvataan väyläopinnoilla.)					
		Vapaasti valittavat tutkinnon osat toteutetaan keskitetysti oppilaitoksen vuosittaisen tarjonnan mukaan.					
		AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT JA VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT (jaksotus lukuvuosille)		10	10	10	
		AMMATILLISTA OSAAMISTA YKSILÖLLISESTI SYVENTÄVÄT TUTKINNON OSAT					**X**
		Perustutkintoon voi sisältyä yli 120 opintoviikon meneviä yksilöllisesti syventäviä tutkinnon osia opiskelijan henkilökohtaisen					

TIETO- JA TIETOLIIKENNETEKNIIKAN PERUSTUTKINTO, ELEKTRONIIKKA-ASENTAJA							
Lukusuunnitelma 1, peruskoulupohjainen			*Näytöt*	*Lukuvuosi*			*Yhteensä*
Tutkinnon osan koodi	*Opintojakson koodi*	*Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi*	*Luku-vuosi*	*1 ov*	*2 ov*	*3 ov*	*ov*
		opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti.					
		YHTEENSÄ KAIKKI OPINNOT		40	40	40	**120**

OPINNOT

Seuraavilla sivuilla on kuvattu tutkinnon sisältämät opinnot. Opintojen yhteyteen on kirjattu opintojen ammattitaitovaatimukset, arvioinnin kohteet ja arviointikriteerit sekä suunnitelma opintojen arvioinnista ja osaamisen arviointimenetelmistä. Suunnitelmissa on myös ohjeelliset toteutustavat oppimateriaaleista, opetusmenetelmistä sekä oppimisympäristöistä. Opintojen ajoitus selviää lukusuunnitelmista (ks. kohta *Lukusuunnitelmat*).

AMMATILLISET TUTKINNON OSAT

Kaikille pakolliset tutkinnon osat

4.1.1 Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät, 30 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	- Sähkötekniikka, 5 ov - Elektroniikka 1, 7 ov - Elektroniikka 2, 3 ov - Asennustekniikka, 5 ov - Työturvallisuus, 1ov - ICT, 9 ov	Oppimateriaalit - oppikirjat - monisteet - muistiinpanot Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - oppilaitoksen luokkaopetus ja työnopetukseen tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija
-osaa sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset että fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin ja Kirchhoffin lait
-osaa mitata oskilloskoopilla vaihtovirtapiirin signaalista amplitudin ja taajuuden
-tuntee vaihtovirtapiirien matemaattiset riippuvuudet
-tuntee elektroniikan rakenneosat ja komponentit ja osaa käyttää niiden datatietoja
-tuntee elektroniikan mittalaiteet ja osaa suorittaa mittauksia elektronisista laitteista
-osaa valmistaa piirilevyn (PCB, Printed Circuit Board) sekä komponenttilevyn (PCBA, Printed Circuit Board Assembly)
-osaa työohjeiden ja kytkentäkaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden sekä ja mitata niistä virtoja ja jännitteitä
-osaa juottaa erilaisia komponentteja sekä korjata juotoksia ESD-suojauksen vaatimukset huomioiden
-osaa käyttää mikrokontrollerin kehitysympäristöä (kääntää sekä ladata sen avulla ohjelmia)
-osaa lukea sähkö- ja verkkoasennuksiin liittyviä rakennusten tasopiirustuksia ja työselostuksia ja kytkeä kiinteistöjen yleisimpiä sähkö- ja tietoliikennekalusteita sekä kaapeleita

-osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
-osaa asentaa tietokoneeseen tarvittavan käyttöjärjestelmän sekä oheislaitteet
-tietää Internetin toimintaperiaatteen ja osaa IP- osoitejärjestelmän käytön laitteiden tunnistamisessa
-osaa kytkeä tietokoneen verkkoon ja osaa etsiä verkosta opintoihinsa liittyviä tietoja ja dokumentteja
-osaa dokumentoida työtehtäviään
-suorittaa hyväksytysti tietokoneen käyttäjän A-kortin, tulityökortin ja työturvallisuuskortin tai osaa niitä vastaavat tiedot.
-suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun SFS 6002 mukaisen ensiapu- ja sähköturvallisuuskoulutuksen
-työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
-osaa toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

Opiskelija suorittaja osaa sähköturvallisuustutkinto 3 koulutusvaatimusten edellyttämiä sisältöjä 15 ov:n laajuisesti seuraavasti:

Teoreettinen sähkötekniikka ja sähkömittaustekniikka:
-hallitsee sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset että fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin ja Kirchhoffin lait sekä vaihtovirtapiirien matemaattiset riippuvuudet
-osaa mitata yleismittarilla, pihtivirtamittarilla ja oskilloskoopilla virtapiirin suureita
Turvallisuus:
-suorittaa hyväksytysti tietokoneen käyttäjän A-kortin, tulityökortin ja työturvallisuuskortin tai osaa niitä vastaavat tiedot
Sähkötyöturvallisuus:
-suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun SFS 6002 mukaisen ensiapu- ja sähkötyöturvallisuuskoulutuksen
Rakennuksen sähköverkko:
-osaa lukea sähköasennuksiin liittyviä rakennusten tasopiirustuksia ja kytkeä kiinteistöjen yleisimpiä sähkökalusteita sekä kaapeleita.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti
Aloitekyky ja yrittäjyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy	työskentelee pääosin oma-aloitteisesti,	työskentelee oma-aloitteisesti,

	tarvittaessa neuvoa.	taloudellisesti ja joutuisasti.	taloudellisesti ja joutuisasti.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Mittaukset ja työvälineet	osaa suorittaa mittauksia ohjeiden mukaisesti	osaa suorittaa mittauksia ja ohjeistettuna säätää niitä tarpeiden mukaisesti	osaa suorittaa mittauksia, jotka vaativat mittareiden asetuksien muuttamista
Elektroniikan rakentaminen	osaa tehdä mallinmukaisia elektronisia laitteita ja osaa ladata ohjelman sulautettuun järjestelmään	etenee melko itsenäisesti työskentelyssään, tarvitsee silti ohjausta	osaa ratkaista ongelmia elektronisia laitteita rakentaessaan sekä tehdä niissä itsenäisiä komponentti- ja työmenetelmävalintoja
Sähkö ja elektroniikka-asennukset	osaa kiinnittää sähköiset laitteet ja elektroniikan komponentit oikein	käyttää hyväksyttyjä elektroniikan komponenttien, kaapeleiden ja johtimien asennustapoja	saa itsenäisesti aikaan oikeat ja siistit laite- ja johdinasennukset
Työvälineiden käyttö	käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	osaa valita tarkoituksenmukaiset työvälineet eri työ tilanteissa	käyttää työvälineitä tehokkaasti
Materiaalin hallinta	suorittaa materiaalien ja tarvikkeiden valinnat ohjeiden mukaisesti, tietää laitteissa käytettävät komponentit ja tuntee kaapeleiden ja johtimien materiaalin	osaa suorittaa materiaalien valinnat käsittelee materiaaleja oikein	ratkaisee materiaalivalintoja ennakoi materiaalitarpeen ja huolehtii asianmukaisesta varastoinnista sekä huomioi kestävän kehityksen toiminnassaan
Teknologia ja tietotekniikka	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien

	vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.		tekijöiden edistämiseksi.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	tuntee keskeisimmät elektroniikan piirrosmerkit	tunnistaa laitteiden kytkentäkaavioista keskeisimmät komponentit	selvittää piirustusten ja kaavioiden avulla laitteen toiminnan
Datatietojen hallinta	osaa hakea oikeita datatietoja	tarvitsee neuvoja datatietojen tulkinnassa	osaa tulkita itsenäisesti komponenttien ja materiaalien datatietoja
Laadunhallinta	ohjattuna tunnistaa laatuvaatimukset	tunnistaa laatuvaatimukset	osaa korjata työsuoritustaan laatuvaatimusten mukaisesti
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	hahmottaa fysikaalisten suureiden merkityksen sähkötekniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja.	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin.	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	suoriutuu tiedonhankinnassa ohjattuna suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta arvioi työnsä onnistumista selviytyy tutuista tilanteista, mutta muuttuvissa ja valintatilanteissa tarvitsee ohjausta ja tukea	hankkii tietoa ohjeiden mukaan suunnittelee oman työnsä ja arvioi työnsä onnistumista työn kuluessa ottaa vastaan palautetta ja toimii palautteen mukaisesti selviytyy muuttuvista ja valintatilanteista tilanteista oma-aloitteisesti	toimii oma-aloitteisesti tiedonhankkijana suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä ja arvioi työnsä onnistumista sekä perustelee arviotaan osaa arvioida ja kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään kehittää toimintaansa saamansa palautteen pohjalta toimii erilaisissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti ja löytää toiminnalleen vaihtoehtoisia toiminta-tapoja
Vuorovaikutus ja yhteistyö	noudattaa vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita toimiessaan omassa	toimii tilanteen vaatimalla tavalla omassa oppimis- ja työyhteisössään erilaisissa	ilmaisee selkeästi asiansa ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja

	oppimis- ja työyhteisössään tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä ja pyytää tarvitessaan apua muilta,	vuorovaikutustilanteissa tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti toimii joustavasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä	toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä tukee ja auttaa muita sekä ottaa työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja		toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai muille käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein.	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja työympäristön turvallisuuden varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee ergonomisesti oikein	tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon ergonomian.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessien hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (30 ov) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (30 ov) tutkinnon osan.

Sähkötekniikka, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- osaa sähköiset perussuureet sekä niiden matemaattiset että fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin ja Kirchhoffin lait
- osaa mitata oskilloskoopilla vaihtovirtapiirin signaalista amplitudin ja taajuuden
- tuntee vaihtovirtapiirien matemaattiset riippuvuudet
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun SFS 6002 mukaisen ensiapu- ja sähköturvallisuuskoulutuksen
- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Elektroniikka 1, 7 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- tuntee elektroniikan rakenneosat ja komponentit ja osaa käyttää niiden datatietoja
- tuntee elektroniikan mittalaiteet ja osaa suorittaa mittauksia elektronisista laitteista
- osaa valmistaa piirilevyn (PCB, Printed Circuit Board) sekä komponenttilevyn (PCBA, Printed Circuit Board Assembly)
- osaa työohjeiden ja kytkentäkaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden sekä ja mitata niistä virtoja ja jännitteitä
- osaa juottaa erilaisia komponentteja sekä korjata juotoksia ESD-suojauksen vaatimukset huomioiden

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Elektroniikka 2, 3 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa työohjeiden ja kytkentäkaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden sekä ja mitata niistä virtoja ja jännitteitä
- osaa juottaa erilaisia komponentteja sekä korjata juotoksia ESD-suojauksen vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää mikrokontrollerin kehitysympäristöä (kääntää sekä ladata sen avulla ohjelmia)
- osaa lukea sähkö- ja verkkoasennuksiin liittyviä rakennusten tasopiirustuksia ja työselostuksia ja kytkeä kiinteistöjen yleisimpiä sähkö- ja tietoliikennekalusteita sekä kaapeleita

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Asennustekniikka, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- hallitsee käsityökalujen käytön sekä sähköalan puu-, metalli- ja muovityöt
- osaa valita työkalunsa käyttötarkoituksen mukaan ja käyttää niitä oikein
- osaa huoltaa käyttämänsä työkalut ja pitää ne kunnossa
- osaa käyttää työkaluja vahingoittamatta niitä, käsiteltävää kohdetta, itseään tai muita
- osaa valita tarkoituksenmukaiset tarvikkeet ja työkalut kiinnittäessään laitteita erilaisille pinnoille
- osaa valmistaa puusta, metalleista ja muoveista erilaisia suoja- ja kiinnitystarvikkeita
- osaa valita ja käyttää työssään tarkoituksenmukaisia raaka-aineita, työstää niitä ja noudattaa niiden käsittelyohjeita
- osaa liittää teräskappaleita toisiinsa hitsaamalla tai ruuviliitoksilla käyttäen oikein kone- ja levyruuveja sekä karaniittejä
- osaa liittää puukappaleita toisiinsa naula- ja ruuviliitoksilla tai liimaamalla
- osaa valita kiinnitystavan kiinnitettävän kalusteen tms. ominaisuuksien mukaan siten, että kiinnityksestä tulee luotettava
- osaa tulkita koneenpiirustuksia, kuten valmistus- ja kokoonpanopiirustukset sekä osaa piirtää käsin ja tietokoneella yksinkertaisesta kappaleesta tarpeelliset kuvannot mitoituksineen ja mittakaavoineen
- osaa mitata ja mitoittaa sekä valita sopivimman mittaustyökalun mitattavaan kohteeseen
- tuntee alan keskeiset tietolähteet ja osaa etsiä niistä tietoa
- osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä kuten perusvalaistuskytkennät
- osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita kiinnitystarvikkeita ja liittimiä
- osaa laatia tarvikelistoja hyödyntäen SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa
- osaa kiinnittää komponentteja erilaisiin rakennusalan materiaaleihin kuten puu, tiili, betoni ja rakennuslevyt
- tuntee sähköalalla käytettävät johtotiet ja osaa asentaa niihin kaapelit ja sähkökalusteet
- osaa valita sopivat sähköasennusmateriaalit erilaisiin tiloihin laitteissa olevien merkintöjen perusteella ottaen huomioon tilan sähkölaitteelle asettamat vaatimukset kuten kotelointiluokat
- osaa tehdä tarvittavat mittaukset ja aistinvaraiset tarkastukset esim. koteloinnin ja kaapeleiden kiinnitysten osalta sähkölaitteiden korjauksen yhteydessä
- osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia
- osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia

- osaa tehdä yksinkertaisia pienkiinteistön sähköasennuksia annettujen piirustusten mukaisesti
- tuntee sähköasennustarvikkeita ja -kojeita, osaa asentaa niitä ottaen huomioon käyttöympäristön vaatimukset.
- osaa liittää yksittäisen ryhmäjohdon olemassa olevaan keskukseen muuttamatta sen rakennetta
- osaa tarvikelistoja tehdessään hyödyntää valmistetietoja kuten SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa
- osaa sähköalan asennustöissä kiinnittää erilaisia komponentteja rakennusalan materiaaleihin (kuten puu, tiili, betoni ja rakennuslevyt)
- tuntee sähköalalla käytettävät johtotiet ja osaa asentaa niihin kaapelit ja sähkökalusteet
- osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia
- osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia
- osaa tulkita sähköalan piirustuksia
- osaa tehdä SFS6000-standardisarjan mukaisen käyttöönottotarkastuksen ja laatia tarvittavat käyttöönottopöytäkirjat ja dokumentit tekemästään asennuksesta
- tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen
- ymmärtää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, käytön ja elinkaaren kannalta.
- kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa
- osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
- osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen
- osaa käyttää voimassaolevien määräyksiä ja standardeja (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto 3:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen
- osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita, kuten pistorasialiitännäiset käsityökalut, sähkölämmittimet, kiukaat ja liedet
- osaa hyödyntää laitekorjauksen avuksi laadittuja oppaita ja muuta materiaalia

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Työturvallisuus, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- suorittaa hyväksytysti Suomen Pelastusalan keskusjärjestön perusteiden mukaisen tulityökurssin
- suorittaa hyväksytysti Työturvallisuuskeskuksen perusteiden mukaisen työturvallisuuskurssin
- suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun ensiapukoulutuksen (esim. SFS 6002 mukainen)

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Opintojakso on suoritettu kun opiskelija on suorittanut hyväksytysti tavoitteiden mukaiset kurssit. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään suullisella palautteella.

ICT, 9 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa asentaa tietokoneeseen tarvittavan käyttöjärjestelmän sekä oheislaitteet
- tietää Internetin toimintaperiaatteen ja osaa IP- osoitejärjestelmän käytön laitteiden tunnistamisessa
- osaa kytkeä tietokoneen verkkoon ja osaa etsiä verkosta opintoihinsa liittyviä tietoja ja dokumentteja
- osaa dokumentoida työtehtäviään
- suorittaa hyväksytysti tietokoneen käyttäjän A-kortin tai osaa niitä vastaavat tiedot.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Ammattielektroniikka, 20 ov

Ammattitaitovaatimukset

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Muu arviointi</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Ohjeellisia toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.

Arviointimenetelmät
- ammattiosaamisen näyttö</td><td>- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</td><td rowspan="2">- Elektroniikka 3, 5 ov
- Sulautetut järjestelmät 1, 5 ov
- Tietokonetekniikka, 5 ov
- Tietoliikennetekniikka, 5ov</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- oppikirjat
- monisteet
- muistiinpanot

Opetusmenetelmät
- lähiopetus
- harjoitustehtävät
- harjoitustyöt
- verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- oppilaitoksen luokkaopetus ja työnopetukseen tarkoitetut tilat
- tutustumiskäynnit
- työelämä
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Opiskelija

- työskentelee yritteliäästi ja laatujärjestelmien mukaisesti sekä noudattaa työturvallisuusohjeita
- osaa lukea alan ammattienglantia ja selviää kansainvälisissä tehtävissä normaaleista työskentelytilanteista englannin kielellä

Elektroniikan virtapiireihin ja rakentaminen
- tuntee elektroniikkalaitteen komponentit ja rakenneosat sekä niiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat
- osaa lohko- ja piirikaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden
- osaa rakentaa elektroniikan virtapiirejä ja tuntee peruskytkennöistä muodostuvat normaalit perussovellukset kuten virtalähde, vahvistin, oskillaattorit ja osaa suorittaa niiden analysointia ja mittausta sekä simuloiden että todellisilla mittalaitteilla
- osaa tehdä elektroniikkalaiteisiin liittyvät mittaukset ja säätää järjestelmän toimimaan haluttujen toiminta-arvojen mukaisesti
- osaa suunnitella elektroniikka- CAD ohjelmistolla piirilevyjä ja valmistaa niistä komponenttilevyn
- osaa toteuttaa elektroniikkavalmistukseen liittyvän ICP-A-610 D standardin vaatimusten mukaisesti elektroniikkalaiteen (käsittely (ESD), kiinnitykset, johdotukset, liitännät, juotokset)
- osaa analogia- ja digitaalipiirien perusyhdistelmät kuten muuntimet ja ajastimet sekä yleisimmät muistipiirit toimintaperiaatteet ja käytön

Sulautettuihin järjestelmien toteutus:
- osaa toteuttaa mikro-ohjaimen perusohjelmoinnin laiteläheisellä C-kielellä ja osaa suorittaa siitä rakennetun valmiin sulautetun järjestelmän toiminnan testaus
- hallitsee ohjelmoinnin yleisperiaatteet ja vuokaavio- tai pseudokielisen ohjelmiston kuvaamisen
- kykenee tulkitsemaan lausekieltä ja ohjelmoimaan perusohjelmistorakenteita hyvää kuvaustapaa noudattaen.
- tietää mikro-ohjaimien rakenteen ja siihen liitettävät oheislaitteet.
- tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa käyttää kehitysympäristöä

Tietokonelaite ja -järjestelmäasennukset
- osaa PC-tietokoneen rakenneosien toimintaperiaatteet ja perusominaisuudet
- osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat PC-laitteeseen suorituskykyvyn ja tehontarpeen huomioiden
- osaa asentaa ja konfiguroida tietokoneen käyttöjärjestelmiä toimivaksi kokonaisuudeksi
- osaa ottaa käyttöön työaseman suojaus- ja lisäominaisuuden
- osaa yleisimpien ulkoisten oheislaitteiden toimintaperiaatteet sekä niiden liittämisen ja käyttöönoton toimivaan tietokonejärjestelmään
- osaa asiakaspalvelutaidot ja omaa tarvittavan komponenttitietouden

Tietoliikennetekniikan työt:
- osaa lohkokaaviotasolla selostaa analogisen ja digitaalisen tiedonsiirtojärjestelmän toiminta
- tietää analogisen siirron periaatteet kuten modulaatiot
- tietää digitaalisen siirron periaatteet
- osaa tietoliikenteen peruskäsitteet kuten siirtonopeus, kaistanleveys, kantoaaltokohinasuhde, bittivirhesuhde ja signaalikohinasuhde, sekä yleensä siirtotien ominaisuuksien vaikutus tietoliikenteen toimintaan.
- tuntee erilaiset laajakaistatekniikat sekä osaa liittää tietokone/mobiililaitteen verkkoon.
- osaa tietokonelaitteiden välisen tietoliikenteen toimintaperiaatteet (TCP/IP- protokollat)
- tietää mobiililaitteiden välisen tietoliikenteen periaatteet
- osaa konfiguroida elektroniikkalaitteiden tietoliikennettä Internetin käyttämille protokollille.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti
Aloitekyky ja yrittäjyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	työskentelee pääosin oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.	työskentelee oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Elektroniikan laitteiden rakentaminen	osaa rakentaa elektroniikkalaitteen valmiiden ohjeiden mukaan ottaen huomioon IPC-A-610 D standardin vaatimukset	osaa suunnitella ohjattuna PCB- kortin CADohjelmalla ja rankentaa siitä valmiin laitteen ottaen huomioon IPC-A-610 D standardin vaatimukset	osaa suunnitella itsenäisesti CAD-ohjelmistolla piirikortin ja valmistaa siitä elektroniikkalaitteen ottaen huomioon IPC-A-610 D standardin vaatimukset
Mittaaminen ja vianhaku	osaa suorittaa elektroniikan perusmittaukset	osaa käyttää piirisimulointia	osaa soveltaa piirisimulointia ja mittaamista vianhaussa
Sulautettujen järjestelmien kehitysympäristön hallinta	osaa ohjelmointiympäristön peruskäytön ja osaa muutaman I/O-laitteen käytön	osaa hyvin ohjelmointiympäristön käytön ja osaa ohjelmoida jo useita I/O-laitteita	osaa itsenäisesti luoda elektroniikkalaitteistoja sulautettujen avulla
Tietokonelaiteiden käyttöönotto	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Tietoliikenteen analysointi ja konfigurointi	osaa PC-ympäristön oheislaiteiden ja Internetin välisen tietoliikenteen	osaa PC-ympäristön tietoliikenteen konfiguroinnin sekä pystyy analysoimaan	pystyy analysoimaan vaativia ongelmatilanteita

	ominaisuudet ja pystyy konfiguroimaan sitä ohjattuna	tavallisimpia ongelmatilanteita	
Teknologia ja tietotekniikka	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden edistämiseksi.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Virtapiirien toimintaperiaatteet ja niiden soveltaminen	osaa peruslohkokaavioesitykset kuten virtalähteen ja vahvistimen lohkokaavion	osaa keskeisimpien digitaalipiirien lohkokaavioesitykset	hallitsee keskeisten piirien lohkokaavioesitykset
Ohjelmointi	osaa perusrakenteet (suora, toisto, ehto)	osaa muodostaa perusrakenteista laajempia ohjelmakokonaisuuksia	osaa perusrakenteiden lisäksi funktioiden ja aliohjelmien käytön
Tietokonelaitteiden rakenne	osaa mikroprosessorin toimintaperiaatteen	osaa tietokonejärjestelmän rakenneperiaatteet	osaa soveltaa tietokonejärjestelmän toiminta- ja rakenneperiaatteita osien valinnassa ja vianhaussa
Tietoliikenne	osaa tietoliikenteen tuottamistekniikat kuten modulointi, digitaalinen siirto sekä datan siirrossa käytettyjen siirtoteiden ominaisuudet	osaa TCP/IP protokollan toimintamallin	osaa mittaustekniikan käytön perustietoliikenteen analysoinnissa ja vianhaussa
Matematiikka ja luonnontieteet, soveltaen	hahmottaa fysikaalisten suureiden merkityksen elektroniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta kohdelaitteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta virtapiirien ja kytkentöjen toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa

		esim. toimittajiin ja asiakkaisiin	
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	suoriutuu tiedonhankinnassa ohjattuna suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta arvioi työnsä onnistumista selviytyy tutuista tilanteista, mutta muuttuvissa ja valintatilanteissa tarvitsee ohjausta ja tukea	hankkii tietoa ohjeiden mukaan suunnittelee oman työnsä ja arvioi työnsä onnistumista työn kuluessa ottaa vastaan palautetta ja toimii palautteen mukaisesti selviytyy muuttuvista ja valintatilanteista tilanteista oma-aloitteisesti	toimii oma-aloitteisesti tiedonhankkijana suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä ja arvioi työnsä onnistumista sekä perustelee arviotaan osaa arvioida ja kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään kehittää toimintaansa saamansa palautteen pohjalta toimii erilaisissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti ja löytää toiminnalleen vaihtoehtoisia toiminta-tapoja
Vuorovaikutus ja yhteistyö	noudattaa vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita toimiessaan omassa oppimis- ja työyhteisössään tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä ja pyytää tarvitessaan apua muilta,	toimii tilanteen vaatimalla tavalla omassa oppimis- ja työyhteisössään erilaisissa vuorovaikutustilanteissa tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti toimii joustavasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä	ilmaisee selkeästi asiansa ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä tukee ja auttaa muita sekä ottaa työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja		toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön	tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä

	muille käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein.	jäsenten ja työympäristön turvallisuuden varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee ergonomisesti oikein	käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon ergonomian.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessien hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (30 ov) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (30 ov) tutkinnon osan.

Elektroniikka 3, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- tuntee elektroniikkalaitteen komponentit ja rakenneosat sekä niiden toimintaperiaatteet ja ohjaustavat
- osaa lohko- ja piirikaavioiden mukaan rakentaa annettujen toimintadokumenttien mukaisen elektroniikkalaitteen tai sen osakokonaisuuden
- osaa rakentaa elektroniikan virtapiirejä ja tuntee peruskytkennöistä muodostuvat normaalit perussovellukset kuten virtalähde, vahvistin, oskillaattorit ja osaa suorittaa niiden analysointia ja mittausta sekä simuloiden että todellisilla mittalaitteilla
- osaa tehdä elektroniikkalaiteisiin liittyvät mittaukset ja säätää järjestelmän toimimaan haluttujen toimintaarvojen mukaisesti
- osaa suunnitella elektroniikka- CAD ohjelmistolla piirilevyjä ja valmistaa niistä komponenttilevyn
- osaa toteuttaa elektroniikkavalmistukseen liittyvän ICP-A-610 D standardin vaatimusten mukaisesti elektroniikkalaiteen (käsittely (ESD), kiinnitykset, johdotukset, liitännät, juotokset)
- osaa analogia- ja digitaalipiirien perusyhdistelmät kuten muuntimet ja ajastimet sekä yleisimmät muistipiirit toimintaperiaatteet ja käytön

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Sulautetut järjestelmät 1, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- osaa toteuttaa mikro-ohjaimen perusohjelmoinnin laiteläheisellä C-kielellä ja osaa suorittaa siitä rakennetun valmiin sulautetun järjestelmän toiminnan testaus
- hallitsee ohjelmoinnin yleisperiaatteet ja vuokaavio- tai pseudokielisen ohjelmiston kuvaamisen
- kykenee tulkitsemaan lausekieltä ja ohjelmoimaan perusohjelmistorakenteita hyvää kuvaustapaa noudattaen.
- tietää mikro-ohjaimien rakenteen ja siihen liitettävät oheislaitteet.
- tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa käyttää kehitysympäristöä

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Tietokonetekniikka, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa PC-tietokoneen rakenneosien toimintaperiaatteet ja perusominaisuudet
- osaa mitoittaa, valita ja koota annettujen kriteerien mukaiset osat PC-laitteeseen suorituskykyvyn ja tehontarpeen huomioiden
- osaa asentaa ja konfiguroida tietokoneen käyttöjärjestelmiä toimivaksi kokonaisuudeksi
- osaa ottaa käyttöön työaseman suojaus- ja lisäominaisuuden
- osaa yleisimpien ulkoisten oheislaitteiden toimintaperiaatteet sekä niiden liittämisen ja käyttöönoton toimivaan tietokonejärjestelmään
- osaa asiakaspalvelutaidot ja omaa tarvittavan komponenttitietouden

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Tietoliikennetekniikka, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa lohkokaaviotasolla selostaa analogisen ja digitaalisen tiedonsiirtojärjestelmän toiminta
- tietää analogisen siirron periaatteet kuten modulaatiot
- tietää digitaalisen siirron periaatteet
- osaa tietoliikenteen peruskäsitteet kuten siirtonopeus, kaistanleveys, kantoaaltokohinasuhde, bittivirhesuhde ja signaalikohinasuhde, sekä yleensä siirtotien ominaisuuksien vaikutus tietoliikenteen toimintaan.
- tuntee erilaiset laajakaistatekniikat sekä osaa liittää tietokone/mobiililaitteen verkkoon.
- osaa tietokonelaitteiden välisen tietoliikenteen toimintaperiaatteet (TCP/IP- protokollat)
- tietää mobiililaitteiden välisen tietoliikenteen periaatteet
- osaa konfiguroida elektroniikkalaitteiden tietoliikennettä Internetin käyttämille protokollille.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Sulautetut sovellukset ja projektityöt, 20 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	- Ohjelmointi, 5 ov - Sulautetut järjestelmät 2, 5 ov - Elektroniikan projektityöt, 10 ov	Oppimateriaalit - oppikirjat - monisteet - muistiinpanot Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - oppilaitoksen luokkaopetus ja työnopetukseen tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

- osaa toteuttaa mikro-ohjaimen avulla sulautetun järjestelmän
- osaa suunnitella ja rakentaa sulautetun järjestelmän vaatiman piirilevyn
- osaa valita tarkoitukseen soveltuvat komponentit
- osaa koota piirilevystä ja komponenteista ohjelmoitavan laitteen
- osaa perusohjelmoinnin C-kielellä, hyvää kuvaustapaa noudattaen ja hallitsee ohjelmoinnin perusrakenteet
- osaa käyttää C-kielisen ohjelmoinnin funktioita, aliohjelmia, keskeytyksiä ja ajastimia
- osaa valmistaa lisäsovelluksia sulautettuun järjestelmään ja osaa suorittaa ohjelman muutokset ja päivitykset
- osaa mittauksin todeta laitteen toimivuuden
- osaa liittää oheislaitteita järjestelmään
- osaa laatia järjestelmän dokumentit sisältäen komponenttiluettelon, kytkentäkaavion, lohkokaavion, piirilevysuunnitelman, ohjelmiston lähdekoodeineen ja sähköturvallisuusmääräysten mukaiset mittaukset ja koekäytön
- tuntee mikro-ohjaimen ja niihin liittyvien oheislaitteiden rakenteen
- tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa kehitysympäristön käytön
- huomioi työskentelyssään työ-, sähkötyö- ja sähköturvallisuusmääräykset.
- osaa projektiluonteisesti, yksin tai tiimin jäsenenä rakentaa, ohjelmoida ja testata laajemman mikroprosessoria käyttäen toteutetun sulautetun järjestelmän ja liittää siihen tarvittavan valvonta- ja ohjauselektroniikan.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti
Aloitekyky ja yrittäjyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	työskentelee pääosin oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.	työskentelee oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Mittaukset	osaa opastettuna mitata toteuttamansa järjestelmän signaalit	osaa mitata toteuttamansa sulautetun järjestelmän signaalit	osaa analysoida mitatut signaalit
Toteutus	osaa toteuttaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän	osaa opastettuna tehdä lisäsovelluksia	osaa itsenäisesti tehdä lisäsovelluksia
Sulautettujen laitteiden rakentaminen	osaa suunnitella ja rakentaa yksinkertaisen sulautetun järjestelmän	osaa hieman opastaen rakentaa monipuolisemman sulautetun järjestelmän	osaa itsenäisesti rakentaa monipuolisen sulautetun järjestelmän
Komponenttien valinta	osaa valita peruskomponentit sulautettuun järjestelmään	osaa opastettuna valita parhaiten soveltuvat komponentit huomioiden kustannukset	osaa itsenäisesti valita tarkoitukseen parhaiten soveltuvat komponentit huomioiden kustannukset
Sulautettujen järjestelmien kehitysympäristön hallinta	osaa ohjelmointi-ympäristön peruskäytön ja osaa muutaman I/O-laitteen käytön	osaa hyvin ohjelmointiympäristön käytön ja osaa ohjelmoida jo useita I/O-laitteita	osaa itsenäisesti luoda elektroniikkalaitteistoja sulautettujen avulla

Teknologia ja tietotekniikka, soveltaen	pystyy laatimaan vaadittavia kirjallisia raportteja	pystyy laatimaan vaadittavia kirjallisia raportteja ja olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin	pystyy laatimaan vaadittavia kirjallisia raportteja sekä esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden edistämiseksi.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Ohjelmointi	osaa perusrakenteet (suora, toisto, ehto)	osaa perusrakenteiden lisäksi funktioiden ja aliohjelmien käytön	osaa edellä mainittujen lisäksi rakenteiden tiedon käsittelyn sekä ajastimet että keskeytykset
Järjestelmien periaatteet	tuntee sulautettujen järjestelmien yleisperiaatteet	tuntee opastettuna mikroohjaimen ja niihin liittyvien oheislaitteiden rakenteen	tuntee mikro-ohjaimen ja niihin liittyvien oheislaitteiden rakenteen
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	hahmottaa fysikaalisten suureiden merkityksen sähkötekniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja.	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin.	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	suoriutuu tiedonhankinnassa ohjattuna suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta	hankkii tietoa ohjeiden mukaan suunnittelee oman työnsä ja arvioi työnsä onnistumista työn kuluessa ottaa vastaan palautetta ja	toimii oma-aloitteisesti tiedonhankkijana suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä ja arvioi työnsä onnistumista sekä perustelee arviotaan osaa arvioida ja kehittää

	arvioi työnsä onnistumista selviytyy tutuista tilanteista, mutta muuttuvissa ja valintatilanteissa tarvitsee ohjausta ja tukea	toimii palautteen mukaisesti selviytyy muuttuvista ja valintatilanteista tilanteista oma-aloitteisesti	työskentelytapojaan ja työympäristöään kehittää toimintaansa saamansa palautteen pohjalta toimii erilaisissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti ja löytää toiminnalleen vaihtoehtoisia toiminta-tapoja
Vuorovaikutus ja yhteistyö	noudattaa vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita toimiessaan omassa oppimis- ja työyhteisössään tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä ja pyytää tarvitessaan apua muilta,	toimii tilanteen vaatimalla tavalla omassa oppimis- ja työyhteisössään erilaisissa vuorovaikutustilanteissa tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti toimii joustavasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä	ilmaisee selkeästi asiansa ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä tukee ja auttaa muita sekä ottaa työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja		toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai muille käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein.	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja työympäristön turvallisuuden varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee ergonomisesti oikein	tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon ergonomian.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessien hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (30 ov) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (30 ov) tutkinnon osan.

Ohjelmointi, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa perusohjelmoinnin C-kielellä, hyvää kuvaustapaa noudattaen ja hallitsee ohjelmoinnin perusrakenteet
- osaa käyttää C-kielisen ohjelmoinnin funktioita, aliohjelmia, keskeytyksiä ja ajastimia

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Sulautetut järjestelmät 2, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa toteuttaa mikro-ohjaimen avulla sulautetun järjestelmän
- osaa suunnitella ja rakentaa sulautetun järjestelmän vaatiman piirilevyn
- osaa valita tarkoitukseen soveltuvat komponentit
- osaa koota piirilevystä ja komponenteista ohjelmoitavan laitteen
- osaa valmistaa lisäsovelluksia sulautettuun järjestelmään ja osaa suorittaa ohjelman muutokset ja päivitykset
- osaa mittauksin todeta laitteen toimivuuden
- osaa liittää oheislaitteita järjestelmään
- osaa laatia järjestelmän dokumentit sisältäen komponenttiluettelon, kytkentäkaavion, lohkokaavion, piirilevysuunnitelman, ohjelmiston lähdekoodeineen ja sähköturvallisuusmääräysten mukaiset mittaukset ja koekäytön
- tuntee mikro-ohjaimen ja niihin liittyvien oheislaitteiden rakenteen
- tietää sulautetun järjestelmän ohjelmistokehityksen perusteet ja osaa kehitysympäristön käytön
- huomioi työskentelyssään työ-, sähkötyö- ja sähköturvallisuusmääräykset.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Elektroniikan projektityöt, 10 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- osaa projektiluonteisesti, yksin tai tiimin jäsenenä rakentaa, ohjelmoida ja testata laajemman mikroprosessoria käyttäen toteutetun sulautetun järjestelmän ja liittää siihen tarvittavan valvonta- ja ohjauselektroniikan.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

Elektroniikka-asennukset A, 20 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	- Kodin elektroniikka ja asennukset, 10 ov - Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmät, 7 ov - Anturit ja toimilaitteet, 3 ov	Oppimateriaalit - oppikirjat - monisteet - muistiinpanot Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - oppilaitoksen luokkaopetus ja työnopetukseen tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

- hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektroniikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä
- osaa käyttää kulutuselektroniikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi
- osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita
- osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen
- toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa
- toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset
- tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti
- osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet

- osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti
- osaa suorittaa käyttöönottotehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen
- osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mittaukset
- osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä
- tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet
- työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
- noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä
- ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä.
- osaa murtohälytysjärjestelmien, kameravalvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet.
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeen mukaan.
- osaa säätää anturit ja toimilaitteet
- osaa pienen ohjelman syöttämisen logiikalle
- osaa tehdä pieniä muutoksia logiikkaohjelmaan
- osaa tehdä ohjaus- ja mittauspiirien tarkastukset piireittäin, kuten signaali kentältä logiikalle ja päinvastoin
- osaa pneumatiikan perusteet

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti
Aloitekyky ja yrittäjyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	työskentelee pääosin oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.	työskentelee oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.

2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Laitteiden käyttö	osaa tavallisimpien laitteiden käytön ryhmän jäsenenä	osaa itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä eri laitteiden käytön	suorittaa itsenäisesti laitteiden käyttämisessä tarvittavat toimenpiteet
Laitteiden asennus	suorittaa tavallisimmat laiteasennukset ryhmän jäsenenä	tekee itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä laiteasennuksia	suorittaa itsenäisesti laitteiden asennuksissa tarvittavia toimenpiteitä
Järjestelmien asennustyöt	osaa opastettuna asentaa järjestelmien kojeet ja rakenneosat sekä kaapeloinnin ja suorittaa kytkentätyöt	tekee asennustyöt suunnitteludokumenttien mukaisesti hyvää asennustapaa noudattaen	tekee asennustyöt suunnitteludokumenttien mukaisesti itsenäisesti hyvää asennustapaa noudattaen
Mittaukset	osaa suorittaa ohjattuna toimintamittauksia	osaa suorittaa toimintamittauksia ja tarvittaessa tehdä huoltodokumenttien mukaisia toimintasäätöjä	osaa tehdä mittaustulosten perusteella johtopäätöksiä järjestelmän toimivuudesta
Työvälineiden käyttö	käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	osaa valita tarkoituksenmukaiset työvälineet eri työ tilanteissa	käyttää työvälineitä tehokkaasti
Materiaalin hallinta	suorittaa materiaalien ja tarvikkeiden valinnat ohjeiden mukaisesti, tietää laitteissa käytettävät komponentit ja tuntee kaapeleiden ja johtimien materiaalin	osaa suorittaa materiaalien valinnat käsittelee materiaaleja oikein	ratkaisee materiaalivalintoja ennakoi materiaalitarpeen ja huolehtii asianmukaisesta varastoinnista sekä huomioi kestävän kehityksen toiminnassaan
Teknologia ja tietotekniikka	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden edistämiseksi.

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Laitekäsikirjojen käyttö	tarvitsee opastusta käyttäessään käsikirjoja	osaa käyttää käsikirjoja	osaa käyttää myös englanninkielisiä käsikirjoja
Dokumenttien käyttö	tarvitsee opastusta käyttäessään sekä yritys- että asiakasdokumentteja	osaa melko itsenäisesti käyttää yritys- että asiakasdokumentteja	osaa käyttää englanninkielisiä yritys- ja asiakasdokumentteja
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	osaa ohjattuna tulkita asennuspiirustuksia ja laitedokumentteja	osaa suorittaa asennus- ja käyttöönottotehtävät laitedokumenttien ja asennuspiirustusten mukaan	osaa itsenäisesti suorittaa asennus- ja käyttöönottotehtävät laitedokumenttien ja asennuspiirustusten mukaan. Selvittää laitedokumenttien avulla itsenäisesti järjestelmän ongelmia ja toimintahäiriöitä
Järjestelmätuntemus	hahmottaa erilaisten valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien yleiset käyttötarkoitukset	tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet, osaa järjestelmän eri rakenneosien periaatteelliset toiminnat ja pystyy arvioimaan ongelmatilanteiden syitä	tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet, osaa järjestelmän eri rakenneosien periaatteelliset toiminnat ja pystyy ratkaisemaan järjestelmän toiminnassa olevat ongelmat
Säädökset ja määräykset	osaa järjestelmiin liittyvät keskeiset viranomaismääräykset sekä turvasuojaaja-toimintaan liittyvät säädökset		
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	hahmottaa fysikaalisten suureiden merkityksen sähkötekniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja.	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin.	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	suoriutuu tiedonhankinnassa ohjattuna suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai	hankkii tietoa ohjeiden mukaan suunnittelee oman työnsä ja arvioi työnsä	toimii oma-aloitteisesti tiedonhankkijana suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä ja arvioi työnsä

	työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta arvioi työnsä onnistumista selviytyy tutuista tilanteista, mutta muuttuvissa ja valintatilanteissa tarvitsee ohjausta ja tukea	onnistumista työn kuluessa ottaa vastaan palautetta ja toimii palautteen mukaisesti selviytyy muuttuvista ja valintatilanteista tilanteista oma-aloitteisesti	onnistumista sekä perustelee arviotaan osaa arvioida ja kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään kehittää toimintaansa saamansa palautteen pohjalta toimii erilaisissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti ja löytää toiminnalleen vaihtoehtoisia toiminta-tapoja
Vuorovaikutus ja yhteistyö	noudattaa vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita toimiessaan omassa oppimis- ja työyhteisössään tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä ja pyytää tarvitessaan apua muilta,	toimii tilanteen vaatimalla tavalla omassa oppimis- ja työyhteisössään erilaisissa vuorovaikutustilanteissa tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti toimii joustavasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä	ilmaisee selkeästi asiansa ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä tukee ja auttaa muita sekä ottaa työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja		toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai muille käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein.	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja työympäristön turvallisuuden varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee ergonomisesti oikein	tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon ergonomian.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessien hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (30 ov) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (30 ov) tutkinnon osan.

Kodin elektroniikka ja asennukset, 10 ov

Tavoitteet

Tutkinnon osan suorittajalla tulee olla tutkinnon osan 4.1.1 mukainen sähköturvallisuus- ja sähkötyöturvallisuusosaaminen.

Opiskelija

- hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektroniikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä
- osaa käyttää kulutuselektroniikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi
- osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita
- osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen
- toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa
- toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 7 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset
- tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti
- osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet
- osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti
- osaa suorittaa käyttöönottotehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen
- osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mittaukset
- osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä
- tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet
- työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
- noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä
- ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä.
- osaa murtohälytysjärjestelmien, kameravalvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Anturit ja toimilaitteet, 3 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeen mukaan.
- osaa säätää anturit ja toimilaitteet
- osaa pienen ohjelman syöttämisen logiikalle
- osaa tehdä pieniä muutoksia logiikkaohjelmaan
- osaa tehdä ohjaus- ja mittauspiirien tarkastukset piireittäin, kuten signaali kentältä logiikalle ja päinvastoin
- osaa pneumatiikan perusteet

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Elektroniikka-asennukset B, 17 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	- Kodin elektroniikka ja asennukset, 10 ov - Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmät, 7 ov	Oppimateriaalit - oppikirjat - monisteet - muistiinpanot Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - oppilaitoksen luokkaopetus ja työnopetukseen tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

- hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektroniikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä
- osaa käyttää kulutuselektroniikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi
- osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita
- osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen
- toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa
- toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset
- tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti
- osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet
- osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti

- osaa suorittaa käyttöönottotehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen
- osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mittaukset
- osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä
- tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet
- työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
- noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä
- ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä.
- osaa murtohälytysjärjestelmien, kameravalvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti
Aloitekyky ja yrittäjyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	työskentelee pääosin oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.	työskentelee oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.

2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Laitteiden käyttö	osaa tavallisimpien laitteiden käytön ryhmän jäsenenä	osaa itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä eri laitteiden käytön	suorittaa itsenäisesti laitteiden käyttämisessä tarvittavat toimenpiteet
Laitteiden asennus	suorittaa tavallisimmat laiteasennukset ryhmän jäsenenä	tekee itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä laiteasennuksia	suorittaa itsenäisesti laitteiden asennuksissa tarvittavia toimenpiteitä
Järjestelmien asennustyöt	osaa opastettuna asentaa järjestelmien kojeet ja rakenneosat sekä kaapeloinnin ja suorittaa kytkentätyöt	tekee asennustyöt suunnitteludokumenttien mukaisesti hyvää asennustapaa noudattaen	tekee asennustyöt suunnitteludokumenttien mukaisesti itsenäisesti hyvää asennustapaa noudattaen
Mittaukset	osaa suorittaa ohjattuna toimintamittauksia	osaa suorittaa toimintamittauksia ja tarvittaessa tehdä huoltodokumenttien mukaisia toimintasäätöjä	osaa tehdä mittaustulosten perusteella johtopäätöksiä järjestelmän toimivuudesta
Työvälineiden käyttö	käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	osaa valita tarkoituksenmukaiset työvälineet eri työ tilanteissa	käyttää työvälineitä tehokkaasti
Materiaalin hallinta	suorittaa materiaalien ja tarvikkeiden valinnat ohjeiden mukaisesti, tietää laitteissa käytettävät komponentit ja tuntee kaapeleiden ja johtimien materiaalin	osaa suorittaa materiaalien valinnat käsittelee materiaaleja oikein	ratkaisee materiaalivalintoja ennakoi materiaalitarpeen ja huolehtii asianmukaisesta varastoinnista sekä huomioi kestävän kehityksen toiminnassaan
Teknologia ja tietotekniikka	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden edistämiseksi.

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Laitekäsikirjojen käyttö	tarvitsee opastusta käyttäessään käsikirjoja	osaa käyttää käsikirjoja	osaa käyttää myös englanninkielisiä käsikirjoja
Dokumenttien käyttö	tarvitsee opastusta käyttäessään sekä yritys- että asiakasdokumentteja	osaa melko itsenäisesti käyttää yritys- että asiakasdokumentteja	osaa käyttää englanninkielisiä yritys- ja asiakasdokumentteja
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	osaa ohjattuna tulkita asennuspiirustuksia ja laitedokumentteja	osaa suorittaa asennus- ja käyttöönottotehtävät laitedokumenttien ja asennuspiirustusten mukaan	osaa itsenäisesti suorittaa asennus- ja käyttöönottotehtävät laitedokumenttien ja asennuspiirustusten mukaan. Selvittää laitedokumenttien avulla itsenäisesti järjestelmän ongelmia ja toimintahäiriöitä
Järjestelmätuntemus	hahmottaa erilaisten valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien yleiset käyttötarkoitukset	tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet, osaa järjestelmän eri rakenneosien periaatteelliset toiminnat ja pystyy arvioimaan ongelmatilanteiden syitä	tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet, osaa järjestelmän eri rakenneosien periaatteelliset toiminnat ja pystyy ratkaisemaan järjestelmän toiminnassa olevat ongelmat
Säädökset ja määräykset	osaa järjestelmiin liittyvät keskeiset viranomaismääräykset sekä turvasuojaaja-toimintaan liittyvät säädökset		
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	hahmottaa fysikaalisten suureiden merkityksen sähkötekniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja.	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin.	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	suoriutuu tiedonhankinnassa ohjattuna suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai	hankkii tietoa ohjeiden mukaan suunnittelee oman työnsä ja arvioi työnsä	toimii oma-aloitteisesti tiedonhankkijana suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä ja arvioi työnsä

	työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta arvioi työnsä onnistumista selviytyy tutuista tilanteista, mutta muuttuvissa ja valintatilanteissa tarvitsee ohjausta ja tukea	onnistumista työn kuluessa ottaa vastaan palautetta ja toimii palautteen mukaisesti selviytyy muuttuvista ja valintatilanteista tilanteista oma-aloitteisesti	onnistumista sekä perustelee arviotaan osaa arvioida ja kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään kehittää toimintaansa saamansa palautteen pohjalta toimii erilaisissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti ja löytää toiminnalleen vaihtoehtoisia toiminta-tapoja
Vuorovaikutus ja yhteistyö	noudattaa vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita toimiessaan omassa oppimis- ja työyhteisössään tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä ja pyytää tarvitessaan apua muilta,	toimii tilanteen vaatimalla tavalla omassa oppimis- ja työyhteisössään erilaisissa vuorovaikutustilanteissa tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti toimii joustavasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä	ilmaisee selkeästi asiansa ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä tukee ja auttaa muita sekä ottaa työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja		toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai muille käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein.	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja työympäristön turvallisuuden varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee ergonomisesti oikein	tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä käyttää turvallisia, sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon ergonomian.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessien hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (30 ov) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (30 ov) tutkinnon osan.

Kodin elektroniikka ja asennukset, 10 ov

Tavoitteet

Tutkinnon osan suorittajalla tulee olla tutkinnon osan 4.1.1 mukainen sähköturvallisuus- ja sähkötyöturvallisuusosaaminen.

Opiskelija
- hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektroniikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä
- osaa käyttää kulutuselektroniikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi
- osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita
- osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen
- toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa
- toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 7 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset
- tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti
- osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet
- osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti
- osaa suorittaa käyttöönottotehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen
- osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mittaukset
- osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä
- tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet
- työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
- noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä
- ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä.
- osaa murtohälytysjärjestelmien, kameravalvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Elektroniikka-asennukset C, 10 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Muu arviointi**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö	- Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	- Kodin elektroniikka ja asennukset, 7 ov - Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmät, 3 ov	Oppimateriaalit - oppikirjat - monisteet - muistiinpanot Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - oppilaitoksen luokkaopetus ja työnopetukseen tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija
- hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektroniikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä
- osaa käyttää kulutuselektroniikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi

- osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita
- osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen
- toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa
- toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset
- tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti
- osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet
- osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti
- osaa suorittaa käyttöönottotehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen
- osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mittaukset
- osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä
- tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet
- työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
- noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä
- ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä.
- osaa murtohälytysjärjestelmien, kameravalvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
1. Työprosessien hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Suunnitelmallinen työskentely	ohjattuna työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee suunnitelman mukaan	työskentelee itsenäisesti suunnitelman mukaan tai sitä muuttaen ja soveltaen
Työn kokonaisuuden hallinta	osaa suorittaa työkokonaisuuksia henkilökohtaisen ohjauksen avulla	hallitsee työkokonaisuuden, mutta tarvitsee ohjausta	hallitsee työkokonaisuuden ja kykenee työskentelemään itsenäisesti ja laadukkaasti

Aloitekyky ja yrittäjyys	toimii annettujen ohjeiden mukaisesti, kysyy tarvittaessa neuvoa.	työskentelee pääosin oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.	työskentelee oma-aloitteisesti, taloudellisesti ja joutuisasti.
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Laitteiden käyttö	osaa tavallisimpien laitteiden käytön ryhmän jäsenenä	osaa itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä eri laitteiden käytön	suorittaa itsenäisesti laitteiden käyttämisessä tarvittavat toimenpiteet
Laitteiden asennus	suorittaa tavallisimmat laiteasennukset ryhmän jäsenenä	tekee itsenäisesti tai ryhmän aktiivisena jäsenenä laiteasennuksia	suorittaa itsenäisesti laitteiden asennuksissa tarvittavia toimenpiteitä
Järjestelmien asennustyöt	osaa opastettuna asentaa järjestelmien kojeet ja rakenneosat sekä kaapeloinnin ja suorittaa kytkentätyöt	tekee asennustyöt suunnitteludokumenttien mukaisesti hyvää asennustapaa noudattaen	tekee asennustyöt suunnitteludokumenttien mukaisesti itsenäisesti hyvää asennustapaa noudattaen
Mittaukset	osaa suorittaa ohjattuna toimintamittauksia	osaa suorittaa toimintamittauksia ja tarvittaessa tehdä huoltodokumenttien mukaisia toimintasäätöjä	osaa tehdä mittaustulosten perusteella johtopäätöksiä järjestelmän toimivuudesta
Työvälineiden käyttö	käyttää työvälineitä tarkoituksenmukaisesti	osaa valita tarkoituksenmukaiset työvälineet eri työ tilanteissa	käyttää työvälineitä tehokkaasti
Materiaalin hallinta	suorittaa materiaalien ja tarvikkeiden valinnat ohjeiden mukaisesti, tietää laitteissa käytettävät komponentit ja tuntee kaapeleiden ja johtimien materiaalin	osaa suorittaa materiaalien valinnat käsittelee materiaaleja oikein	ratkaisee materiaalivalintoja ennakoi materiaalitarpeen ja huolehtii asianmukaisesta varastoinnista sekä huomioi kestävän kehityksen toiminnassaan
Teknologia ja tietotekniikka	osaa ohjattuna käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa itsenäisesti käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon	osaa käyttää tietoverkkoa tiedon hankintaan ja dokumenttien tekoon itsenäisesti annettujen vaatimusten mukaisesti
Kestävä kehitys	noudattaa ohjatusti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja	noudattaa itsenäisesti alalla vaadittavia kestävän kehityksen mukaisia työ- ja toimintatapoja ja tuo esille kehittämistarpeita
Estetiikka	työskentelee ohjatusti alan esteettisten periaatteiden, työympäristön	työskentelee alan esteettisten periaatteiden, työympäristön	hyödyntää monipuolisesti työssään alan esteettisiä periaatteita – toimii

	viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	viihtyisyyden ja muiden työn lopputuloksen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden mukaisesti.	työympäristön viihtyisyyteen ja muiden työn lopputulokseen ulkonäköön vaikuttavien tekijöiden edistämiseksi.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Laitekäsikirjojen käyttö	tarvitsee opastusta käyttäessään käsikirjoja	osaa käyttää käsikirjoja	osaa käyttää myös englanninkielisiä käsikirjoja
Dokumenttien käyttö	tarvitsee opastusta käyttäessään sekä yritys- että asiakasdokumentteja	osaa melko itsenäisesti käyttää yritys- että asiakasdokumentteja	osaa käyttää englanninkielisiä yritys- ja asiakasdokumentteja
Piirustusten ja ohjeiden ymmärtäminen	osaa ohjattuna tulkita asennuspiirustuksia ja laitedokumentteja	osaa suorittaa asennus- ja käyttöönottotehtävät laitedokumenttien ja asennuspiirustusten mukaan	osaa itsenäisesti suorittaa asennus- ja käyttöönottotehtävät laitedokumenttien ja asennuspiirustusten mukaan. Selvittää laitedokumenttien avulla itsenäisesti järjestelmän ongelmia ja toimintahäiriöitä
Järjestelmätuntemus	hahmottaa erilaisten valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien yleiset käyttötarkoitukset	tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet, osaa järjestelmän eri rakenneosien periaatteelliset toiminnat ja pystyy arvioimaan ongelmatilanteiden syitä	tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet, osaa järjestelmän eri rakenneosien periaatteelliset toiminnat ja pystyy ratkaisemaan järjestelmän toiminnassa olevat ongelmat
Säädökset ja määräykset	osaa järjestelmiin liittyvät keskeiset viranomaismääräykset sekä turvasuojaaja-toimintaan liittyvät säädökset		
Matematiikan ja luonnontieteiden taidot	hahmottaa fysikaalisten suureiden merkityksen sähkötekniikassa	päättelee fysikaalisten suureiden muutosten vaikutusta työkohteessa	tarkastelee matematiikan avulla eri suureiden vaikutusta toimintaan
Viestintä ja mediaosaaminen	pystyy laatimaan kirjallisia raportteja.	pystyy olemaan yhteydessä ulkopuolisiin tahoihin esim. toimittajiin ja asiakkaisiin.	pystyy esiintymään tarvittaessa erilaisissa medioissa.

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	**Opiskelija**	**Opiskelija**	**Opiskelija**
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	suoriutuu tiedonhankinnassa ohjattuna suunnittelee työtään, mutta uusissa tilanteissa tai työympäristön muuttuessa tarvitsee ohjausta arvioi työnsä onnistumista selviytyy tutuista tilanteista, mutta muuttuvissa ja valintatilanteissa tarvitsee ohjausta ja tukea	hankkii tietoa ohjeiden mukaan suunnittelee oman työnsä ja arvioi työnsä onnistumista työn kuluessa ottaa vastaan palautetta ja toimii palautteen mukaisesti selviytyy muuttuvista ja valintatilanteista tilanteista oma-aloitteisesti	toimii oma-aloitteisesti tiedonhankkijana suunnittelee itsenäisesti vastuullaan olevia tehtäviä ja arvioi työnsä onnistumista sekä perustelee arviotaan osaa arvioida ja kehittää työskentelytapojaan ja työympäristöään kehittää toimintaansa saamansa palautteen pohjalta toimii erilaisissa tilanteissa tarkoituksenmukaisesti ja löytää toiminnalleen vaihtoehtoisia toiminta-tapoja
Vuorovaikutus ja yhteistyö	noudattaa vuorovaikutustilanteisiin annettuja ohjeita toimiessaan omassa oppimis- ja työyhteisössään tekee vastuullaan olevat tehtävät, mutta tarvitsee ajoittain ohjausta pystyy toimimaan erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä ja pyytää tarvitessaan apua muilta,	toimii tilanteen vaatimalla tavalla omassa oppimis- ja työyhteisössään erilaisissa vuorovaikutustilanteissa tekee vastuullaan olevat tehtävät huolellisesti toimii joustavasti erilaisten ihmisten kanssa työyhteisössä ja ryhmässä	ilmaisee selkeästi asiansa ja tuo rakentavasti esille erilaisia näkökantoja toimii vastuullisesti, yhteistyökykyisesti ja tasavertaisesti erilaisten ihmisten kanssa ja työyhteisön ja ryhmän jäsenenä tukee ja auttaa muita sekä ottaa työssään huomioon seuraavan työvaiheen ja työntekijän
Ammattietiikka	noudattaa annettuja eettisiä ohjeita, sopimuksia ja säädöksiä sekä aikatauluja		toimii opiskelu- ja työyhteisön arvojen, tavoitteiden, eettisten ohjeiden, sopimusten ja säädösten mukaisesti vaihtelevissa tilanteissa
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen tai muille	noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa työssään huomioon työyhteisön jäsenten ja työympäristön turvallisuuden	tunnistaa ja tiedottaa havaitsemistaan vaaroista ja riskeistä käyttää turvallisia,

	käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee pääsääntöisesti ergonomisesti oikein.	varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden ilmoittaa havaitsemistaan vaaratekijöistä työskentelee ergonomisesti oikein	sopivasti kuormittavia ja vaihtelevia työmenetelmiä ottaen huomioon ergonomian.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa toimimalla elektroniikka-alan työtehtävissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytössä osoitetaan
- työprosessien hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja laitteiden hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidot

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytössä osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden menetelmien avulla.

Osaamisen tunnustamisessa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen (30 ov) korvaa Tieto ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT perustehtävät (30 ov) tutkinnon osan.

Kodin elektroniikka ja asennukset, 7 ov

Tavoitteet

Tutkinnon osan suorittajalla tulee olla tutkinnon osan 4.1.1 mukainen sähköturvallisuus- ja sähkötyöturvallisuusosaaminen.

Opiskelija
- hallitsee yleisimmät käytössä olevia kodin kulutuselektroniikkalaitteet ja seuraa alan kehitystä
- osaa käyttää kulutuselektroniikan laitteita ja laitteistoja ja osaa kytkeä niitä yhteen toimiviksi kokonaisuuksiksi
- osaa tehdä asennukset ja käyttöönotot kodin elektroniikkalaitteille käyttöympäristön ominaisuudet ja vaatimukset huomioiden
- osaa käyttää asennus ja kytkentätöissä tarvittavia käsi- ja sähkötyökaluja
- osaa käyttää ja tulkita valmistajien englanninkielisiä toiminta- ja asennusohjeita
- osaa antaa asiakkaalle laitteistoihin liittyvän käytönopastuksen
- toimii edustamansa yrityksen etiketin mukaisesti asiakaspalvelutilanteissa
- toimii kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti materiaali- ja energiatehokkaasti

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.
Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Valvonta- ja ilmoitusjärjestelmäasennukset, 3 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiin liittyvät lait, asetukset sekä muut viranomaismääräykset
- tuntee turvasuojaustoimintaan liittyvät säädökset ja määräykset sekä turvasuojaajakortin saamisen edellytykset ja sen, että turva-alalla työskentelijältä vaaditaan turvasuojaajakortti
- osaa yleisimpien valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien toimintaperiaatteet
- osaa asentaa hyvää asennustapaa noudattaen järjestelmät suunnitteludokumenttien ja laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti
- osaa suorittaa käyttöönottotehtävät ja antaa järjestelmän käyttöopastuksen
- osaa järjestelmien eri rakenneosien toimintaperiaatteet sekä järjestelmiin liittyvät mittaukset
- osaa selvittää järjestelmän vikoja sekä korjata niitä
- tietää valvonta- ja ilmoitusjärjestelmien asentamiseen ja käyttöön liittyvät salassapitomääräykset sekä noudattaa niitä
- tuntee valvonta- ja ilmoitusjärjestelmiä suunnittelevan, toimittavan ja ylläpitävän palveluyrityksen toimintaympäristön ja liiketoimintaperiaatteet
- työskentelee vastuuntuntoisesti käyttäen tarvikkeita ja materiaaleja taloudellisesti, pitää työpisteensä siistinä ja hyvässä järjestyksessä ja lajittelee syntyvät jätteet kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti
- noudattaa sähkötyöturvallisuusmääräyksiä sekä yleisiä työturvallisuusmääräyksiä
- ymmärtää oman työnsä merkityksen yrityksen toiminnan tuloksellisuuteen sekä tyytyväisten asiakkaiden arvon yrityksen toiminnan keskeisenä menestystekijänä.
- osaa murtohälytysjärjestelmien, kameravalvontajärjestelmien, palovaroitus- ja paloilmoitusjärjestelmien, kiinteistöohjausjärjestelmien, kulunvalvontajärjestelmien, palvelutalojärjestelmät (hoivajärjestelmät) ja keskusradiojärjestelmien rakenteet ja toimintaperiaatteet.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen. Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys).
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta. Työmenetelmien hallinta. Työvälineiden ja materiaalin hallinta
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten ja kaavioiden tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Palaute annetaan tyypillisesti harjoituksista, pienimuotoisista kokeista, työsalityöskentelystä ym. tavoitteiden saavuttamista tukevista tehtävistä.

Opintojakso arvioidaan opintokorttiin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet on suoritettu hyväksytysti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT

Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat

Äidinkieli, suomi, 4 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - mielipideteksti - referaatti - raportti ja/tai työselostus - työnhakuun liittyvät asiakirjat - raportin ja/tai työselostuksen suullinen esittäminen	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Kieli, tekstit ja vuorovaikutus (ÄI1) - Tekstien rakenteita ja merkityksiä (ÄI2) - Tekstit ja vaikuttaminen (ÄI4) - Puheviestinnän taitojen syventäminen (ÄI7)	- Työelämän viestintä 1, 2 ov - Työelämän viestintä 2, 2 ov	Oppimateriaalit - kirjallisuus - opettajan jakama materiaali - verkkomateriaali - AV-materiaalit Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan, osallistumaan työelämään, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee työelämässä tarvittavat tekstitaidot
- osaa toimia monikulttuurisessa ja monikielisessä ympäristössä
- ymmärtää tieto- ja tietoliikennealaan liittyvien laitteiden ja järjestelmien toimintaselostuksia, käyttöohjeita ja teknisiä dokumentteja ja osaa poimia tekstistä oleellisen tiedon
- hankkii eri tavoilla tietoa eri lähteistä sekä välittää sitä suullisesti ja kirjallisesti
- tulkitsee erilaisia tekstilajeja ja kaunokirjallisuutta

- arvioi omaa äidinkielen taitoaan ja kehittää sitä jatkuvasti
- osaa toimia erilaisissa asiakaspalvelu – ja ryhmätyötilanteissa
- hallitsee oman alansa erilaiset puheviestintätilanteet esimerkiksi työsuorituksen ja opinnäytteen esittelyn
- osaa laatia mittauspöytäkirjoja ja huolto- ja korjausraportteja
- osaa toimia työnhakutilanteessa ja laatia työpaikanhakuun liittyvät asiakirjat
- hyödyntää tieto- ja tietoliikennealan alansa ammattilehtiä ja muita viestintävälineitä
- käyttää mediaa kriittisesti ja tuntee lähteiden käytön periaatteet
- kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitojaan ja osallistuu rakentavasti työpaikkansa viestintään.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedonhankinta	– hakee ohjatusti ammattialansa kannalta keskeistä tietoa selkeistä teksteistä	– hankkii ammattialaansa liittyvää tietoa erilaisista lähteistä ja käyttää luotettavia tekstejä	– hakee tietoa erilaisista lähteistä ja vaikeaselkoisistakin teksteistä sekä arvioi niiden luotettavuutta
Tekstien ymmärtäminen	– ymmärtää ammattitaidon kannalta keskeisen tekstin päätarkoituksen ja osaa yhdistää sen tietoja omiin kokemuksiinsa ja tietoihinsa	– ymmärtää tekstin tarkoituksen ja pääsisällön sekä osaa yhdistää ja vertailla sen yksityiskohtia omiin kokemuksiinsa ja tietoihinsa suhteuttaen	– ymmärtää sekä tekstin tarkoituksen ja sanoman että yksityiskohtien merkityksen, tekee johtopäätöksiä ja arvioi tekstin sisältöä ja ilmaisutapaa
Kirjallinen viestintä	– kirjoittaa ohjatusti ammattitaidon kannalta keskeisiä tekstejä – tuntee oikeinkirjoituksen perusasioita – laatii ohjatusti ja mallin mukaan asiakirjat – käyttää mallin mukaan tekstilajiin kuuluvia vaatimuksia	– kirjoittaa ammattitaidon kannalta keskeisiä tekstejä – käyttää sujuvaa lause- ja virkerakennetta ja jaksottaa tekstiä – laatii asianmukaiset asiakirjat – käyttää tekstilajiin kuuluvia vaatimuksia ja muutakin tekstilajitietämystään	– kirjoittaa tavoitteellisesti ja työstää tekstejään oman arvion ja palautteen pohjalta – hallitsee kielenkäytön perusnormit sekä hioo tuottamiensa tekstien kieli- ja ulkoasua – laatii asianmukaisia asiakirjoja ja osaa soveltaa asiakirjamalleja – soveltaa tekstilajin vaatimuksia omissa teksteissään

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– toimii asiallisesti vuorovaikutustilanteissa mm. työnhakutilanteessa – osallistuu keskusteluun käyttämällä puheenvuoroja – perustelee mielipiteensä – osaa pitää lyhyen esityksen	– toimii asiallisesti ja kohteliaasti vuorovaikutustilanteissa mm. työnhakutilanteessa – osallistuu keskusteluun ja vie keskustelua tavoitteen suunnassa eteenpäin – perustelee monipuolisesti mielipiteensä ja väitteensä – saa puhuessaan kontaktin kuulijoihinsa ja osaa rakentaa puheenvuoronsa niin, että sitä on helppo seurata	– toimii erilaisissa vuorovaikutustilanteissa asiakaslähtöisesti, joustavasti ja vakuuttavasti – osallistuu aktiivisesti ja rakentavasti keskusteluun ja kantaa osaltaan vastuuta viestintäilmapiiristä – perustelee monipuolisesti näkemyksiään sekä arvioi vaikuttamispyrkimyksiä – pystyy puhuessaan ylläpitämään vuorovaikutusta, osaa havainnollistaa esitystään ja rakentaa sen sisällön loogiseksi
Mediaosaaminen	– tuntee ammattialansa keskeiset mediat – noudattaa ohjatusti tekijänoikeuksia	– käyttää keskeisiä viestintävälineitä ja osaa arvioida mediatekstejä – tuntee tekijänoikeudet oikeutena ja velvoitteena, noudattaa tekijänoikeuksia mm. ilmoittamalla lähteensä	– hyödyntää monipuolisesti viestintävälineitä ja arvioi kriittisesti mediatekstejä – osaa viitata käyttämiinsä lähteisiin ja tarvittaessa pyytää niihin käyttöluvan
Kielen ja kulttuurin tunteminen	– tunnistaa oman kielen ja kulttuurienvälisen viestinnän merkityksen – käyttää kirjallisuutta ja muita taidemuotoja elämyksellisesti.	– ottaa huomioon kulttuurienvälisen viestinnän omassa vuorovaikutuksessaan – osaa eritellä kirjallisuutta ja muita taidemuotoja	– soveltaa kulttuurienvälistä viestintää ja omaa kulttuuriosaamistaan sekä toimii suvaitsevasti – osaa analysoida ja tulkita kirjallisuutta ja muita taidemuotoja.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 7. Estetiikka, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 10. Teknologia ja tietotekniikka, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Työelämän viestintä 1, 2 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee työelämässä tarvittavat tekstitaidot
- ymmärtää erilaisten tekstien olennaisen sisällön ja tarkoituksen
- hankkii tietoa eri lähteistä sekä välittää sitä suullisesti ja kirjallisesti
- arvioi ja kehittää äidinkielen taitoaan
- osaa laatia työsuunnitelmat ja raportit
- hyödyntää ammattilehtiä ja muita viestintävälineitä
- käyttää mediaa kriittisesti ja tuntee lähteiden käytön periaatteet
- kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitojaan ja osallistuu rakentavasti työpaikkansa viestintään

Keskeiset sisällöt
- tiedonhankinta
- tekstien ymmärtäminen
- kirjallinen viestintä
- mediaosaaminen

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta kirjallisista ja suullisista harjoituksista sekä mahdollisista pienimuotoisista kokeista.

Palautetta annetaan kirjallisesti asteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten ja /tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Työelämän viestintä 2, 2 ov

Tavoitteet
Opiskelija
- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee toimimaan työelämässä, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee työelämässä tarvittavat tekstitaidot
- osaa toimia monikulttuurisessa ympäristössä
- hankkii tietoa eri lähteistä sekä välittää sitä suullisesti ja kirjallisesti
- tulkitsee erilaisia tekstilajeja ja kaunokirjallisuutta
- arvioi ja kehittää äidinkielen taitoaan
- osaa toimia alan asiakaspalvelutilanteissa
- hallitsee tarvittavat puheviestintätilanteet
- osaa toimia työnhakutilanteessa ja laatia työpaikanhakuun liittyvät asiakirjat
- hyödyntää ammattilehtiä ja muita viestintävälineitä
- käyttää mediaa kriittisesti ja tuntee lähteiden käytön periaatteet
- kehittää viestintä- ja vuorovaikutustaitojaan ja osallistuu rakentavasti työpaikkansa viestintään

Keskeiset sisällöt

- vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen
- kielen ja kulttuurin tunteminen

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta kirjallisista ja suullisista harjoituksista sekä mahdollisista pienimuotoisista kokeista.

Palautetta annetaan kirjallisesti asteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten ja /tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Äidinkieli, suomi toisena kielenä, 4 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Vastaavuus lukion kursseihin</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Ohjeellisia toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.

Arviointimenetelmät
- kirjallinen koe
- suullinen esitys tai puhetilanne</td><td>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:
- Perusteet hallintaan (S21)
- Kieli käyttöön (S22)
- Syvemmät tekstitaidot (S24)
- Suomalainen kulttuuri (S25)</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- kirjallisuus
- opettajan jakama materiaali
- verkkomateriaali
- AV-välineet

Opetusmenetelmät
- lähiopetus
- harjoitustehtävät
- verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- opiskeluun tarkoitetut tilat
- työelämä
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee sellaiset viestintä- ja vuorovaikutustaidot, että hänellä on riittävät valmiudet työelämään, aktiiviseen kansalaisuuteen ja jatko-opintoihin
- ymmärtää suomenkielisen suullisen viestinnän keskeiset sisällöt ja seuraa vaivattomasti opinnoissa käsiteltävää asiaa sekä kykenee osallistumaan työskentelyyn
- ymmärtää kirjallisen oppimateriaalin keskeiset sisällöt ja pystyy käyttämään niitä opinnoissa etenemiseen
- saa virikkeitä ja elämyksiä tutustuessaan kirjallisuuteen ja erilaisiin tekstilajeihin suomeksi ja mahdollisuuksien mukaan äidinkielellään
- tuottaa tieto- ja tietoliikennealan huolto- ja korjausraportteja
- hallitsee suomen kielen keskeiset rakenteet sekä tieto- ja tietoliikennealan ammattisanaston
- osaa toimia ammatissaan suomalaisen työelämän ja yhteiskunnan keskeisten toimintatapojen mukaan
- hakee tietoa toimintaselostuksista ja käyttöohjeista sekä muista lähteistä, käyttää sanakirjoja ja tekee muistiinpanoja itsenäisesti sekä käyttää kirjallista ja tietoverkoissa olevaa aineistoa kielitaitonsa kehittämiseksi ja opintojensa edistämiseksi.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedonhankinta	– hakee ohjatusti ammattialansa kannalta keskeistä tietoa selkeistä teksteistä	– hankkii ammattialaansa liittyvää tietoa erilaisista lähteistä ja käyttää luotettavia tekstejä	– hakee tietoa erilaisista lähteistä ja vaikeaselkoisistakin teksteistä sekä arvioi niiden luotettavuutta
Tekstien ymmärtäminen	– ymmärtää lyhyitä käytännönläheisiä tekstejä, avainsanoja ja tärkeitä yksityiskohtia sekä ammattialansa sisältöjä käsitteleviä tekstejä	– ymmärtää tekstejä oman alansa tai yleisistä aiheista sekä jonkin verran päättelyä vaativia tekstejä, osaa etsiä ja yhdistellä tietoja useammasta muutaman sivun pituisesta tekstistä	– ymmärtää itsenäisesti tekstejä myös abstrakteista aiheista, jotka voivat liittyä myös oman alan työhön ja työturvallisuuteen, hahmottaa nopeasti tekstin sisällön ja sen tarpeellisuuden ja soveltaa sitä erilaisiin tehtäviin
Kirjallinen viestintä	– kirjoittaa lyhyen, sidosteisen tekstin tutuista aiheista tavallisimmissa kirjallisen viestinnän muodoissa sekä hallitsee yleisissä ja ammatillisissa tilanteissa	– kirjoittaa tekstejä sekä tutuista abstrakteista ja oman ammattialansa aiheista, käyttää monenlaiseen kirjoittamiseen tarvittavaa sanastoa ja	– kirjoittaa selkeitä ja yksityiskohtaisia tekstejä myös abstrakteista aiheista sekä työtehtävistään, yhdistelee tai tiivistää eri lähteistä poimittuja tietoja tekstiinsä, hallitsee laajan

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
	tarvittavien tekstien laadintaan riittävän sanaston ja rakenteet	lauserakenteita sekä kirjoittaa ymmärrettävää ja kohtuullisen virheetöntä kieltä	sanaston ja vaativia lauserakenteita sekä kielelliset keinot selkeän, sidosteisen tekstin laatimiseksi
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– ymmärtää opiskelua tai oman alansa työtä käsittelevän puheen ja tavallista sanastoa sisältävän keskustelun – kertoo tutuista asioista ja selviytyy epävirallisista keskusteluista sekä viestii ammattialaansa liittyvissä erilaisissa tilanteissa	– ymmärtää yleisiä aiheita ja asiatietoa sisältävät sekä omaan ammattialaansa liittyvät keskustelut ja hallitsee sanaston – kertoo tavallisista, konkreeteista aiheista ja selostaa alansa työtehtäviin liittyviä aiheita sekä viestii ja käyttää kohtalaisen laajaa sanastoa, monenlaisia rakenteita ja mutkikkaita lauseita	– ymmärtää konkreetin ja abstraktin sekä omaa ammattialaa käsittelevän puhutun kielen, erottaa erilaiset puhetyylit ja osaa tiivistää kuulemastaan avainkohdat ja tärkeät yksityiskohdat – viestii selkeästi kokemuspiiriinsä ja ammattialaansa liittyvissä tilanteissa sekä useimmissa käytännöllisissä ja sosiaalisissa tilanteissa sekä muodollisissa keskusteluissa, käyttää kielen rakenteita ja laajahkoa sanastoa
Kielen ja kulttuurin tunteminen	– tuntee suomalaista yhteiskuntaa, kulttuuria ja ymmärtää kulttuurien välisen viestinnän merkityksen	– ymmärtää suomalaisen yhteiskunnan normeja ja työelämän toimintatapoja sekä ottaa huomioon kulttuurien välisen viestinnän omassa vuorovaikutuksessaan	– soveltaa tietoaan suomalaisen yhteiskunnan normeista ja työelämän toimintatavoista sekä soveltaa kulttuurienvälistä viestintää ja omaa kulttuuriosaamistaan
Kielenopiskelu	– tuntee erilaisia kielenopiskelun työtapoja ja sanakirjojen ja muiden tietolähteiden käytön periaatteita.	– soveltaa erilaisia kielenopiskelun työtapoja ja käyttää sanakirjoja ja muita tietolähteitä ymmärtämisen avuksi.	– soveltaa opiskelussaan erilaisia kielenopiskelun strategioita sekä käyttää sanakirjoja ja muita tietolähteitä tuottamistehtävien apuna.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyötaidot, 8. Viestintä ja mediaosaaminen, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta kirjallisista ja suullisista harjoituksista sekä mahdollisesti pienimuotoisista kokeista.

Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintokorttiin suoritus kirjataan merkinnällä S (= suoritettu).

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla opiskelijoiden arvioida omia suorituksiaan.

Toinen kotimainen kieli, ruotsi, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjallinen koe - suullinen esitys tai puhetilanne	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Koulu ja vapaa-aika (RUB1) - Arkielämää Pohjoismaissa (RUA1)	-	Oppimateriaalit - kirjallinen - suullinen - AV-välineet Opetusmenetelmät - sanaston harjaannuttaminen - työelämän asiakaspalvelutilanteet vuorokeskusteluin toteutettuna - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - kulttuurikohteisiin tutustuminen - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija

- selviytyy sekä tieto- ja tietoliikennealan rutiininomaisista työtehtävistä ja arkipäivän tilanteista toisella kotimaisella kielellä
- ymmärtää molempien kansalliskielten ja kulttuurin merkityksen monikulttuurisessa Suomessa.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedon hankinta	– tuntee sanakirjojen ja muiden tietolähteiden käytön periaatteet	– käyttää sanakirjoja ja jonkin verran myös muita, kuten esimerkiksi sähköisiä, tietolähteitä	– käyttää sanakirjoja, myös sähköisiä, ja muuta lähdeaineistoa hankkiakseen lisätietoa omaa alaa käsittelevistä vieraskielisistä yksinkertaisista ohjeistuksista
Tekstien ymmärtäminen Kirjallinen viestintä	– ymmärtää apuvälineitä käyttäen lyhyiden ja yksinkertaisten omaan työhön ja työturvallisuuteen liittyvien kirjallisten viestien sisällön	– kirjoittaa mallin mukaan lyhyitä työhön liittyviä tekstejä kuten työ- ja turvallisuusohjeet	– kirjoittaa lyhyitä työhön liittyviä muistiinpanoja, ohjeita tai tilauslistoja
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– kertoo muutamalla sanalla itsestään tai tutuista asioista omassa työssään	– selviytyy rutiininomaisista päivittäiseen elämään liittyvistä puhetilanteista, jos puhekumppani puhuu hitaasti ja käyttää yksinkertaista, keskeistä sanastoa	– toimii tavanomaisimmissa viestintätilanteissa sekä kasvotusten että puhelimessa ja tarvittaessa pyytää tarkennusta tai selvennystä
Kielen ja kulttuurin merkitys	– on tietoinen ruotsin kielen ja kulttuurin merkityksestä	– ymmärtää ruotsin kielen ja kulttuurin merkityksen kohdatessaan pohjoismaalaisia	– ymmärtää ruotsin kielen ja kulttuurin aseman monikulttuurisessa Suomessa
Kielenopiskelu	– tunnistaa omat oppimisstrategiansa.	– tunnistaa omien oppimisstrategioidensa vahvuuksia ja heikkouksia.	– kokeilee uusia strategioita ja oppimistapoja.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan palautetta oppimisen etenemisestä suullisesti ja/tai kirjallisesti lähituntien aikana.

Arviointiasteikko on 1-3.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla opiskelijan itse arvioida omia suorituksiaan.

Vieras kieli, a-kieli, 2 ov

Vieras kieli, a-kieli, 2 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjallinen koe - suullinen esitys tai puhetilanne	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Nuori ja hänen maailmansa (ENA1) - Opiskelu ja työ	-	Oppimateriaalit - kirjallinen - suullinen - AV-materiaalit Opetusmenetelmät - esittävät opetusmenetelmät - parikeskustelut - ryhmätyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija osaa
- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan, osallistumaan työelämään, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee tieto- ja tietoliikennealan työtehtävissä tarvittavan kielitaidon ymmärtäen lukemiaan teknisiä dokumentteja
- osaa toimia monikulttuurisessa ja monikielisessä ympäristössä.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
Tiedonhankinta	– hakee tietoa työhönsä liittyvistä materiaaleista ja ohjeista ohjattuna ja sanakirjoja käyttäen	– hakee omaa alaa koskevaa tietoa sanakirjoja ja jonkin verran myös muita, kuten esimerkiksi sähköisiä, tietolähteitä käyttäen	– hakee monipuolisesti omaa alaa koskevaa tietoa, soveltaa tietojaan ja taitojaan sekä perustelee ratkaisunsa
Tekstien ymmärtäminen sekä kirjallinen viestintä	– ymmärtää lyhyitä ja yksinkertaisia oman alansa työhön liittyviä kirjallisia viestejä – kirjoittaa ohjattuna mallin mukaan työhönsä liittyviä yksinkertaisia ja lyhyitä tekstejä	– ymmärtää työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä kirjallisia ohjeita apuvälineitä käyttäen ja tekee tarkentavia kysymyksiä sekä osaa toimia niiden mukaan – kirjoittaa mallin mukaan työhönsä liittyviä yksinkertaisia ja lyhyitä tekstejä	– ymmärtää työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä kirjallisia ohjeita sekä työstä annettua palautetta – kirjoittaa tavanomaisia henkilökohtaisia viestejä ja lyhyitä tekstejä sekä täyttää yksinkertaisia työhönsä liittyviä asiakirjoja
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	– ymmärtää lyhyitä ja yksinkertaisia oman alansa työhön liittyviä suullisia viestejä ja osaa toimia niiden mukaan – kertoo lyhyesti itsestään ja alansa työtehtävistä vastaamalla hänelle esitettyihin kysymyksiin ennakoitavissa olevissa ja tutuissa työtilanteissa	– ymmärtää tavanomaisimpia työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä suullisia ohjeita ja osaa toimia niiden mukaan – kertoo itsestään ja työtehtävistään siten, että tulee ymmärretyksi ja osallistuu keskusteluun, mikäli keskustelukumppani puhuu hitaasti ja käyttää yksinkertaisia rakenteita	– ymmärtää keskeiset ajatukset tavanomaisesta normaalitempoisesta puheesta ja toimii niiden mukaan – kertoo tutuissa tilanteissa työpaikastaan ja työstään ja siihen liittyvistä normeista ja tavoista sekä tarvittaessa ottaa selvää muiden maiden vastaavista asioista – hankkii kysymällä työhönsä liittyviä lisäohjeita

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	**Hyvä H2**	**Kiitettävä K3**
Kielen ja kulttuurin tuntemus	– on tietoinen opiskelemansa kielen ja sen edustaman kulttuurin merkityksestä	– ymmärtää opiskelemansa kielen ja sen edustaman kulttuurin merkityksen	– soveltaa vieraan kielen ja kulttuurin tietojaan ja taitojaan
Kielenopiskelu	– tunnistaa omat oppimisstrategiansa.	– arvioi oppimisstrategioi-densa vahvuuksia ja heikkouksia.	– vahvistaa oppimistaan kokeilemalla uusia strategioita ja oppimistapoja.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan palautetta oppimisen etenemisestä suullisesti ja/tai kirjallisesti lähituntien aikana.

Arviointiasteikko on 1-3.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla opiskelijan itse arvioida omia suorituksiaan.

Matematiikka, 3 ov

Matematiikka, 3 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Lausekkeet ja yhtälöt (MAB1) - Geometria (MAB2) - Polynomifunktiot (MAA2) tai - Geometria (MAA3)	- Matematiikka 1, 1 ov - Matematiikka 2, 1 ov - Matematiikka 3, 1 ov	Oppimateriaalit - opettajan ilmoittama aineisto Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätyöt - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset ja käyttää niitä tieto- ja tietoliikennealan liittyvissä laskutoimituksissa
- hallitsee SI-lyhenteiden käytön tieto- ja tietoliikennealan liittyvissä laskutoimituksissa ja mittausraporteissa
- hallitsee binääri-, heksa- ja kymmenjärjestelmät ja kyseisten lukujärjestelmien väliset muunnokset
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa tieto- ja tietoliikennealan vaatimassa laajuudessa
- käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä tieto- ja tietoliikennealan ammattitehtäviin liittyvien ongelmien ratkaisussa
- hallitsee Briggsin logaritmin käytön ja osaa soveltaa sitä vahvistuksen ja vaimennuksen määrittämiseen liittyvissä tehtävissä
- hallitsee luonnollisen logaritmin käytön ja osaa soveltaa sitä
- ilmaisee muuttujien välisiä riippuvuuksia matemaattisilla lausekkeilla
- muodostaa ja laatii tieto- ja tietoliikennealaan liittyviä yhtälöitä, lausekkeita, taulukoita ja piirroksia sekä ratkaisee työssä tarpeellisia matemaattisia tehtäviä yhtälöillä, päättelemällä, kuvaajien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta
- käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Peruslaskutoimitukset, prosenttilaskenta ja mittayksikkömuunnokset sekä matemaattiset peruskäsitteet ja esitystavat	– suorittaa työtehtäviin liittyvät rutiininomaiset laskutoimitukset ja tuntee keskeisimmät matemaattiset käsitteet ja esitystavat	– suorittaa sujuvasti ammattiin liittyvät laskutoimitukset ja käyttää jossakin määrin matemaattisia käsitteitä ja esitystapoja ilmaisussaan	– soveltaa ammattialalla tarvittavia laskutoimituksia ja arvioi tulosten tarkkuutta sekä hallitsee ammattialalla käytettävät matemaattiset käsitteet ja esitystavat
Matemaattiset menetelmät ja ongelmanratkaisu sekä tulosten arviointi	– ratkaisee työtehtäviin liittyvät keskeiset matemaattiset ongelmat joko päättelemällä, graafisesti tai laskennallisesti sekä osaa arvioida tulosten suuruusluokkaa	– ratkaisee ammattiin liittyviä ongelmia matemaattisten menetelmien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta	– soveltaa matemaattisia menetelmiä ammattialaan liittyvien ongelmien ratkaisussa ja -asettelussa sekä arvioi menetelmien luotettavuutta ja tarkkuutta
Laskimen ja tietokoneen käyttäminen	– käyttää laskinta ja tietokonetta työtehtäviin liittyvien matemaattisten perustehtävien ratkaisemiseen	– käyttää sujuvasti laskinta ja tietokonetta ammattiin liittyvien matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen	– käyttää soveltaen laskinta ja tietokonetta ammattialaan liittyvien ongelmien ratkaisemiseen
Numeerisen tiedon käsittely, analysointi ja tuottaminen	– käyttää tiedonlähteenä tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä – laskee ohjeen mukaan aineiston keskilukuja.	– käyttää tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä ammattiin liittyvien ongelmien ratkaisuun – laskee keskeisimpiä tilastollisia tunnuslukuja.	– soveltaa tilastoja, taulukoita ja graafisia esityksiä ammattialaan liittyvien ongelmien ratkaisuun sekä esittää tuottamiaan matemaattisia tuloksia tilastoina, taulukkoina ja graafisina esityksinä – laskee tai määrittää annetusta aineistosta keskeisimmät tilastolliset tunnusluvut.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 9. Matematiikka ja luonnontieteet.

Matematiikka 1, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- hallitsee peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset ja käyttää niitä ammattiin liittyvissä laskutoimituksissa
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa ammattialan vaatimassa laajuudessa
- ilmaisee muuttujien välisiä riippuvuuksia matemaattisilla lausekkeilla.

Keskeiset sisällöt
- peruslaskutoimitukset, prosenttilaskenta ja mittayksikkömuunnokset sekä matemaattiset peruskäsitteet ja esitystavat
- matemaattiset menetelmät ja ongelmanratkaisu sekä tulosten arviointi
- laskimen ja tietokoneen käyttäminen

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Opiskelijalle annetaan suullista palautetta opintojakson aikana oppimisen etenemisestä. Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1-3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Matematiikka 2, 1 ov

Tavoitteet
Opiskelija
- hallitsee peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset ja käyttää niitä ammattiin liittyvissä laskutoimituksissa
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa ammattialan vaatimassa laajuudessa
- ilmaisee muuttujien välisiä riippuvuuksia matemaattisilla lausekkeilla
- muodostaa ja laatii ammattitehtäviin liittyviä yhtälöitä, lausekkeita, taulukoita ja piirroksia sekä ratkaisee työssä tarpeellisia matemaattisia tehtäviä yhtälöillä, päättelemällä, kuvaajien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta
- käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

Keskeiset sisällöt
- peruslaskutoimitukset, prosenttilaskenta ja mittayksikkömuunnokset sekä matemaattiset peruskäsitteet ja esitystavat
- matemaattiset menetelmät ja ongelmanratkaisu sekä tulosten arviointi
- laskimen ja tietokoneen käyttäminen

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Opiskelijalle annetaan suullista palautetta opintojakson aikana oppimisen etenemisestä. Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1-3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Matematiikka 3, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija
- käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä ammattitehtäviin liittyvien ongelmien ratkaisussa
- muodostaa ja laatii ammattitehtäviin liittyviä yhtälöitä, lausekkeita, taulukoita ja piirroksia sekä ratkaisee työssä tarpeellisia matemaattisia tehtäviä yhtälöillä, päättelemällä, kuvaajien avulla sekä arvioi tulosten oikeellisuutta
- käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

Keskeiset sisällöt
- laskimen ja tietokoneen käyttäminen
- numeerisen tiedon käsittely, analysointi ja tuottaminen

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Opiskelijalle annetaan suullista palautetta opintojakson aikana oppimisen etenemisestä. Palautetta annetaan numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Fysiikka ja kemia, 2 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Fysiikka luonnontieteenä (FY1) - Ihmisen ja elinympäristön kemia (KE1)	- Fysikka 1, 1 ov - Kemia 1, 1 ov	Oppimateriaalit - opettajan ilmoittama aineisto Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätyöt - laborointi - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija

- soveltaa ammattitehtäviensä kannalta keskeisiä fysikaalisia ja kemiallisia ilmiöitä, käsitteitä ja lainalaisuuksia
- osaa työssään ja muussa toiminnassaan ottaa huomioon luonnon lainalaisuudet ja toimia niiden mukaisesti ympäristöä ja energiaa säästäen
- tarkastelee keskeisiä ympäristöongelmia luonnontieteelliseltä kannalta
- soveltaa ammattinsa kannalta keskeisiä fysiikan lakeja ja käsitteitä
- hallitsee ammattinsa kannalta keskeisiä mekaniikan peruskäsitteitä ja ilmiöitä niin, että hän osaa käsitellä ammatissaan tarvitsemiaan laitteita ja järjestelmiä turvallisesti ja taloudellisesti sekä työskennellä ergonomisesti
- hallitsee lämmön siirtoon liittyvät fysikaaliset ilmiöt ja ymmärtää komponenttien jäähdyttämisen tärkeyden ja huomioi sen työskentelyssään
- ottaa huomioon työssään ympäristön ja ammatin kannalta keskeisiä kemian ilmiöitä, ja sitä varten hänen on tunnettava tavallisimpien alkuaineiden ja sekä epäorgaanisten että orgaanisten yhdisteiden kemiallisia ominaisuuksia

- säilyttää, käyttää oikein ja hävittää asianmukaisesti tieto- ja tietoliikennealalla tarvittavia aineita sekä laskee ainemääriä ja pitoisuuksia (pastat, syövytysaineet)
- osaa tulkita aineiden terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät tuotteiden merkinnöistä ja ottaa työskentelyssään huomioon aineiden erityisominaisuudet niin, ettei vaaranna omaa, muiden eikä ympäristön turvallisuutta
- tekee havaintoja ja mittauksia ammattinsa kannalta keskeisistä fysikaalisista ja kemiallisista ilmiöistä
- kerää, käsittelee ja analysoi tekemiään havaintoja ja mittauksia.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä	– tuntee fysiikan lainalaisuuksia niin, että pystyy työtehtävissään ottamaan huomioon niihin liittyvät ilmiöt, mutta tarvitsee joissakin kohdin ohjausta	– osaa ottaa huomioon fysiikkaan liittyvät ilmiöt työtehtävissään	– osaa itsenäisesti soveltaa fysiikan lainalaisuuksia työssään
Kemiallisten aineiden ja yhdisteiden sekä niiden ominaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä	– käsittelee, säilyttää ja hävittää oikein työtehtävissään tarvittavia kemikaaleja ja ottaa huomioon erilaisten aineiden ominaisuudet ja ympäristöriskit työssään, mutta tarvitsee osin ohjausta – tulkitsee osin ohjattuna tavallisimpia tuotemerkintöjä – laskee ohjattuna pitoisuuksia ja aineiden määriä – hankkii ohjeen mukaan tietoa kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista	– käsittelee, säilyttää ja hävittää oikein työtehtävissään tarvittavia kemikaaleja ja ottaa huomioon erilaisten aineiden ominaisuudet ja ympäristöriskit tutuissa työtilanteissa – tulkitsee tavallisimpia tuotemerkintöjä – laskee pitoisuuksia ja aineiden määriä – hankkii tietoa käyttöturvallisuustiedotteista	– käsittelee, säilyttää ja hävittää oikein työtehtävissään tarvittavia kemikaaleja ja ottaa huomioon erilaisten aineiden ominaisuudet ja ympäristöriskit muuttuvissakin työtilanteissa – tulkitsee itsenäisesti erilaisia alan tuotemerkintöjä – laskee pitoisuuksia ja aineiden määriä joustavasti erilaisissa työtilanteissa eri tietolähteistä hankkimansa tiedon mukaan
Havainnointi ja mittaaminen	– toteuttaa mittaukset käyttäen tavallisimpia mittausmenetelmiä ja -välineitä ohjatussa	– toteuttaa mittaukset käyttäen tavallisimpia mittausmenetelmiä ja -välineitä omatoimisesti ja	– käyttää mittauksiin sopivimpia menetelmiä ja välineitä sujuvasti, toteuttaa mittaukset

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
	työtilanteessa – tallentaa mittaukset ja havainnot ohjeiden mukaisesti ja esittää ne taulukoina ja graafeina sekä laskee tarvittaessa tuloksia, mutta tarvitsee joiltakin osin ohjausta	osaa arvioida mittaustulosten luotettavuutta – osaa analysoida mittauksia ja havaintoja sekä tehdä tuloksista johtopäätöksiä	järjestelmällisesti ja huolellisesti ja osaa arvioida havaintojen ja mittausten tarkkuutta ja luotettavuutta – osaa raportoida ja esittää tuloksia sekä arvioida tulosten ja johtopäätösten tarkkuutta ja luotettavuutta
Turvallinen ja ergonominen työskentely	– työskentelee työturvallisuusohjeiden mukaisesti, mutta vaatii ohjausta ergonomiseen työskentelyyn.	– työskentelee ergonomisesti ja työturvallisuusohjeiden mukaisesti.	– työskentelee ergonomisesti ja työturvallisuusohjeiden mukaisesti ja ottaa omatoimisesti huomioon työympäristössä olevat riskitekijät.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 4. Terveys, turvallisuus ja työkyky, 6. Kestävä kehitys, 9. Matematiikka ja luonnontieteet, 10. Teknologia ja tietotekniikka.

Fysikka 1, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- soveltaa ammattitehtäviensä kannalta keskeisiä fysikaalisia ilmiöitä, käsitteitä ja lainalaisuuksia
- osaa työssään ja muussa toiminnassaan ottaa huomioon luonnon lainalaisuudet ja toimia niiden mukaisesti ympäristöä ja energiaa säästäen
- soveltaa ammattinsa kannalta keskeisiä fysiikan lakeja ja käsitteitä
- hallitsee ammattinsa kannalta keskeisiä mekaniikan, lämpöopin ja sähköopin peruskäsitteitä ja ilmiöitä niin, että hän osaa käsitellä ammatissaan tarvitsemiaan laitteita ja järjestelmiä turvallisesti ja taloudellisesti sekä työskennellä ergonomisesti
- tekee havaintoja ja mittauksia ammattinsa kannalta keskeisistä fysikaalisista ilmiöistä
- kerää, käsittelee ja analysoi tekemiään havaintoja ja mittauksia.

Keskeiset sisällöt

- lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- kemiallisten aineiden ja yhdisteiden sekä niiden ominaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- havainnointi ja mittaaminen
- turvallinen ja ergonominen työskentely

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Palautetta annetaan suullisesti ja numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Kemia 1, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija

- soveltaa ammattitehtäviensä kannalta keskeisiä kemiallisia ilmiöitä, käsitteitä ja lainalaisuuksia
- osaa työssään ja muussa toiminnassaan ottaa huomioon luonnon lainalaisuudet ja toimia niiden mukaisesti ympäristöä ja energiaa säästäen
- tarkastelee keskeisiä ympäristöongelmia luonnontieteelliseltä kannalta
- ottaa huomioon työssään ympäristön ja ammatin kannalta keskeisiä kemian ilmiöitä, ja sitä varten hänen on tunnettava tavallisimpien alkuaineiden ja sekä epäorgaanisten että orgaanisten yhdisteiden kemiallisia ominaisuuksia
- säilyttää, käyttää oikein ja hävittää asianmukaisesti alalla tarvittavia aineita sekä laskee ainemääriä ja pitoisuuksia
- osaa tulkita aineiden terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät tuotteiden merkinnöistä ja ottaa työskentelyssään huomioon aineiden erityisominaisuudet niin, ettei vaaranna omaa, muiden eikä ympäristön turvallisuutta
- tekee havaintoja ja mittauksia ammattinsa kannalta keskeisistä fysikaalisista ja kemiallisista ilmiöistä
- kerää, käsittelee ja analysoi tekemiään havaintoja ja mittauksia.

Keskeiset sisällöt

- lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- kemiallisten aineiden ja yhdisteiden sekä niiden ominaisuuksien tunteminen ja huomioon ottaminen työssä
- havainnointi ja mittaaminen
- turvallinen ja ergonominen työskentely

Oppimisen arviointi

Oppimista arvioidaan tuntityöskentelyn jatkuvalla seurannalla ja arvioitavilla testeillä ja harjoitustehtävillä.

Palautetta annetaan suullisesti ja numeerisesti arviointiasteikolla 1 – 3. Opintojakson arvosana kirjataan opintokorttiin.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opastamalla häntä ymmärtämään oman taitotasonsa vahvuudet ja kehitettävät alueet sekä ohjaamalla häntä ylläpitämään ja kohottamaan taitotasoaan hänelle sopivien oppimismenetelmien avulla.

Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov

Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov

<table>
<tr><th colspan="2">Osaamisen arvioinnin toteutus</th><th colspan="2">Opetusjärjestelyt</th></tr>
<tr><th>Tutkinnon osan arviointi</th><th>Vastaavuus lukion kursseihin</th><th>Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)</th><th>Ohjeellisia toteutustapoja</th></tr>
<tr><td>Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.

Arviointimenetelmät
- kirjallinen koe tai portfolio</td><td>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:
- Yhteiskuntatieto (YH1)
- Taloustieto (YH2)</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">Oppimateriaalit
- kirjallinen (kirjat, monisteet, lehdet)
- AV-materiaalit

Opetusmenetelmät
- opetuskeskustelu
- yksilö- ja pien-ryhmätyöskentely
- mahdolliset yritysvierailut ja/tai vieraileva luennoitsija
- verkko-opetus

Oppimisympäristöt
- opiskeluun tarkoitetut tilat
- työelämä
- tietoverkko</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.</td></tr>
</table>

Tavoitteet

Opiskelija
- osallistuu oppilaitoksessa ja työssäoppimispaikassa yhteisten asioiden hoitamiseen
- arvioi toimintamahdollisuuksiaan aktiivisena kansalaisena ja kuluttajana
- osaa käyttää yhteiskunnan tarjoamia palveluja
- tekee suunnitelman oman taloutensa hoitamisesta
- arvioi yrittäjyyden ja yritystoiminnan merkitystä Suomen kansantaloudelle
- hakee tietoa ammattialansa työpaikoista sekä Euroopan unionia ja kansalaisia koskevaa tietoa.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet ja keskeiset sisällöt	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Osallistuminen oppilaitoksessa ja työssäoppimispaikassa	– osallistuu ohjattuna yhteisten asioiden hoitamiseen	– osallistuu sovitulla tavalla yhteisten asioiden hoitamiseen – tuntee yhteiskunnallisen päätöksentekoprosessin	– osallistuu itsenäisesti yhteisten asioiden hoitamiseen – tuntee yhteiskunnallisen päätöksentekoprosessin
Toimintamahdollisuuksien arviointi	– arvioi ohjattuna toimintamahdollisuuksiaan kansalaisena ja kuluttajana – tuntee opiskelijan vaikuttamismahdollisuudet, oikeudet ja velvollisuudet – hakee tietoa kuluttajan keskeisistä oikeuksista ja velvollisuuksista	– arvioi toimintamahdollisuuksiaan kansalaisena ja kuluttajana – tuntee opiskelijan ja kansalaisen keskeiset vaikuttamismahdollisuudet oikeudet, edut ja velvollisuudet – tuntee kuluttajan keskeiset oikeudet ja velvollisuudet	– arvioi toimintamahdollisuuksiaan aktiivisena kansalaisena ja kuluttajana – tuntee opiskelijan ja kansalaisen keskeiset demokraattiset vaikuttamismahdollisuudet, oikeudet, edut ja velvollisuudet – tuntee kuluttajan keskeiset oikeudet ja velvollisuudet
Yhteiskunnan palvelujen käyttö	– käyttää opiskelijan tarvitsemia palveluja ja ymmärtää kansalaisen osuuden niiden rahoittamisessa	– käyttää yhteiskunnan tarjoamia palveluja ja ymmärtää kansalaisen osuuden niiden rahoittamisessa	– käyttää itsenäisesti yhteiskunnan tarjoamia palveluja ja ymmärtää kansalaisen osuuden niiden rahoittamisessa
Oman talouden hoitaminen	– tekee ohjattuna suunnitelman menoistaan ja varoistaan – hankkii ohjattuna tietoa rahoitusvaihtoehdoista ja niistä aiheutuvista kuluista	– tekee suunnitelman menoistaan ja varoistaan – hankkii tietoa rahoitusvaihtoehdoista ja niistä aiheutuvista kuluista	– tekee suunnitelman menoistaan ja varoistaan – hankkii tietoa rahoituslähteistä ja vertailee niistä aiheutuvia kuluja
Kansantalouteen keskeisesti vaikuttavien tekijöiden arviointi	– arvioi ohjattuna yrittäjyyden keskeiset vaikutukset työllisyyteen	– arvioi yrittäjyyden ja yritystoiminnan vaikutuksen työllisyyteen	– arvioi itsenäisesti yrittäjyyden ja yritystoiminnan vaikutuksen kansantalouteen

Arvioinnin kohteet ja keskeiset sisällöt	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Tiedon haku ammattialan työpaikoista ja Euroopan unionista	– hakee tietoa ammattialansa työpaikoista paikallisesti – hakee ohjattuna Euroopan unionin kansalaisia koskevaa tietoa.	– hakee tietoa ammattialansa työpaikoista alueellisesti ja kansallisesti – hakee Euroopan unionia ja kansalaisia koskevaa tietoa.	– hakee tietoa ammattialansa työpaikoista alueellisesti ja kansallisesti ja Euroopan unionin maista – hakee Euroopan unionia ja kansalaisia koskevaa vertailevaa tietoa.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 2. Vuorovaikutus ja yhteistyö, 5. Aloitekyky ja yrittäjyys, 11. Aktiivinen kansalaisuus ja eri kulttuurit.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan palautetta jatkuvasti oppimisen etenemisestä oppituntien aikana.

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään opintojakson lopussa tehtävän palautekyselyn avulla.

Liikunta, 1 ov

Liikunta, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - tavoitteiden toteutu-mista arvioidaan liikuntatunneilla ja/tai suorituksilla, jotka kirjataan oppimis-päiväkirjaan	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Taitoa ja kuntoa (LI1)	- Liikunta (1,5 ov) toteutetaan läpi lukuvuoden tasaisesti jaksotettuna.	Oppimateriaalit - liikuntavälineet - kirjalliset materiaalit - AV-materiaalit Opetusmenetelmät - lähiopetus - yksilötyöskentely - ryhmä- ja joukkuetyöskentely - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - liikuntapaikat - luonto - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- edistää liikunnan avulla terveellistä ja aktiivista elämäntapaa ymmärtäen liikunnan merkityksen toiminta- ja työkyvylle
- tutustuu monipuolisesti terveyttä, psyykkistä vireystilaa ja jaksamista edistävään liikuntaan
- pitää yllä fyysistä toimintakykyään liikunnan avulla
- liikkuu ja toimii vastuullisesti sekä itsenäisesti että ryhmässä
- edistää toiminnallaan ryhmän toimintaa ja turvallisuutta.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Fyysisen toimintakyvyn tukeminen ja vahvistaminen	- käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja - pitää ohjattuna yllä fyysistä toimintakykyään	- käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja monipuolisesti - pitää yllä fyysistä toimintakykyään	- käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja ja liikunnan lajitaitoja monipuolisesti - seuraa, arvioi ja pitää yllä fyysistä toimintakykyään
Fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen hyvinvoinnin ylläpitäminen ja edistäminen liikunnan avulla	- ymmärtää ohjattuna liikunnan merkityksen fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille	- ymmärtää liikunnan merkityksen omalle fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnilleen	- ymmärtää liikunnan merkityksen fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- osallistuu liikuntatilanteisiin annettujen ohjeiden mukaan sekä noudattaa reilun pelin periaatteita	- osallistuu liikuntatilanteisiin aktiivisesti reilun pelin periaatteita noudattaen	- osallistuu liikuntatilanteisiin aktiivisesti edistäen reilun pelin periaatteita
Terveyden, turvallisuuden sekä toimintakyvyn huomioon ottaminen	- noudattaa yleensä turvallisuutta liikunnassa.	- toimii liikuntatilanteissa turvallisesti sekä itsenäisesti että ryhmässä.	- edistää toiminnallaan ryhmän turvallisuutta.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 2. Vuorovaikutus ja yhteistyö, 4. Terveys, turvallisuus sekä toimintakyky.

Osaamisen tunnustamisessa lukion kurssi Taitoa ja kuntoa (L11) tai Liikuntaa yhdessä ja erikseen (LI2) korvaa Liikunnan opinnot ammattitaitoa täydentävissä tutkinnon osissa (yhteiset opinnot).

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta tuntiaktiivisuudesta, ryhmätyöskentelystä, jatkuvasta näytöstä, toimintakyvystä, vuorovaikutus- ja yhteistyötaidoista.

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten ja suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Terveystieto, 1 ov

Terveystieto, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		**Opetusjärjestelyt**	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset tehtävät tai koe (kirjallinen tai suullinen)	- Terveystiedon perusteet (TE1)	-	Oppimateriaalit - opettajan jakama materiaali - muistiinpanot - AV-materiaalit - verkkomateriaali Opetusmenetelmät - lähiopetus - yksilötyöskentely - ryhmätyöt - luennot - käytännön harjoitukset - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- osoittaa toiminnallaan ja tiedoillaan halua ja kykyä ylläpitää ja edistää terveyttä
- ymmärtää fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn vaikuttavia tekijöitä omassa elämäntavassaan ja toimintaympäristössään
- tietää mielenterveyden, seksuaaliterveyden ja ihmissuhteiden merkityksestä ihmisen hyvinvoinnille
- tietää tupakoinnin ja päihteiden haittavaikutukset ja osaa ehkäistä terveyttä kuluttavia tekijöitä
- tietää terveyttä edistävistä elintavoista ja tottumuksista
- ymmärtää liikunnan, ravinnon, levon, unen, virkistyksen, ihmissuhteiden ja terveyden väliset yhteydet ja ottaa ne huomioon toiminnassaan
- tunnistaa tieto- ja tietoliikennealan keskeiset terveyttä ja työkykyä kuormittavat tekijät ja osaa kehittää työskentelytapojaan ja toimintaympäristönsä turvallisuutta ja terveellisyyttä yhteistyössä muiden kanssa
- osaa ehkäistä tapaturmia, hallitsee tavallisimmat ensiaputilanteet, avun hakemisen ja osaa toimia ergonomisesti

- tietää väestön terveyseroista ja tavallisimpien kansansairauksien riskitekijöistä ja niiden ennaltaehkäisystä
- tunnistaa omaan jaksamiseen vaikuttavia tekijöitä ja osaa toimia jaksamista edistävällä tavalla
- osaa tarvittaessa käyttää opiskeluterveys- ja muita terveydenhuoltopalveluja, hyödyntää terveysliikuntaa ja ymmärtää niiden merkityksen toimintakyvyn ylläpitämisessä.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
Fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitäminen ja edistäminen	-ottaa ohjattuna huomioon tavallisimpia terveyttä edistäviä elintapoja ja tottumuksia (kuten liikunta, ravinto, lepo, uni, virkistys, mielenterveys, ihmissuhteet, seksuaaliterveys) ja on halukas edistämään omaa terveyttään ja jaksamistaan	-ottaa huomioon terveyttä ja hyvinvointia edistävät elämäntavat ja tottumukset, osallistuu niitä ja omaa jaksamistaan edistävään toimintaan	-toimii terveyttä, hyvinvointia ja omaa jaksamistaan edistävällä tavalla, ehkäisee terveyttä kuluttavia tekijöitä ja perustelee toimintansa elintapojen ja terveyden välisellä tutkitulla tiedolla ja kokemuksella
Fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä ja toimintaympäristön turvallisuutta edistävien toimintatapojen noudattaminen	- noudattaa yhteisössä sovittuja terveyttä ja turvallisuutta edistäviä toimintatapoja, mutta tarvitsee ohjausta uusissa tilanteissa	- ottaa toiminnassaan huomioon terveyttä ja toimintakykyä kuormittavia tekijöitä ja haluaa edistää toimintansa ja toimintaympäristönsä terveellisyyttä ja turvallisuutta	- ottaa toiminnassaan monipuolisesti huomioon terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja edistää omalla toiminnallaan koko yhteisön hyvinvointia
Terveysliikunnan ja terveydenhuoltopalvelujen hyödyntäminen	- suunnittelee ja toteuttaa ohjattuna terveyttä edistävää liikuntaa ja osaa tarvittaessa hakea apua terveydenhuollon palveluista	- toteuttaa terveyttä edistävää liikuntaa laatimansa ohjelman mukaan ja käyttää tarvittaessa terveydenhuollon palveluja	- hyödyntää itsenäisesti terveysliikunnan mahdollisuuksia oman toimintakyvyn ylläpitämisessä ja osaa hyödyntää terveydenhuoltopalveluja tilanteen vaatimalla tavalla
Tapaturmien ehkäisy ja ensiapu ja ergonominen toiminta	- tunnistaa mahdollisia tapaturmariskejä, osaa hakea ja antaa ensiapua tavallisimmissa	- ehkäisee toiminnallaan tapaturmien syntymistä, osaa hakea ja antaa ensiapua sekä	- toimii huolellisesti ja ennalta ehkäisee tapaturmien syntymistä, osaa hakea ja antaa

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 **Opiskelija**	**Hyvä H2** **Opiskelija**	**Kiitettävä K3** **Opiskelija**
	ensiapua vaativissa tilanteissa, noudattaa tutuissa tilanteissa ergonomisia toimintatapoja	noudattaa ergonomisia toimintatapoja	ensiapua, työskentelee ergonomisesti ja itseään säästäen
Fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä ja toimintakykyä edistävien, kansansairauksia ennaltaehkäisevien ja terveyttä kuluttavien tekijöiden sekä ammatin haittavaikutuksia koskevan tietoperustan hallinta	- tietää tavallisimmista terveyttä ja toimintakykyä kuormittavista tekijöistä ja kansansairauksista, mutta tarvitsee ohjausta terveyttä edistävän tiedon hankinnassa ja tietää tavallisimmista terveyshaitoista (kuten tupakointi ja päihteiden käyttö).	- hyödyntää omassa toiminnassaan terveyttä ja toimintakykyä edistävää tietoperustaa, tuntee terveyttä kuluttavat tekijät sekä elintavoista johtuvat terveyshaitat ja on tietoinen mahdollisista ammattiinsa liittyvistä kuormitustekijöistä.	- hyödyntää monipuolisesti omassa toiminnassaan terveyttä ja toimintakykyä edistävää tietoa ja hakee itsenäisesti tietoa mahdollisista ammattinsa haittavaikutuksista.

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 1. Oppiminen ja ongelmanratkaisu, 2. Vuorovaikutus ja yhteistyö, 3. Ammattietiikka, 4. Terveys, turvallisuus ja toimintakyky, 6. Kestävä kehitys, 8. Viestintä- ja mediaosaaminen, 10. Teknologia ja tietotekniikka.

Osaamisen tunnustamisessa lukion kurssi *Terveyden perusteet* (TE1) korvaa *Terveystiedon* opinnot ammattitaitoa täydentävissä tutkinnon osissa (yhteiset opinnot).

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta tuntiaktiivisuudesta, ryhmätyöskentelystä, jatkuvasta
näytöstä, toimintakyvystä, vuorovaikutus- ja yhteistyötaidoista.

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Taide ja kulttuuri, 1 ov

Taide ja kulttuuri, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	**Vastaavuus lukion kursseihin**	**Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)**	**Ohjeellisia toteutustapoja**
Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointi-kriteereitä. Arviointimenetelmät - opettajan antaman kirjallisen, kuvallisen tai suullisen tehtävän suorittaminen	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Minä, kuva ja kulttuuri (KU1) - Ympäristö, paikka ja tila (KU2)	-	Oppimateriaalit - oppikirja: Kulta – Taide ja kulttuuri (Palttala, Tulkki, Vakkuri, Otava 2004) - verkkomateriaali Opetusmenetelmät - toimintapainotteiset menetelmät - simulaatiot - luennot - suulliset harjoitukset - vierailut - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat - työpaja - harjoitusyritys - työelämä - vierailukohteet - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija
- ymmärtää taiteen ja kulttuurin merkityksen omassa elämässään ja hyödyntää niiden ilmenemismuotoja monikulttuurisessa yhteisössä
- osallistuu taide- ja kulttuuritapahtumiin, kehittää kouluyhteisön kulttuuria ja ylläpitää sen esteettistä ilmettä
- ilmaisee ajatuksia, kokemuksia ja tunteita esimerkiksi musiikin, tanssin, teatterin, kirjallisuuden tai kuvataiteen keinoin ja arvostaa muiden ilmaisua ja näkemyksiä
- noudattaa kestävän kehityksen periaatteita materiaalien valinnassa ja työskentelyssään.

Arviointi

Taulukkoon on koottu arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle sekä arvioinnin kohteet. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohteet	**Arviointikriteerit**		
	Tyydyttävä T1 Opiskelija	**Hyvä H2 Opiskelija**	**Kiitettävä K3 Opiskelija**
Taiteen ja kulttuurin hyödyntäminen	- osallistuu taide- ja kulttuuritapahtumiin	- huolehtii kouluyhteisön kulttuurista ylläpitäen sen esteettistä ilmettä	- uudistaa kouluyhteisön kulttuuria kehittämällä sen esteettistä ilmettä
Tuotoksen tekeminen	- suunnittelee ja toteuttaa ohjattuna itselleen sopivimmalla tavalla jonkin ajatuksiaan, kokemuksiaan ja tunteitaan ilmaisevan tuotteen	- suunnittelee ja toteuttaa itselleen sopivimmalla tavalla jonkin ajatuksiaan, kokemuksiaan ja tunteitaan ilmaisevan tuotteen, teoksen tai esityksen	- suunnittelee ja toteuttaa itselleen sopivimmalla tavalla jonkin ajatuksiaan, kokemuksiaan ja tunteitaan soveltavan ja ilmaisevan tuotteen, teoksen tai esityksen
	- ottaa ohjeiden mukaan huomioon luonnon ja energian säästämisen materiaalien käytössä ja työskentelyssään	- toimii luontoa ja energiaa säästäen materiaalien käytössä ja työskentelyssään	- valitsee työskennelles-sään luontoa ja energiaa säästäen materiaalit
Muiden ilmaisun ja näkemysten arvostaminen	- kertoo muiden ilmaisussa tunnistamistaan kulttuurisista piirteistä	- antaa rakentavaa palautetta muiden ilmaisusta ja näkemyksistä	- kehittää omaa ilmaisuaan arvostaen muiden näkemyksiä

Elinikäisen oppimisen avaintaidot: 2. Vuorovaikutus- ja yhteistyö, 6. Kestävä kehitys, 7. Estetiikka.
Osaamisen tunnustamisessa lukion kurssit: Minä, kuva ja kulttuuri (KU1) tai Ympäristö, paikka ja tila (KU2) tai Musiikki ja minä (MU1) tai Moniääninen Suomi (MU2) korvaavat Taide ja kulttuuri –opinnot ammattitaitoa täydentävissä tutkinnon osissa (yhteiset opinnot).

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä palautetta osallistumisesta, aktiivisuudesta ja annettujen tehtävien suorittamisesta.

Palautetta annetaan kirjallisesti: arvosana kirjataan oppilaitoksen tietokantaan asteikolla 1 – 3.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään siten, että opiskelija antaa itsearvioinnin kurssin lopuksi joko strukturoidulla lomakkeella tai vapaamuotoisesti.

Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat

Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat sisältävät opintoja siten kuin tutkinnon perusteissa määrätään. Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat voivat olla seuraavia opintoja:

- äidinkieli, toinen kotimainen kieli, vieras kieli, matematiikka, fysiikka ja kemia, yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, liikunta, terveystieto, taide ja kulttuuri

- ympäristötieto, tieto- ja viestintätekniikka, etiikka, kulttuurien tuntemus, psykologia, yritystoiminta

Valinnaisia tutkinnon osia sisältyy opintoihin yhteensä 4 opintoviikkoa (ov). Opinnot toteutetaan VAO:n vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot näistä opinnoista näkyvät lukusuunnitelmissa.

Vapaasti valittavat tutkinnon osat

Vapaasti valittaviin tutkinnon osiin sisältyy opintoja siten kuin tutkinnon perusteissa määrätään. Vapaasti valittavat tutkinnon osat voivat olla

- oman koulutusalan tai muiden alojen ammatillisia tutkinnon osia
- ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia
- jatko-opintoihin tai ylioppilastutkinnon suorittamiseen valmentavia opintoja
- työkokemusta
- harrastustavoitteisia opintoja, jotka tukevat ammatillisen koulutuksen yleisiä tavoitteita

Vapaasti valittavia tutkinnon osia sisältyy opintoihin yhteensä 10 opintoviikkoa (ov). Opinnot toteutetaan VAO:n vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot näistä opinnoista näkyvät lukusuunnitelmissa.

Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat

Perustutkintoon voi sisältyä yli 120 opintoviikon meneviä yksilöllisesti syventäviä tutkinnon osia opiskelijan henkilökohtaisen opiskelusuunnitelman (HOPS) mukaisesti.