

Pvm 22.10.2009	Rakenteen tarkistus Pvm 23.10.2009	Muodollinen tarkistus Pvm 26.10.2009	Suunnitelman hyväksyntä Pvm 22.10.2009	Hyväksytty toisen asteen koulutuslautakunnan suomenkielisessä jaostossa Pvm 27.10.2009
Laatija Mikko Aho	Osastonjohtaja Seppo Uusitalo	Kehittämispäällikkö Hillevi Kivelä	Koulutuslajohtaja Markku Nummi	Sihteeri Sirkku Salonen



VAASAN AMMATTIOPISTO
Opetussuunnitelman
tutkintokohtainen osa
2009

TEKNIikka JA LIIKENNE

**SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIIKAN
PERUSTUTKINTO**

AUTOMAATIOASENTAJA

Opetussuunnitelmaan liittyvät tiedot	Pvm, diaarinumero tai pykälä
OPH:n määräys	23/011/2009 11.6.2009
Hyväksytty koulutuslautakunnan jaostossa	27.10.2009, § 17
Astuu voimaan	1.8.2009
Milloin opintonsa aloittaneita koskee	1.8.2009
Korvaa opetussuunnitelman, joka on hyväksytty koulutuslautakunnan jaostossa	- -
Näyttösuunnitelmat hyväksytty ammattiosaamisen näyttötoimikunnassa	20.10.2009
Muuta	Näyttöjen, tutkinnon osien ja opintojaksojen koodit on lisätty näyttösuunnitelmaan ja lukusuunnitelmaan 22.2.2010.

SISÄLLYSLUETTELO

TUTKINNON TOTEUTTAMISSUUNNITELMA	3
TUTKINNON TAVOITTEET	3
TUTKINNON MUODOSTUMINEN	3
Ammatilliset tutkinnon osat	3
Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat	4
Vapaasti valittavat tutkinnon osat	4
Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat	4
ORIENTAATIO-OPINNOT	4
OPINTO-OHJAUS	5
TYÖSSÄOPPIMINEN	5
YRITTÄJYYS	5
OPINNÄYTE	6
OPINTOPOLUT	6
AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT	7
Tutkinnon näyttösuunnitelma	7
LUKUSUUNNITELMAT	9
Lukusuunnitelma 2	10
OPINNOT	12
AMMATILLISET TUTKINNON OSAT	13
Kaikille pakolliset tutkinnon osat	13
4.1.1 Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen, 30 ov	13
Työturvallisuus, 1 ov	18
Asennustekniikka, 11 ov	18
Sähkötekniikka, 7ov	20
Elektroniikan perustaidot, 5 ov	20
Tietokoneen peruskäyttöä, 4 ov	21
Teknisen työn perusteet 2 ov	22
4.1.2 Sähkö- ja automaatioasennukset 20ov	23
Sähköiset asennukset ja sähkökäytöt 4 ov	28
Automaation peruslaitteet ja asennukset, 10 ov	30
Sähköalan asennustyöt 6ov	31
4.3.1 Kappaletavara-automaatio, 20 ov	31
Kappaletavara-automaation perusteet 6ov	35
Käynnissäpito ja kunnonvalvonta, 2ov	36
Automaation asennustyöt 12ov	37
Kaikille valinnaiset tutkinnon osat	38
4.3.2. Prosessi- ja teollisuusautomaatio a, 20 ov	38
Anturit ja toimilaitteet 3ov	43
Prosessiautomaatio, 6ov	44
Asennustyöt, 6ov	46
Sähkömoottorikäytöt 5ov	47
4.3.3. Prosessi- ja teollisuusautomaatio b, 17 ov	48
Prosessiautomaatio, 6ov	53
Asennustyöt 6ov	55
Sähkömoottorikäytöt 5 ov	56
4.3.3. Prosessi- ja teollisuusautomaatio c, 10 ov	57
Prosessiautomaatio, 6ov	62
Asennustyöt 3ov	63
Sähkömoottorikäytöt 1 ov	65
AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT	66
Äidinkieli, suomi, 4 ov	67
Työelämän viestintä 1, 2 ov	69
Työelämän viestintä 2, 2 ov	70
Äidinkieli, suomi toisena kielenä	70
Toinen kotimainen kieli, ruotsi, 1 ov	73
Vieras kieli, a-kieli, 2 ov	75
Matematiikka, 3 ov	77
Matematiikka 1, 1 ov	79
Matematiikka 2, 1 ov	80
Matematiikka 3, 1 ov	81

Fysiikka ja kemia, 2 ov	83
Fysiikka 1, 1 ov.....	85
Kemia 1, 1 ov.....	86
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto, 1 ov	87
Liikunta, 1,5 ov.....	90
Terveystieto, 0,5 ov.....	92
Taide ja kulttuuri, 1 ov	95
Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat.....	97
Vapaasti valittavat tutkinnon osat	97
Ammatillista osaamista yksilöllisesti syventävät tutkinnon osat	97

TUTKINNON TOTEUTTAMISSUUNNITELMA

TUTKINNON TAVOITTEET

Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon suorittaneella on monipuolinen ammattitaito, ja hän kehittää sitä jatkuvasti. Hän on luotettava, laatutietoinen, oma-aloitteinen sekä asiakaspalvelu- ja 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. Sähkö- ja automaatioalan 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 hän osaa esitellä ja arvioida omaa työtään. Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinto antaa opiskelijalle tarvittavan perusosaamisen sähkö- ja automaatioalan asennus-, huolto- ja kunnossapitotehtäviin. Alan ammattilaiselle on välttämätöntä sähköturvallisuusmääräysten mukaisten työtapojen sisäistäminen sekä sähkötekniikan, automaatiotekniikan ja tietotekniikan perusosaaminen. Myös käytettävien materiaalien ja komponenttien sekä työkalujen tuntemusta ja käsittelytaitoa tarvitaan kaikissa sähkö- ja automaatioalan tehtävissä. Sähkö- ja automaatioalan peruskoulutus antaa opiskelijalle hyvät valmiudet itsensä ja ammattitaitonsa edelleen kehittämiseen sekä tietoyhteiskunnassa toimimiseen. Kansainvälistyminen asettaa varsinaisen ammattitaidon lisäksi muita haasteita. Kansainvälisissä tehtävissä tarvittavia taitoja ovat vieraiden kielten hallinta, kohdemaan kulttuurin ymmärtäminen, palvelualttius ja erilaisiin oloihin mukautuminen.

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. Tutkintonimike: Automaatioasentaja.

Ammatilliset tutkinnon osat

Kaikille pakolliset tutkinnon osat

- Kaikille yhteisiä pakollisia tutkinnon osia on yhteensä 50 opintoviikkoa
Automaatioasentaja:
Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen 30ov
Sähkö- ja automaatioasennukset 20ov

Lisäksi opiskelija suorittaa koulutusohjelman opinnot, jotka ovat laajuudeltaan 20 ov. Koulutusohjelmat ovat:

- Automaatioasentaja:
Kappaletavara-automaatio 20ov

Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

- Tutkintoon kuuluu ammatillisia valinnaisia opintoja 20ov. Opiskelija voi sisällyttää tutkintoonsa jommankumman seuraavista opinnoista:
 - Prosessi- ja teollisuusautomaatio 10, 17 tai 20ov
 - Sähköasennukset 10,17 tai 20ov
- Tutkinnon osa toteutetaan 20ov laajuisena, lukio-opintoja lyhyen matematiikan suorittavilla opiskelijoilla 17ov ja pitkän matematiikan opiskelijoilla 10ov laajuisena.

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 VAO:n vuosittaisen yhteistarjonnan mukaan. Jos opiskelija suorittaa yhdistelmäopintoja tai opintoja tietyn väylän mukaan, muodostuvat valinnaiset opinnot kyseisen väylän opinnoista. Tarkemmat tiedot opinnoista näkyvät lukusuunnitelmissa.

Vapaasti valittavat tutkinnon osat

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

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 Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen tutkinnon osan yhteydessä
- Toisena opiskeluvuonna ½ ov Sähkö- ja Automaatioasennukset tutkinnon osan yhteydessä
- Kolmantena opiskeluvuonna ½ ov Sähkö- ja energiatekniikka 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 Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 2 ov.
- Toisena opiskeluvuonna 6 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu Sähkö- ja automaatioasennukset tutkinnon osaan. Työssäoppiminen toteutetaan 1 osassa, jonka laajuus on 6 ov.
- Kolmantena opiskeluvuonna 12 opintoviikkoa. Työssäoppiminen kohdistuu i Kappaletavara-automaatio 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 Sähkö- ja energiatekniikka, kappaletavara-automaatio, Prosessi- ja teollisuusautomaatio ja sähköasennukset tutkinnon osissa.

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 opinnäyteensä sekä sen suunnittelun ja toteutuksen. Opiskelija edistää opinnäytteellä omaa työllistymistään. Opinnäytteen laajuus on vähintään 2 ov ja se arvioidaan niiden tutkinnon osien yhteydessä, joihin se sisältyy. Opinnäytteestä merkitään päättötodistukseen laajuus ja nimi, erillistä arvosanaa ei anneta. Tässä tutkinnossa opinnäyte toteutetaan seuraavasti: Opinnäytteen laajuus on 2 ov. Opinnäytetyö arvioidaan ja aihe valitaan keskeisistä asiakokonaisuuksista sähkö- ja energiatekniikan, kappaletavara-automaation, sähköasennuksien tai Prosessi- ja teollisuusautomaation tutkinnonosassa. Opinnäytettä ei arvioida näytöllä.

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)
 - o Painopisteet oppilaitoksen yhteistarjonnasta (päätetään vuosittain)
 - o Tutkinnon osa muusta ammatillisesta perustutkinnosta, ammattitutkinnosta tai erikoisammattitutkinnosta.
 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:

- o Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 ov
- o Ammattitaitoa täydentävät pakolliset tutkinnon osat 14 – 16 ov
- o Ammattitaitoa täydentävät valinnaiset tutkinnon osat 0 - 4 ov
- o Ammatillinen valinnainen tutkinnon osa,
Prosessi- ja teollisuusautomaatio tai sähköasennukset 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, jotka 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

Hyväksytty ammattiosaamisen näyttötoimikunnassa xx.xx.20xx.

Tutkinnon osat, ov	Toteutus		Arvosanas- työpaikka- ohjaaja	Suoritusajankohta / vuosi	Näyttö- paikka		Näyttö	Näytön arviointi- kohteet			
	Koko näyttö	Osanäytöt			Opettaja	Oppilaitos		1	2	3	4
SÄHKÖ- JA AUTOMAATIO- TEKNIIKAN PERUS- OSAAMINEN 30ov. NS111	x		x	1		x	Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä sähköasennustekniikan perustöitä sähkö- ja automaatioasennustyömaalla tai muussa mahdollisimman hyvin sähkö- ja automaatioasennustyömaaloja vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. - 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	x	x	x	x

SÄHKÖ- JA AUTOMAATIO-ASENNUKSET 20ov. NS112	x		x	x	2	x		Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä sähkö- / automaatioasennustyöpaikassa tai teolliseen kokoonpanoon liittyvässä työpaikassa sähkö- ja automaatiotekniikan perusasennustöitä työssäoppimispaikan suuntautumisen mukaan tai muussa mahdollisimman hyvin edellä mainittuja oloja vastaavassa paikassa sähkö- ja automaatioasennusten keskeisistä osaamisista. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia - 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.	x	x	x	x
KAPPALETAVARA-AUTOMAATIO 20ov. NSA141	x		x	x	3	x		Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä kappaletavara-automaatioalan työpaikalla tai muussa mahdollisimman hyvin em. oloja vastaavassa paikassa keskeisen osaamisen perustöitä kappaletavaramenettelyjen käyttö ja ohjauksissa tai huolto- ja kunnossapitotöissä Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. - 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.	x	x	x	x
PROSESSI- ja TEOLLISUUSAUTOMAATIO 20ov. NSA3901 17 ov. NSA3902 10 ov. NSA3903	x		x	x	3	x		Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä prosessiautomaatioalan työpaikalla tai muussa mahdollisimman hyvin em. oloja vastaavassa paikassa keskeisen osaamisen perustöitäkennälaiteasennuksissa tai huolto- ja kunnossapitotöissä. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. - 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				
SÄHKÖ-ASENNUKSET 20ov. NSS3901 17 ov. NSS3902 10 ov. NSS3903	x		x	x	3	x		Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä sähköasennustekniikan perustöitä sähkö- ja energiatekniikan työmaalla tai muussa mahdollisimman hyvin sähkö- ja energiatekniikan työmaaolosuhteita vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa,	x	x	x	x

(tutkinnon osa kuvattu sähköasentajan opetussuunnitelmassa a)								että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. - 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.				
---	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

1 = Työprosessi

2 = Työmenetelmät, -välineet ja materiaalien hallinta

3 = Työn perustana olevan tiedon hallinta

4 = Elinikäisen oppimisen avaintaidot

Automaatioasentaja antaa näytön sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaamisen, sähkö- ja automaatioasennukset, kappaletavara-automaatio ja Prosessi- ja teollisuusautomaatio tai sähköasennukset (kuvattu sähköasentajan opetussuunnitelmassa) tutkinnonosasta.

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 2 Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinto,
peruskoulupohjainen, automaatioasentaja

Lukusuunnitelma 2

Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon perusteet, Automaatioasentaja							
Lukusuunnitelma 1, Peruskoulupohjainen			Näytöt	Lukuvuosi			Yhteensä
Tutkinnon osan koodi	Opintojakson koodi	Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi	Lukuvuosi	1 ov	2 ov	3 ov	ov
		AMMATILIISET TUTKINNON OSAT					90
		<i>Pakolliset tutkinnon osat</i>					
S111		4.1.1 SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOTEKNIIKAN PERUSOSAAMINEN	1				30
	S11101	Työturvallisuus		1			
	S11102	Asennustekniikka		11			
	S11103	Sähkötekniikka		4	3		
	S11104	Elektroniikan perustaidot		5			
	S11105	Tietokoneen peruskäyttö		4			
	S11106	Teknisen työn perusteet (työssäoppiminen)		2			
S112		4.1.2 SÄHKÖ- JA AUTOMAATIOASENNUKSET	2				20
	S11201	Sähköiset asennukset ja sähkökäytöt			4		
	S11202	Automaation peruslaitteet ja asennukset			10		
	S11203	Sähköalan asennustyöt (työssäoppiminen)			6		
SA141		4.3.1 KAPPALETAVARA-AUTOMAATIO	2				20
	SA14101	Kappaletavara-automaation perusteet				6	
	SA14102	Käynnissäpito ja kunnonvalvonta				2	
	SA14103	Automaation asennustyöt (työssäoppiminen)				12	
SA3901		4.3.2 PROSESSI- JA TEOLLISUUSAUTOMAATIO A	3				20
	SA390101	Anturit ja toimilaitteet		3			
	SA390102	Asennustyöt			6		
	SA390103	Prosessiautomaatio				6	
	SA390104	Sähkömoottorikäytöt				5	
		Yhdistelmäopiskelijoilla osa pakollisista tutkinnon osista korvataan lukio-opinnoilla					
SA3902		4.3.2 PROSESSI- JA TEOLLISUUSAUTOMAATIO B	3				17
	SA390201	Asennustyöt			6		
	SA390202	Prosessiautomaatio				6	
	SA390203	Sähkömoottorikäytöt				5	
		Yhdistelmäopiskelijoilla osa pakollisista tutkinnon osista korvataan lukio-opinnoilla					

Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon perusteet, Automaatioasentaja							
Lukusuunnitelma 1, Peruskoulupohjainen			Näytöt	Lukuvuosi			Yhteensä
Tutkinnon osan koodi	Opintojakson koodi	Tutkinnon osan nimi / Opintojakson nimi	Lukuvuosi	1 ov	2 ov	3 ov	ov
SA3903		4.3.2 PROSESSI- JA TEOLLISUUSAUTOMAATIO C	3				10
	SA390301	Asennustyöt			3		
	SA390302	Prosessiautomaatio				6	
	SA390303	Sähkömoottorikäytöt				1	
		Yhdistelmäopiskelijoilla osa pakollisista tutkinnon osista korvataan lukio-opinnoilla					
		AMMATTITAITOA TÄYDENTÄVÄT TUTKINNON OSAT					20
		<i>Pakolliset tutkinnon osat</i>					
		(Yhdistelmäopiskelijoilla osa pakollisista tutkinnon osista korvataan lukio-opinnoilla.)					
011		Äidinkieli					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 työelämä tieto					1
	07101	Yhteiskunta-, yritys- ja työelämä tieto					1
095		Liikunta					1,5
	09501	Liikunta					1,5
084		Terveystieto					0,5
	08401	Terveystieto					0,5
092		Taide ja kulttuuri					1
	09201	Taide ja kulttuuri					1
		<i>Valinnaiset tutkinnon osat</i>					4
		(Yhdistelmäopiskelijoilla valinnaiset tutkinnon osat korvataan lukio-opinnoilla. Tietyn					

Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon perusteet, Automaatioasentaja							
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
		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	11	9	
		AMMATILLISTA OSAAMISTA YKSILÖLLISESTI SYVENTÄVÄT TUTKINNON OSAT					
		Tutkinnon osan nimi					
		jne.					
		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 Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaaminen, 30 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Muu arviointi	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö</p>	<p>- Loppukoe - Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytöissä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</p>	<p>Työturvallisuus 1ov. Asennustekniikka 11ov. Sähkötekniikka 7ov. Elektroniikka 5ov. Tietokoneen peruskäyttö 4ov. Teknisen työn perusteet 2ov.</p>	<p>Oppimateriaalit - oppikirjat - muistiinpanot</p> <p>Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus</p> <p>Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat, - tutustumiskäynnit, - työelämä - tietoverkko</p>
<p>Tutkinnon osan arvioinnista päättää oppilaitoksessa arvioitavien opintojen opetuksesta vastaava opettaja tai vastaavat opettajat yhdessä.</p>			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

Tietokoneen peruskäyttö ja tietojen hallinta sekä tietokoneen käyttöönoton hallinta

- osaa tehdä työpaikkahakemuksen ja laatia harjoitustöihin tai laitteiden ja järjestelmien käytön opastukseen tarvittavia kirjallisia selvityksiä kuvineen ja taulukoineen
- osaa hyödyntää valmisohjelmia työsuorituksiensa raportointiin, sähkötarvikelistojen laatimiseen ja sähköpiirustusten täydentämiseen tai muuttamiseen
- osaa käyttää tietokonetta viestintävälineenä ja apuna tiedon hankinnassa.
- osaa ottaa huomioon tietoturvaan liittyvät asiat käyttäessään tietoverkkoja.

Sähkötekniikan ja elektroniikan perusosaaminen

- tuntee sähköiset perussuureet ja niiden fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin laki ja Kirchhoffin lait.
- osaa virtojen ja jännitteiden mittaukset vastusten sarja-, rinnan- ja sekakytkennöistä
- osaa perussuureisiin liittyvät laskutehtävät ja osaa rakentaa laskutehtävien mukaiset kytkennät ja osaa käsitellä suureita fysiikkaan liittyvinä ilmiöinä.
- osaa perusmittauksia tehdessään käyttää oikein yleismittaria, pihtivirtamittaria ja jännitteenkoetinta
- osaa käyttää virran ja jännitteen mittaamiseen oskilloskooppia tasa- ja vaihtosähköpiireistä
- osaa mittaamalla todeta erilaisten komponenttien kuten vastuksen, kelan, kondensaattorin, diodin ja sähköparin vaikutuksen tasa- ja vaihtosähköpiiriin toimintaan
- osaa esittää magnetismin osuuden sähkölaitteiden, kuten generaattorin, moottorin, releen ja muuntajan, toimintaan

- osaa laatia peruskytkentöihin liittyviä virtapiirikaavioita käyttäen standardien mukaista esitystapaa.
 - osaa määrittää jännitteen, virran ja vaihesiirtokulman mittaustuloksiin perustuen 1- ja 3- vaiheisten piirien ottaman sähkötehon
 - tuntee elektroniikan analogisten ja digitaalisten peruskomponenttien ominaisuudet sekä niistä muodostuvat peruskytkennät. Osattavia analogisia peruskytkentöjä ovat puoli- ja kokoaaltoasasuuntaus, jänniteregulaattori ja transistorin käyttö kytkimenä. Digitaalisiin peruskomponentteihin liittyen tulee osata porttipiirien ja kiikkujen käyttö.
 - osaa peruskytkentöjen mekaanisen rakentamisen ja osaa liittää ja irrottaa juottamalla komponentteja piirilevyyn ja johtimia liittimiin ottaen huomioon ESD -suojauksen (electro static discharge).
 - osaa mitata analogisiin ja digitaalisiin peruskytkentöihin liittyvien signaaleja normaaleilla mittalaitteilla sekä osaa arvioida saamia mittaustuloksia.
 - osaa selvittää valmiiden piirikaavioiden avulla kytkentöjen toimintaa.
- Käsityökalujen käyttö, sähköalan puu-, metalli- ja muovityöt**
- osaa valita työkalunsa käyttötarkoituksen mukaan ja käyttää niitä oikein.
 - osaa huoltaa käyttämänsä käsityökalut ja pitää ne käyttökunnossa.
 - osaa käyttää työkaluja vahingoittamatta niitä, käsiteltävää kohdetta, itseään tai muita.
 - osaa valita tarkoituksenmukaiset tarvikkeet ja työkalut kiinnittäessään laitteita erilaisille pinnoille.
 - osaa valmistaa puusta, metalleista tai muoveista yksinkertaisia 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 ja kiinnityskohteen ominaisuuksien mukaan siten, että kiinnityksestä tulee luotettava.
 - osaa tulkita koneenpiirustuksia, kuten valmistus- ja kokoonpanopiirustukset
 - osaa piirtää käsin ja tietokoneella jotain suunnitteluohjelmistoa hyödyntäen yksinkertaisesta kappaleesta tarpeelliset kuvannot mitoituksineen ja mittakaavoineen.
 - osaa mitata ja mitoittaa sekä valita sopivimman mittaustyökalun kulloinkin tarvitsemaansa kohteeseen
- Työturvallisuuden, sähkö- ja sähkötyöturvallisuuden hallinta**
- suorittaa hyväksytysti Suomen Pelastusalan keskusjärjestön perusteiden vaatimusten mukaisen tulityökurssin.
 - suorittaa hyväksytysti Työturvallisuus keskuksen perusteiden vaatimusten mukaisen työturvallisuuskurssin.
 - suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille tarkoitettun Sähkötyöturvallisuusstandardi SFS 6002 vaatimusten mukaisen ensiapukoulutuksen.
 - suorittaa hyväksytysti SFS 6002 sähkötyöturvallisuusstandardin määrittämän yleisen sähkötyöturvallisuutta koskevan koulutuksen
 - tuntee sähköturvallisuuteen liittyvien säädösten (Sähköturvallisuuslaki, sähköturvallisuusasetus, ministeriöiden päätökset ja asetukset), sähköturvallisuusviranomaisen (Tukes) ohjeet sekä sähkötyöturvallisuusstandardin SFS 6002 vaatimukset
 - tuntee alan keskeiset tietolähteet ja osaa etsiä niistä työhön liittyviä vaatimuksia annettujen kohdetietojen avulla
 - osaa käyttää henkilökorttia YSE 98 mukaisesti
 - osaa käyttää asianmukaista työvaatetusta, josta ei aiheudu työssä vaaraa
- Sähköasennusmateriaalien tunteminen ja käyttö**
- osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkennät ja osaa tehdä jännitteettömänä tehtävät käyttöönottotarkastukset tekemiinsä asennuksiin sekä dokumentoida ne. Tehdessään asennuksia opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
 - osaa tarvikelistoja tehdessään hyödyntää tietolähteitä 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 valita sopivat sähköasennusmateriaalit erilaisiin tiloihin laitteissa olevien merkintöjen perusteella ottaen huomioon tilan sähkölaitteille asettamat vaatimukset esim. sähkölaitteiden koteloituudet
- osaa tehdä tarvittavat mittaukset ja aistinvaraiset tarkastukset esim. koteloinnin ja kaapeleiden kiinnitysten osalta sähkölaitteiden korjausten yhteydessä
- osaa tulkita ja piirtää sähköalan piirustuksia kuten asennuspiirustuksia ja keskuskuvioiden pääkaavioita
- osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia.
- osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia

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
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	- valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi - tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä oma-aloitteisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien omaaloitteisesti ja itsenäisesti
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjäyys)	- toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti - arvioi ohjattuna omaa työtään. - työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä	- toimii toiminnalle asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti - arvioi omaa työtään - pyrkii työskentelyssään kustannus- ja materiaalihokkuuteen	- kehittää toimintaansa laatuvaatimusten saavuttamiseksi - arvioi omaa työtään laatuvaatimuksiin perustuen - työskentelee kustannus- ja materiaalihokkaasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työmenetelmien hallinta	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	- arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin

Työvälineiden ja materiaalin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna - valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla. 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Piirustusten tulkitseminen	<ul style="list-style-type: none"> - tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit 	<ul style="list-style-type: none"> - paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja kaavioista eri komponentit 	<ul style="list-style-type: none"> - hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	<ul style="list-style-type: none"> - osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti. 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi. 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	<ul style="list-style-type: none"> - asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään - noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen - käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä 	<ul style="list-style-type: none"> - ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta - noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet 	<ul style="list-style-type: none"> - kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä - osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	<ul style="list-style-type: none"> - tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa 	<ul style="list-style-type: none"> - selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen. 	<ul style="list-style-type: none"> - selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista. - työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti

		- työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta	ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina. - tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken	- toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön - kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa.	- toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa - on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa
Ammattietiikka	- käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja	- käyttäytyy asiallisesti ja hyvien käyttäytymistapojen mukaan	- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä perustöitä sähkö- ja automaatioasennustyömaalla tai muussa mahdollisimman hyvin sähkö- ja automaatioasennustyömaan oloja vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään

- työprosessin hallinta siltä osin kuin se liittyy perussähköasennusten tekemiseen ja niihin liittyvien piirustusten lukemiseen.
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallintaa siltä osin kuin se liittyy perussähköasennusten tekemiseen ja niihin liittyvien piirustusten lukemiseen.
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen.

Osaamisen tunnustamisessa Tieto- ja tietoliikennetekniikan perustutkinnon Elektroniikan ja ICT:n perustehtävät 30 ov korvaa Sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon Sähkö- ja automaatiotekniikan perusteet 30 ov tutkinnon osan.

Työturvallisuus, 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Työturvallisuuden, sähkö- ja sähkötyöturvallisuuden hallinta

- suorittaa hyväksytysti Suomen Pelastusalan keskusjärjestön perusteiden vaatimusten mukaisen tulityökurssin.
- suorittaa hyväksytysti Työturvallisuus keskuksen perusteiden vaatimusten mukaisen työturvallisuuskurssin.
- suorittaa hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille tarkoitetun Sähkötyöturvallisuusstandardi SFS 6002 vaatimusten mukaisen ensiapukoulutuksen.

Keskeiset sisällöt

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, 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 tulityö-, työturvallisuus-, ja hätäensiapukoulutuksen hyväksytysti. Opintojakso kirjataan opintokorttiin suoritetuksi. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään suullisella palautteella.

Asennustekniikka, 11 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Käsityökalujen käyttö, sähköalan puu-, metalli- ja muovityöt

- osaa valita työkalunsa käyttötarkoituksen mukaan ja käyttää niitä oikein.
- osaa huoltaa käyttämänsä käsityökalut ja pitää ne käyttökunnossa.
- osaa käyttää työkaluja vahingoittamatta niitä, käsiteltävää kohdetta, itseään tai muita.
- osaa valita tarkoituksenmukaiset tarvikkeet ja työkalut kiinnittäessään laitteita erilaisille pinnoille.
- osaa valmistaa puusta, metalleista tai muoveista yksinkertaisia 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 ja kiinnityskohteen ominaisuuksien mukaan siten, että kiinnityksestä tulee luotettava.
- osaa tulkita koneenpiirustuksia, kuten valmistus- ja kokoonpanopiirustukset
- osaa piirtää käsin ja tietokoneella jotain suunnitteluohjelmistoa hyödyntäen yksinkertaisesta kappaleesta tarpeelliset kuvannot mitoituksineen ja mittakaavoineen.
- osaa mitata ja mitoittaa sekä valita sopivimman mittausvälineen kulloinkin tarvitsemaansa kohteeseen

Sähkö- ja sähkötyöturvallisuuden hallinta

- suorittaa hyväksytysti SFS 6002 sähkötyöturvallisuusstandardin määrittämän yleisen sähkötyöturvallisuutta koskevan koulutuksen
- tuntee sähköturvallisuuteen liittyvien säädösten (Sähköturvallisuuslaki, sähköturvallisuusasetus, ministeriöiden päätökset ja asetukset), sähköturvallisuusviranomaisen (Tukes) ohjeet sekä sähkötyöturvallisuusstandardin SFS 6002 vaatimukset
- tuntee alan keskeiset tietolähteet ja osaa etsiä niistä työhön liittyviä vaatimuksia annettujen kohdetietojen avulla
- osaa käyttää henkilökorttia YSE 98 mukaisesti
- osaa käyttää asianmukaista työvaatetusta, josta ei aiheudu työssä vaaraa

Sähköasennusmateriaalien tunteminen ja käyttö

- osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa tehdä jännitteettömänä tehtävät käyttöönottotarkastukset tekemiinsä asennuksiin sekä dokumentoida ne.
- Tehdessään asennuksia opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- osaa tarvikelista ja tehdessään hyödyntää tietolähteitä 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 valita sopivat sähköasennusmateriaalit erilaisiin tiloihin laitteissa olevien merkintöjen perusteella ottaen huomioon tilan sähkölaitteille asettamat vaatimukset esim. sähkölaitteiden koteloitiluokat
- osaa tehdä tarvittavat mittaukset ja aistinvaraiset tarkastukset esim. koteloinnin ja kaapeleiden kiinnitysten osalta sähkölaitteiden korjausten yhteydessä
- osaa tulkita ja piirtää sähköalan piirustuksia kuten asennuspiirustuksia ja keskuskuvien pääkaavioita
- osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia.
- osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Sähkötekniikka, 7ov

Tavoitteet

Opiskelija

Sähkötekniikan perusosaaminen

- tuntee sähköiset perussuureet ja niiden fysikaaliset perusteet sekä riippuvuussuhteet, kuten Ohmin laki ja Kirchhoffin lait.
- osaa virtojen ja jännitteiden mittaukset vastusten sarja-, rinnan- ja sekakytkennöistä
- osaa perussuureisiin liittyvät laskutehtävät ja osaa rakentaa laskutehtävien mukaiset kytkennät ja osaa käsitellä suureita fysiikkaan liittyvinä ilmiöinä.
- osaa perusmittauksia tehdessään käyttää oikein yleismittaria, pihtivirtamittaria ja jännitteenkoetinta
- osaa käyttää virran ja jännitteen mittaamiseen oskilloskooppia tasa- ja vaihtosähköpiireistä
- osaa mittaamalla todeta erilaisten komponenttien kuten vastuksen, kelan, kondensaattorin, diodin ja sähköparin vaikutuksen tasa- ja vaihtosähköpiirin toimintaan
- osaa esittää magnetismin osuuden sähkölaitteiden, kuten generaattorin, moottorin, releen ja muuntajan, toimintaan
- osaa laatia peruskytkentöihin liittyviä virtapiirikaavioita käyttäen standardien mukaista esitystapaa.
- osaa määrittää jännitteen, virran ja vaihesiirtokulman mittaustuloksiin perustuen 1- ja 3- vaiheisten piirien ottaman sähkötehon

Keskeiset sisällöt

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Piirustusten tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta tunti- ja kotitehtävistä, harjoituksista ja mittauksista. Kokeita keskeististä sisälöistä. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluin ja suullisen palautteen avulla.

Elektroniikan perustaidot, 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Elektroniikan perusosaaminen

- tuntee elektroniikan analogisten ja digitaalisten peruskomponenttien ominaisuudet sekä niistä muodostuvat peruskytkennät. Osattavia analogisia peruskytkentöjä ovat puoli- ja kokoaaltoasasuuntaus, jänniteregulaattori ja transistorin käyttö kytkimenä. Digitaalisiin peruskomponentteihin liittyen tulee osata porttipiirien ja kiikkujen käyttö.
- osaa peruskytkentöjen mekaanisen rakentamisen ja osaa liittää ja irrottaa juottamalla komponentteja piirilevyyn ja johtimia liittimiin ottaen huomioon ESD -suojauksen (electro static discharge).
- osaa mitata analogisiin ja digitaalisiin peruskytkentöihin liittyvien signaaleja normaaleilla mittalaitteilla sekä osaa arvioida saamiaan mittaustuloksia.
- osaa selvittää valmiiden piirikaavioiden avulla kytkentöjen toimintaa.

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustoissäpiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta tunti- ja kotitehtävistä, harjoituksista ja mittauksista. Kokeita keskeisistä sisällöistä. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään keskusteluihin ja suullisen palautteen avulla.

Tietokoneen peruskäyttöä, 4 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Tietokoneen peruskäyttö ja tietojen hallinta sekä tietokoneen käyttöönoton hallinta

- osaa tehdä työpaikkahakemuksen ja laatia harjoitustöihin tai laitteiden ja järjestelmien käytön opastukseen tarvittavia kirjallisia selvityksiä kuvineen ja taulukoineen
- osaa hyödyntää valmisohjelmia työsuorituksiensa raportointiin, sähkötarvikelistojen laatimiseen ja sähköpiirustusten täydentämiseen tai muuttamiseen
- osaa käyttää tietokonetta viestintävälineenä ja apuna tiedon hankinnassa.
- osaa ottaa huomioon tietoturvaan liittyvät asiat käyttäessään tietoverkkoja.

Keskeiset sisällöt

1. Työprosessien hallinta. Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen.
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja kotiöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla tehtyjä harjoitustöitä. Kokeita keskeisistä sisällöistä.

Teknisen työn perusteet 2 ov

Tavoitteet

Käsityökalujen käyttö, sähköalan puu-, metalli- ja muovityöt

- osaa valita työkalunsa käyttötarkoituksen mukaan ja käyttää niitä oikein.
 - osaa huoltaa käyttämänsä käsityökalut ja pitää ne käyttökunnossa.
 - osaa käyttää työkaluja vahingoittamatta niitä, käsiteltävää kohdetta, itseään tai muita.
 - osaa valita tarkoituksenmukaiset tarvikkeet ja työkalut kiinnittäessään laitteita erilaisille pinnoille.
 - osaa valmistaa puusta, metalleista tai muoveista yksinkertaisia 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 ja kiinnityskohteen ominaisuuksien mukaan siten, että kiinnityksestä tulee luotettava.
 - osaa tulkita koneenpiirustuksia, kuten valmistus- ja kokoonpanopiirustukset
 - osaa piirtää käsin ja tietokoneella jotain suunnitteluhjelmistoa hyödyntäen yksinkertaisesta kappaleesta tarpeelliset kuvannot mitoituksineen ja mittakaavoineen.
 - osaa mitata ja mitoittaa sekä valita sopivimman mittaus työkalun kulloinkin tarvitsemaansa kohteeseen
- #### **Sähkö- ja sähkötyöturvallisuuden hallinta**
- tuntee alan keskeiset tietolähteet ja osaa etsiä niistä työhön liittyviä vaatimuksia annettujen kohdetietojen avulla
 - osaa käyttää henkilökorttia YSE 98 mukaisesti
 - osaa käyttää asianmukaista työvaatetusta, josta ei aiheudu työssä vaaraa
- #### **Sähköasennusmateriaalien tunteminen ja käyttö**
- osaa tehdä ryhmäjohtotason sähköasennustöitä, kuten perusvalaistuskytkenät ja osaa tehdä jännitteettömänä tehtävät käyttöönottotarkastukset tekemiinsä asennuksiin sekä dokumentoida ne.
 - Tehdessään asennuksia opiskelija osaa valita käyttötarkoitukseen sopivia kalusteita, kaapeleita, kiinnitystarvikkeita ja liittimiä
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
 - osaa tarvikkelistoja tehdessään hyödyntää tietolähteitä 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 valita sopivat sähköasennusmateriaalit erilaisiin tiloihin laitteissa olevien merkintöjen perusteella ottaen huomioon tilan sähkölaitteille asettamat vaatimukset esim. sähkölaitteiden koteloituudet
 - osaa tehdä tarvittavat mittaukset ja aistinvaraiset tarkastukset esim. koteloinnin ja kaapeleiden kiinnitysten osalta sähkölaitteiden korjausten yhteydessä
 - osaa tulkita ja piirtää sähköalan piirustuksia kuten asennuspiirustuksia ja keskuskuvien pääkaavioita
 - osaa tulkita sähköalalla tarvittavia rakennusalan piirustuksia.
 - osaa selvittää, mistä asennustyössä tarvittavat tarvikkeet voidaan hankkia

Keskeiset sisällöt

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

Oppimisen arviointi

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään suullisella palautteella.
Opintojakso toteutetaan työssäoppimisena.
Opintojakso merkitään opintokorttiin suoritettuna.

4.1.2 Sähkö- ja automaatioasennukset 20ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Muu arviointi	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö</p>	<p>- Loppukoe -Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytöissä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</p>	<p>Automaatioasentaja: Sähköiset asennukset ja sähkökäytöt 4ov. Automaation peruslaitteet ja asennukset 10ov. Sähköalan asennustyöt 6ov.</p>	<p>Oppimateriaalit - oppikirjat - muistiinpanot</p> <p>Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt</p> <p>Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat, tutustumiskäynnit, - työelämä - tietoverkko</p>
<p>Tutkinnon osan arvioinnista päättää oppilaitoksessa arvioitavien opintojen opetuksesta vastaava opettaja tai vastaavat opettajat yhdessä.</p>			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen

- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
- kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden koteloitiluokat ja asennuspaikat
- osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään

- osaa määritellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet.
- Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt**
- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
 - osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireitit
 - osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
 - osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
 - osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
 - osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
 - osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
 - tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
 - osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
 - osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämisen- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
 - osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti
- Jakokeskusasennukset**
- osaa asentaa sähkökeskukset erityyppisille asennusaloille ja asennustiloihin, tehdä johdotukset keskuksiin koteloitiluuokkaa heikentämättä ja mekaanisen suojauksen vaatimukset täyttäen ja kytkeä keskukseen liittyvät johtimet, johdot ja kaapelit.
 - osaa tehdä tarvittavia lisäyksiä ja muutoksia kalustukseen ohjeiden mukaisesti sekä keskusasennuksiin liittyvät merkinnät.
- Teollisuuden kokoonpanotyöt, komponentti- ja kaapeliasennukset**
- tuntee erityyppisten kokoonpanoteollisuuksien komponentit
 - osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennus- ja käyttölämpötilat.
 - osaa asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, kaapelireitti-, putkitus- ja kaapelimateriaalit ja muut kokoonpanoon liittyvät tarvikkeet.
 - osaa asentaa ja kiinnittää johtimet ja kaapelit kaapelireitteihin suunnitelmien mukaan.
 - osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustietoisesti.
 - osaa mitoittaa, kuoria ja asentaa keskus ym. kokoonpanoon liittyvät johtimet
- Sähkömoottori- releohjaus ja logiikkaohjausasennukset**
- osaa laatia pää- ja ohjausvirtakaavion 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöiseen moottorilähtöön
 - osaa asentaa valmiiden kuvien avulla 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöisen moottorin
 - osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa ja sen ohjelmointiympäristöä 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöistä moottoria asentaessaan
 - osaa käyttää ja kytkeä raja- ja lähestymiskytkimiä em. kytkentöjä tehdessään
 - tuntee oikosulkumoottorin toimintaperiaatteen, rakenteen ja kytkennät
 - tuntee moottorien mekaanisen asennuksen ja huollon.
 - tietää moottorikäyttöjen tarvitseman ylikuormitus- ja oikosulku-suojauksen periaatteet ja
 - osaa varmistaa suojalaitteiden sopivuuden ja säätää suojalaitteet oikein moottorin kilpiarvon ja kirjallisen apumateriaalin tietojen avulla
- Hydrauliikka- ja pneumatiikka-asennukset**
- tietää paineilman tuottamisen ja siirtämisen periaatteet ja ympäristövaikutukset.
 - osaa peruskomponenttien, kuten ohjausventtiilin ja sylinterin rakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden asennus-, säätö- ja ohjaustavat.
 - osaa lukea hydrauliikka- ja pneumatiikkakaavioita
 - osaa tehdä hydrauliikka- ja pneumatiikkajärjestelmien asennus-, käyntinajo-, huolto- ja korjaustehtäviä.
 - osaa selvittää järjestelmän toimintatavan kaavioiden avulla.

- osaa kaavioista selvittää työliikeradat, säätöjen vaikutukset ja etsiä toimintahäiriöiden syitä vikatilanteissa ja tehdä tarvittavia korjaustoimenpiteitä
- osaa tehdä venttiileihin liittyviä yksinkertaisia ohjauksia ja säätöjä, kuten toimitus suunnan muutoksen.
Sähköturvallisuusvaatimukseen ja laatu järjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen
- osaa etsiä säädöksistä (lait, asetukset, ministeriöiden määräykset ja päätökset sekä standardit) alaa koskevia tietoja.
- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
- osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskustusten koluetteluita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
- osaa käyttää myös voimassa olevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
- tuntee laatu järjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
- osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
Asennusten varmentaminen ja käyttöönotto tarkastaminen
- tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen koko asennustyön aikana ennen asennustöiden tilaajalle luovuttamista
- osaa tehdä SFS 6000 standardin mukaisen käyttöönotto tarkastuksen
- osaa täyttää kohdetta varten laaditut käyttöönotto tarkastuspöytäkirjat ja lisätä asennuspiirustuksiin tarkastuksien tai työn tekemisen aikana ilmenneet muutokset.
- osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen
Sähkökäyttöisten pienkoneiden korjaaminen
- osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita, kuten pistorasialliittämiset käsityökalut, sähkölämmittimet, kiukaat ja liedet
- osaa hyödyntää laitekorjauksen avuksi laadittuja oppaita ja muuta materiaalia

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
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	- valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi - tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä oma-aloitteisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien omaaloitteisesti ja itsenäisesti

Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys)	<ul style="list-style-type: none"> - toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti - arvioi ohjattuna omaa työtään. - työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä 	<ul style="list-style-type: none"> - toimii toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti - arvioi omaa työtään - pyrkii työskentelyssään kustannus- ja materiaalihokkuuteen 	<ul style="list-style-type: none"> - kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi - arvioi omaa työtään laatuvaatimuksiin perustuen - työskentelee kustannus- ja materiaalihokkaasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja – materiaalin hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työmenetelmien hallinta	- työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	- arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä	- sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna - valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä omaaloitteisesti ohjeiden mukaisesti - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla. 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen - parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Piirustusten tulkitseminen	- tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja -kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit	- paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja -kaavioista eri komponentit	- hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	- osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti.	- osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi.	- osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä.
4. Elinikäisen	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija

oppimisen avaintaidot			
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	<ul style="list-style-type: none"> - asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään - noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen - käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä 	<ul style="list-style-type: none"> - ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta - noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet 	<ul style="list-style-type: none"> - kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä - osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	<ul style="list-style-type: none"> - tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa 	<ul style="list-style-type: none"> - selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen. - työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta 	<ul style="list-style-type: none"> - selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista. - työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja yhteistyö	<ul style="list-style-type: none"> - toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina. - tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken 	<ul style="list-style-type: none"> - toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön - kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa. 	<ul style="list-style-type: none"> - toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa - on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa
Ammattietiikka	<ul style="list-style-type: none"> - käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttäytyy asiallisesti ja hyvien käyttäytymistapojen mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> - neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä sähkö- / automaatioasennustyöpaikassa tai teolliseen kokoonpanoon liittyvässä työpaikassa perustaita työssäoppimispaikan suuntautumisen mukaan tai muussa mahdollisimman hyvin edellämainittuja oloja vastaavassa paikassa keskeisistä osaamisista. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan, työmenetelmien,

- välineiden ja materiaalien hallinnasta perustustyömenetelmien hallinta.
- työn perustana olevan tiedon hallinta kokonaan.
- elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen.

Sähköiset asennukset ja sähkökäytöt 4 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen

- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
- kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden koteloitiluokat ja asennuspaikat
- osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
- osaa määritellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet.

Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt

- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireitit
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
- osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
- osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
- osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
- tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
- osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
- osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
- osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti

Jakokeskusasennukset

- osaa asentaa sähkökeskukset erityyppisille asennusalustoille ja asennustiloihin, tehdä johdotukset keskuksiin koteloitiluokkaa heikentämättä ja mekaanisen suojauksen vaatimukset täyttäen ja kytkeä keskukseen liittyvät johtimet, johdot ja kaapelit.
- osaa tehdä tarvittavia lisäyksiä ja muutoksia kalustukseen ohjeiden mukaisesti sekä keskusasennuksiin liittyvät merkinnät.

Teollisuuden kokoonpanotyöt, komponentti- ja kaapeliasennukset

- tuntee eri tyyppisten kokoonpanoteollisuuksien komponentit
- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennus- ja käyttölämpötilat.
- osaa asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, kaapelireitit-, putkitus- ja kaapelimateriaalit ja muut kokoonpanoon liittyvät tarvikkeet.
- osaa asentaa ja kiinnittää johtimet ja kaapelit kaapelireitteihin suunnitelmien mukaan.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustietoisesti.
- osaa mitoittaa, kuoria ja asentaa keskus ym. kokoonpanoon liittyvät johtimet

Sähkömoottori- releohjaus ja logiikkaohjausasennukset

- osaa laatia pää- ja ohjausvirtakaavion 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöiseen moottorilähtöön
- osaa asentaa valmiiden kuvien avulla 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöisen moottorin
- osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa ja sen ohjelmointiympäristöä 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöistä moottoria asentaessaan
- osaa käyttää ja kytkeä raja- ja lähestymiskytkimiä em. kytkentöjä tehdessään
- tuntee oikosulkumoottorin toimintaperiaatteen, rakenteen ja kytkennät
- tuntee moottorien mekaanisen asennuksen ja huollon.
- tietää moottorikäyttöjen tarvitseman ylikuormitus- ja oikosulku-suojauksen periaatteet ja osaa varmistaa suojalaitteiden sopivuuden ja säätää suojalaitteet oikein moottorin kilpiarvon ja kirjallisen apumateriaalin tietojen avulla
- **Sähköturvallisuusvaatimukseen ja laatujärjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen**
- osaa etsiä säädöksistä (lait, asetukset, ministeriöiden määräykset ja päätökset sekä standardit) alaa koskevia tietoja.
- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
- osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
- osaa käyttää myös voimassaolevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto 2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
- tuntee laatujärjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
- osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- **Asennusten varmentaminen ja käyttöönottotarkastaminen**
- tietää sähköasennusten yhteydessä tehtävän oman työn varmentamisen tärkeyden ja merkityksen koko asennustyön aikana ennen asennustöiden tilaajalle luovuttamista
- osaa tehdä SFS 6000 standardin mukaisen käyttöönottotarkastuksen
- osaa täyttää kohdetta varten laaditut käyttöönottotarkastuspöytäkirjat ja lisätä asennuspiirustuksiin tarkastuksien tai työn tekemisen aikana ilmenneet muutokset.
- osaa antaa valmistuneen sähköasennustyön käytön opastuksen
- **Sähkökäyttöisten pienkoneiden korjaaminen**
- osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita, kuten pistorasialliitännäiset 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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki

opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Automaation peruslaitteet ja asennukset, 10 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen

- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
- kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden koteloitiluokat ja asennuspaikat
- osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
- osaa määrittellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet

Teollisuuden kokoonpanotyöt, komponentti- ja kaapeliasennukset

- tuntee erityyppisten kokoonpanoteollisuuksien komponentit
- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennus- ja käyttölämpötilat.
- osaa asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, kaapelireitti-, putkitus- ja kaapelimateriaalit ja muut kokoonpanoon liittyvät tarvikkeet.
- osaa asentaa ja kiinnittää johtimet ja kaapelit kaapelireitteihin suunnitelmien mukaan.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustietoisesti.

- osaa mitoittaa, kuoria ja asentaa keskus ym. kokoonpanoon liittyvät johtimet

Hydrauliikka- ja pneumatiikka-asennukset

- tietää paineilman tuottamisen ja siirtämisen periaatteet ja ympäristövaikutukset.
- osaa peruskomponenttien, kuten ohjausventtiilin ja sylinterin rakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden asennus-, säätö- ja ohjaustavat.
- osaa lukea hydrauliikka- ja pneumatiikkakaavioita
- osaa tehdä hydrauliikka- ja pneumatiikkajärjestelmien asennus-, käyntinajo-, huolto- ja korjaustehtäviä.
- osaa selvittää järjestelmän toimintatavan kaavioiden avulla.
- osaa kaavioista selvittää työliikeradat, säätöjen vaikutukset ja etsiä toimintahäiriöiden syitä vikatilanteissa ja tehdä tarvittavia korjaustoimenpiteitä
- osaa tehdä venttiileihin liittyviä yksinkertaisia ohjauksia ja säätöjä, kuten toimsuunnan muutoksen

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki

opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Sähköalan asennustyöt 6ov

Tavoitteet

Opiskelija

Teolliseen kokoonpanoon liittyvät työt.

- tuntee erityyppisten kokoonpanoteollisuuksien komponentit
- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennus- ja käyttölämpötilat.
- osaa asentaa kokoonpanopiirustusten, pää- ja piirikaavioiden sekä kytkentätaulukoiden avulla oikeat kalusteet, kaapelireitti-, putkitus- ja kaapelimateriaalit ja muut kokoonpanoon liittyvät tarvikkeet.
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelireitteihin suunnitelmien mukaiset johtimet ja kaapelit.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustietoisesti.
- osaa mitoittaa, kuoria ja asentaa keskus ym. kokoonpanoon liittyvät johtimet

Keskeiset sisällöt

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

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta. Opintojakso toteutetaan työssäoppimisena. Opintojakso arvioidaan opintokortin numerolla 1-3. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja. Opintojakso arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä. Mikäli näyttö toteutetaan oppilaitoksessa, opintojakson arvioinnissa käytetään lisäksi työssäoppimisen arviointia.

4.3.1 Kappaletavara-automaatio, 20 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Muu arviointi	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja

<p>Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö</p>	<p>- Loppukoe - Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytöissä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</p>	<p>Kappaletavara-automaation perusteet, 6ov.</p> <p>Käynnissäpito ja kunnonvalvonta 2ov.</p> <p>Automaation asennustyöt 12 ov.</p>	<p>Oppimateriaalit - oppikirjat - muistiinpanot</p> <p>Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - harjoitustyöt - verkko-opetus</p> <p>Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat, - tutustumiskäynnit, - työelämä - tietoverkko</p>
<p>Tutkinnon osan arvioinnista päättää oppilaitoksessa arvioitavien opintojen opetuksesta vastaava opettaja tai vastaavat opettajat yhdessä.</p>			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

Mekaniikka-asennukset

- tuntee kappaletavara-automaatioissa käytettävien kuljetinratojen, nostimien, pakkauskoneiden, lavaajien ja muiden mekaanisten laitteiden toimintaperiaatteen ja rakenteen.
- osaa tehdä yksinkertaisia mekaanisia kokoamis- ja muutostöitä.
- osaa paikallistaa mekaanisissa laitteissa ilmeneviä vikoja.
- osaa tehdä kuljetinratoihin liittyvien anturien asennuksia ja rakenteisiin liittyviä linjauksia.
- tuntee kappaletavara-automaatioissa käytettävien mekaanisten, pneumaattisten, hydraulisten ja sähkömekaanisten ympyrä- ja lineaariliikeratojen toteuttamisperiaatteet sekä niiden mekaanisen rakenteen periaatteen.

Kappaletavara-laitteistojen laitteiden käyttö- ja ohjaustyöt

- tuntee ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmien hierarkian ja toteutusperiaatteet.
- osaa tehdä yksinkertaisia ohjelmia ohjelmoitavalle logiikalle järjestelmien ohjaukseen ja tiedonkeruuseen.
- osaa logiikkaa hyväksi käyttäen käsitellä erilaisia viestejä, esimerkiksi analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
- osaa servo- ja askelmoottoriohjauksen periaatteen.
- osaa käytön ja ohjauksen kannalta keskeisimpien mittauksien toteutusperiaatteen ja näiden yksinkertaiset säätö- ja huoltotyöt.

Robottiikkatyöt

- tuntee yleisimpien robottimallien rakenteen ja liikeavaruuden.
- tietää robottien ohjelmointiperiaatteet ja osaa tehdä yksinkertaisia robotin ohjelmointitöitä.
- osaa kytkeä robottiin liittyviä automaatiolaitteita ja osaa liittää ohjelmallisesti ne robotin toimintaan.
- osaa ottaa huomioon työssään automaattisen toimintaympäristön vaatimat suojaukset ja suojarakenteet.

Käynnissäpito- ja kunnonvalvonta

- osaa teollisessa toimintaympäristössä käytettävän kunnossapidon toiminnot, tiedonhallinnan ja kunnonvalvonnan.
- tietää ennakoivan huollon merkityksen käynnissä pidolle ja osaa suorittaa huoltotoimenpiteitä kuten voitelua.
- osaa mittauksien, merkkivalojen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
- osaa analysoida kunnonvalvonnan mittauksista saatua informaatiota, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyys, lämpötila tai värinä.
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

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
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä toimien oma-aloitteisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti.
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjäyys)	<ul style="list-style-type: none"> - toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti - arvioi ohjattuna omaa työtään. työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä 	<ul style="list-style-type: none"> - toimii toiminnalle asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti - arvioi omaa työtään - pyrkii työskentelemään kustannus- ja materiaalihokkaasti 	<ul style="list-style-type: none"> - kehittää toimintaansa laatuvaatimusten saavuttamiseksi - arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti - työskentelee kustannus- ja materiaalihokkaasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työmenetelmien hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä 	<ul style="list-style-type: none"> sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna - valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla. 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaalin energiatehokkuuden

3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Piirustusten tulkitseminen	- tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit	- paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja kaavioista eri komponentit	- hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	- osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti.	- osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi.	-osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään - noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen - käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta - noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä - osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa	- selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen. - työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta	- selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista. - työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina. - loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken	- toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön - kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa.	- toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa - on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa

Ammattietiikka	- käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja	- käyttäytyy asiallisesti ja hyvien äyttäytymistapojen mukaan	- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.
----------------	--	---	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä perustustöitä työpaikalla, kappaletavaralaitteistojen käyttö ja ohjauksissa tai huolto- ja kunnossapitotöissä tai muussa mahdollisimman hyvin em. oloja vastaavassa paikassa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään

- työprosessin hallinta
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinnasta perustustyömenetelmien hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen.

Kappaletavara-automaation perusteet 6ov

Tavoitteet

Opiskelija

Mekaniikka-asennukset

- tuntee kappaletavara-automaatioissa käytettävien kuljetinratojen, nostimien, pakkauskoneiden, lavaajien ja muiden mekaanisten laitteiden toimintaperiaatteen ja rakenteen.
- osaa tehdä yksinkertaisia mekaanisia kokoamis- ja muutostöitä.
- osaa paikallistaa mekaanisissa laitteissa ilmeneviä vikoja.
- osaa tehdä kuljetinratoihin liittyvien anturien asennuksia ja rakenteisiin liittyviä linjauksia.
- tuntee kappaletavara-automaatioissa käytettävien mekaanisten, pneumaattisten, hydraulisten ja sähkömekaanisten ympyrä- ja lineaariliikeratojen toteuttamisperiaatteet sekä niiden mekaanisen rakenteen periaatteen.

Kappaletavaralaitteistojen laitteiden käyttö- ja ohjaustyöt

- tuntee ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmien hierarkian ja toteutusperiaatteet.
- osaa tehdä yksinkertaisia ohjelmia ohjelmoitavalle logiikalle järjestelmien ohjaukseen ja tiedonkeruuseen.
- osaa logiikkaa hyväksi käyttäen käsitellä erilaisia viestejä, esimerkiksi analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
- osaa servo- ja askelmoottorihjauksen periaatteen.
- osaa käytön ja ohjauksen kannalta keskeisimpien mittauksien toteutusperiaatteen ja näiden yksinkertaiset säätö- ja huoltotyöt.

Robotti-työt

- tuntee yleisimpien robottimallien rakenteen ja liikeavaruuden.
- tietää robottien ohjelmointiperiaatteet ja osaa tehdä yksinkertaisia robotin ohjelmointitöitä.
- osaa kytkeä robottiin liittyviä automaatiolaitteita ja osaa liittää ohjelmallisesti ne robotin toimintaan.
- osaa ottaa huomioon työssään automaattisen toimintaympäristön vaatimat suojaukset ja suojarakenteet
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, 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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 0-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Käynnissäpito ja kunnonvalvonta, 2ov

Tavoitteet

Opiskelija

Käynnissäpito- ja kunnonvalvonta

- osaa teollisessa toimintaympäristössä käytettävän kunnossapidon toiminnot, tiedonhallinnan ja kunnonvalvonnan.
- tietää ennakoivan huollon merkityksen käynnissä pidolle ja osaa suorittaa huoltotoimenpiteitä kuten voitelua.
- osaa mittauksien, merkkivalojen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
- osaa analysoida kunnonvalvonnan mittauksista saatua informaatiota, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyys, lämpötila tai värinä.
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, 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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Automaation asennustyöt 12ov

Tavoitteet

Opiskelija

Käynnissäpito- ja kunnonvalvonta

- osaa teollisessa toimintaympäristössä käytettävän kunnossapidon toiminnot, tiedonhallinnan ja kunnonvalvonnan.
- tietää ennakoivan huollon merkityksen käynnissä pidolle ja osaa suorittaa huoltotoimenpiteitä kuten voitelua.
- osaa mittauksien, merkkivalojen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
- osaa analysoida kunnonvalvonnan mittauksista saatua informaatiota, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyys, lämpötila tai värinä.
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Mekaniikka-asennukset

- tuntee kappaletavara-automaatioissa käytettävien kuljetinratojen, nostimien, pakkauskoneiden, lavaajien ja muiden mekaanisten laitteiden toimintaperiaatteen ja rakenteen.
- osaa tehdä yksinkertaisia mekaanisia kokoamis- ja muutostöitä.
- osaa paikallistaa mekaanisissa laitteissa ilmeneviä vikoja.
- osaa tehdä kuljetinratoihin liittyvien anturien asennuksia ja rakenteisiin liittyviä linjauksia.
- tuntee kappaletavara-automaatioissa käytettävien mekaanisten, pneumaattisten, hydraulisten ja sähkömekaanisten ympyrä- ja lineaariliikeratojen toteuttamisperiaatteet sekä niiden mekaanisen rakenteen periaatteen.

Kappaletavaralaitteistojen laitteiden käyttö- ja ohjaustyöt

- tuntee ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmien hierarkian ja toteutusperiaatteet.
- osaa tehdä yksinkertaisia ohjelmia ohjelmoitavalle logiikalle järjestelmien ohjaukseen ja tiedonkeruuseen.
- osaa logiikkaa hyväksi käyttäen käsitellä erilaisia viestejä, esimerkiksi analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
- osaa servo- ja askelmoottoriohjauksen periaatteen.
- osaa käytön ja ohjauksen kannalta keskeisimpien mittauksien toteutusperiaatteen ja näiden yksinkertaiset säätö- ja huoltotyöt.

Robottiikkatyöt

- tuntee yleisimpien robottimallien rakenteen ja liikeavaruuden.
- tietää robottien ohjelmointiperiaatteet ja osaa tehdä yksinkertaisia robotin ohjelmointitöitä.
- osaa kytkeä robottiin liittyviä automaatiolaitteita ja osaa liittää ohjelmallisesti ne robotin toimintaan.
- osaa ottaa huomioon työssään automaattisen toimintaympäristön vaatimat suojaukset ja suojarakenteet
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, 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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.

4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta. Opintojakso toteutetaan työssäoppimisena. Opintojakso arvioidaan opintokortin numerolla 1-3. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja. Opintojakso arvioidaan ammattiosaamisen näytöllä. Mikäli näyttö toteutetaan oppilaitoksessa, opintojakson arvioinnissa käytetään lisäksi työssäoppimisen arviointia.

Kaikille valinnaiset tutkinnon osat

4.3.2. Prosessi- ja teollisuusautomaatio a, 20 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Muu arviointi	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö</p>	<p>- Loppukoe - Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytöissä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.</p>	<p>Anturit ja toimilaitteet 3ov Asennustyöt 6ov Prosessiautomaatio 6ov Sähkömoottorit ja käytöt 5ov</p>	<p>Oppimateriaalit - ppikirjat - muistiinpanot</p> <p>Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus</p> <p>Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat, - tutustumiskäynnit, - työelämä - tietoverkko</p>
<p>Tutkinnon osan arvioinnista päättää oppilaitoksessa arvioitavien opintojen opetuksesta vastaava opettaja tai vastaavat opettajat yhdessä.</p>			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

Prosessiosaaminen

- osaa lukea ja käyttää PI-kaavioita prosessin toiminnan ymmärtämiseksi

- osaa jonkin prosessiteollisuudessa käytössä olevan tuotantoprosessin periaatteen ja prosessiautomaation merkityksen prosessin ohjauksessa.
 - hahmottaa teollisuusprosessin muodostaman kokonaisuuden
- Kenttälaiteasennukset**
- osaa nimetä käytettävän prosessin sähköiset ja mekaaniset osat siinä laajuudessa kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta esim. yksikkösäädin ja siihen liittyvät mittaus ja säätöpiirit.
 - osaa työtä tehdessään ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset,
 - osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeiden mukaisesti sekä osaa tehdä anturien, toimilaitteiden ja käyttölaitteiden vaihtotöitä.
 - osaa tehdä yksinkertaisia kokoamis- ja muutostöitä
 - osaa paikallistaa järjestelmissä ilmeneviä mekaanisia vikoja.
 - osaa tehdä yksinkertaisia väylä-järjestelmien asennus- ja korjaustöitä
 - osaa ottaa käyttöön asentamansa väylä-järjestelmän
- Mittaus- ja säätötekniikan osaaminen**
- osaa tehdä mittauksia liittyen prosessissa käytettäviin ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmiin
 - osaa järjestelmää hyväksikäyttäen käsitellä analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
 - osaa käyttää automaatiojärjestelmän käyttöliittymää mittauksessa ja ohjauksessa sekä tiedonkeruussa.
 - osaa kertoa prosessiautomaatiossa käytettävien mittausten toteutusperiaatteet
 - osaa tehdä antureiden, lähettimien ja muuntimien yksinkertaisia kalibrointi-, säätö- ja huoltotöitä
 - osaa kertoa säätöpiirin muodostumisen, säätötavat ja säätömuodot.
 - osaa kertoa P-, PI- ja PID-säädön periaatteet ja tehdä parametrioita säätimelle
 - osaa asentaa yksikkösäätimen ja säätöpiirissä käytettävät mittalähettimet sekä liittää niitä johonkin tiedonsiirtoväylään.
 - osaa sähköisesti ja pneumaattisesti liittää venttiilejä ja toimilaitteita säätöjärjestelmään.
- Huolto ja kunnossapitotyöt**
- osaa käyttää jotakin teollisessa toimintaympäristössä käytettävää kunnossapidon tietojärjestelmää ja osaa suorittaa sen mukaisia yksinkertaisia huoltotoimenpiteitä
 - osaa kertoa ennakoivan huollon merkityksen käynnissäpidolle
 - osaa mittausten, merkkilamppujen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
 - osaa tehdä mittauksia, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyyys tai värinä ja käyttää saamaansa tietoa huollontarpeen arvioinnissa.
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- Moottoriasennukset ja käytöt**
- osaa laatia relepiirikaavio ja muuttaa se logiikkaan soveltuvaksi ohjelmaksi.
 - osaa syöttää ohjelman logiikalle ja testata sen toimivuus
 - osaa oikosulkumoottoreiden vakiokytkennät
 - osaa asentaa oikosulkumoottori taajuusmuuttajakäytössä.
- Taajuusmuuttajan parametointi**
- tuntee oikosulkumoottoreiden ylikuormituksen ja oikosulkusuojauksen
 - tuntee pehmokäynnistimet
 - tuntee moottorin käyttöönottopöytäkirjan ja sen täyttämisen
 - tuntee moottorin kunnon tarkistuksen ja huollon
- Anturit ja toimilaitteet**
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohje mukaan.
 - osaa säätää anturit ja toimilaitteet
 - osaa pienen ohjelman syöttämisen logiikalle
 - osaa tehdä pieniä muutoksia logiikkaohjelmaan
 - osaa tehdä ohjaus- ja mittaapiirien tarkastukset piireittäin, kuten signaali kentältä logiikalle ja päivastoin.
 - osaa pneumatiikan perusteet
- Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt**
- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
 - osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireiitit
 - osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.

- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
 - osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
 - osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
 - osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
 - tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
 - osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
 - osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
 - osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti
- Sähkömoottori- releohjaus ja logiikkaohjausasennukset**
- osaa laatia pää- ja ohjausvirtakaavion 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöiseen moottorilähtöön
 - osaa asentaa valmiiden kuvien avulla 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöisen moottorin
 - osaa käyttää ohjelmitavaa logiikkaa ja sen ohjelmointiympäristöä 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöistä moottoria asentaessaan
 - osaa käyttää ja kytkeä raja- ja lähestymiskytkimiä em. kytkentöjä tehdessään
 - tuntee oikosulkumoottorin toimintaperiaatteen, rakenteen ja kytkennät
 - tuntee moottorien mekaanisen asennuksen ja huollon.
 - tietää moottorikäyttöjen tarvitseman ylikuormitus- ja oikosulku-suojauksen periaatteet ja
 - osaa varmistaa suojalaitteiden sopivuuden ja säätää suojalaitteet oikein moottorin kilpiarvon ja kirjallisen apumateriaalin tietojen avulla
- Sähköturvallisuusvaatimuksiin ja laatujärjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen**
- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
 - osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
 - osaa käyttää myös voimassaolevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
 - tuntee laatujärjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
 - osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen**
- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
 - kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
 - osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden koteloitiluokat ja asennuspaikat
 - osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
 - osaa määrittellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet
- Pienjänniteverkostoasennustyöt (<1kV)**
- tuntee pienjänniteilmajohtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön
 - osaa johtomerkinnet ja asentaa yhteiskäyttönauhan
 - osaa asentaa katu- tai pihavalaisimen pylvääseen
 - osaa asentaa rakennuksen liittymisjohdon pylvääseen ja kytkeä sen ilmajohtoon
 - tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset ja osaa asentaa tai valvoa maakaapelin asentamisen ojaan
 - tuntee eri 0,4 kV maakaapelityypit
 - tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen
 - osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön
 - hallitsee maadoituselektrodin asentamisen kaapeliojaan

- tuntee kaapelisuojat (kourut yms)
- tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määräyksiä
- osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteen ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan
- osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden
- osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti
- osaa tehdä tarvittavat kaapelimerkinnot
- osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

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
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	- valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	- valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä toimien oma-aloitteisesti	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaana lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti.
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys)	- toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti - arvioi ohjattuna omaa työtään. - työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä	- toimii toiminnalle asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti -arvioi omaa työtään pyrkii työskentelemään kustannus- ja materiaalihokkaasti	- kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi - arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti - työskentelee kustannus- ja materiaalihokkaasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työmenetelmien	- työskentelee	- arvioi valitsemiensa	- sopeuttaa itsenäisesti

hallinta	valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä	työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	- käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna - valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan	- käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla.	- valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Piirustusten tulkitseminen	- tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit	- paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja kaavioista eri komponentit	- hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	- osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti.	- osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi.	- osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään - noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen - käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta - noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä - osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön

Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa	- selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen. - työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta	- selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista. - työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina. tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken	- toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön - kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa.	- toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa - on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa
Ammattietiikka	- käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja	- käyttäytyy asiallisesti ja hyvien käyttäytymistapojen mukaan	- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä perustöitä sähkö- ja energiatekniikan työmaalla tai muussa mahdollisimman hyvin sähkö- ja energiatekniikan työmaaolosuhteita vastaavassa paikassa jossa voidaan osoittaa kiinteistön heikkovirtajärjestelmien, kiinteistöjen sähköasennusten, moottorikeskusten, taajuusmuuttajakäyttöjen keskeisistä osaamisista. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinnasta perustustyömenetelmien hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen.

Anturit ja toimilaitteet 3ov

Tavoitteet

Opiskelija

Anturit ja toimilaitteet

- 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 mittaapiirien tarkastukset piireittäin, kuten signaali kentältä logiikalle ja päivastoin.
- 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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveysten, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Prosessiautomaatio, 6ov

Tavoitteet

Opiskelija

Prosessiosaaminen

- osaa lukea ja käyttää PI-kaavioita prosessin toiminnan ymmärtämiseksi
- osaa jonkin prosessiteollisuudessa käytössä olevan tuotantoprosessin periaatteen ja prosessiautomaation merkityksen prosessin ohjauksessa.
- hahmottaa teollisuusprosessin muodostaman kokonaisuuden

Kenttälaiteasennukset

- osaa nimetä käytettävän prosessin sähköiset ja mekaaniset osat siinä laajuudessa kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta esim. yksikkösäädin ja siihen liittyvät
- tuntee mittaus ja säätöpiirit.
- osaa työtä tehdessään ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset,
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeiden mukaisesti sekä osaa tehdä anturien, toimilaitteiden ja käyttölaitteiden vaihtotöitä.
- osaa tehdä yksinkertaisia kokoamis- ja muutostöitä
- osaa paikallistaa järjestelmissä ilmeneviä mekaanisia vikoja.
- osaa tehdä yksinkertaisia väylä-järjestelmien asennus- ja korjaustöitä
- osaa ottaa käyttöön asentamansa väylä-järjestelmän

Mittaus- ja säätötekniikan osaaminen

- osaa tehdä mittauksia liittyen prosessissa käytettäviin ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmiin
- osaa järjestelmää hyväksikäyttäen käsitellä analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
- osaa käyttää automaatiojärjestelmän käyttöliittymää mittauksessa ja ohjauksessa sekä tiedonkeruussa.

- osaa kertoa prosessiautomaatiossa käytettävien mittausten toteutusperiaatteet
 - osaa tehdä antureiden, lähettimien ja muuntimien yksinkertaisia kalibrointi-, säätö- ja huoltotyitä
 - osaa kertoa säätöpiirin muodostumisen, säätötavat ja säätömuodot.
 - osaa kertoa P-, PI- ja PID-säädön periaatteet ja tehdä parametrioita säätimelle
 - osaa asentaa yksikkösäätimen ja säätöpiirissä käytettävät mittalähettimet sekä liittää niitä johonkin tiedonsiirtoväylään.
 - osaa sähköisesti ja pneumaattisesti liittää venttiilejä ja toimilaitteita säätöjärjestelmään.
- Huolto ja kunnossapitotyöt**
- osaa käyttää jotakin teollisessa toimintaympäristössä käytettävää kunnossapidon tietojärjestelmää ja osaa suorittaa sen mukaisia yksinkertaisia huoltotoimenpiteitä
 - osaa kertoa ennakoivan huollon merkityksen käynnissäpidolle
 - osaa mittausten, merkkilamppujen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
 - osaa tehdä mittauksia, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyyttä tai värähtelyä ja käyttää saamaansa tietoa huollontarpeen arvioinnissa.
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Keskeiset sisällöt

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

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista.

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

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Asennustyöt, 6ov

Tavoitteet

Opiskelija

Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt

- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireitit
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
- osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
- osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
- osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
- tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.

- osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset

- osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.

- osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti

Sähköturvallisuusvaatimukseen ja laatujärjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen

- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
- osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
- osaa käyttää myös voimassaolevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
- tuntee laatujärjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
- osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti

- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen

- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
- kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden kotelointiluokat ja asennuspaikat
- osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
- osaa määrittellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet

Pienjänniteverkostoasennustyöt (<1kV)

- tuntee pienjänniteilmajohtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön
- osaa johtomerkinnät ja asentaa yhteiskäyttönauhan
- osaa asentaa katu- tai pihavalaisimen pylvääseen
- osaa asentaa rakennuksen liittymisjohdon pylvääseen ja kytkeä sen ilmajohtoon
- tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset ja osaa asentaa tai valvoa maakaapelin asentamisen ojaan
- tuntee eri 0,4 kV maakaapelityypit
- tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen
- osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön
- hallitsee maadoituselektrodin asentamisen kaapeliojaan
- tuntee kaapelisuojaat (kourut yms)
- tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määräyksiä
- osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteen ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan

- osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden
- osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti
- osaa tehdä tarvittavat kaapelimerkinnot
- osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Automaatioasentajilla sisältää sähkön siirto- ja jakeluverkot töitä vähintään 10v:n laajuisesti.

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä

Sähkömoottorikäytöt 5ov

Tavoitteet

Opiskelija

Moottoriasennukset ja käytöt

- osaa laatia relepiirikaavio ja muuttaa se logiikkaan soveltuvaksi ohjelmaksi.
- osaa syöttää ohjelman logiikalle ja testata sen toimivuus
- osaa oikosulkumoottoreiden vakiokytkennät
- osaa asentaa oikosulkumoottori taajuusmuuttajakäytössä.

Taajuusmuuttajan parametointi

- tuntee oikosulkumoottoreiden ylikuormitus ja oikosulkusuojaus
- tuntee pehmokäynnistimet
- tuntee moottorin käyttöönottopöytäkirjan ja sen täyttämisen
- tuntee moottorin kunnan tarkistuksen ja huollon

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

4.3.3. Prosessi- ja teollisuusautomaatio 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	- Loppukoe - Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytöissä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla.	Asennustyöt 6ov Prosessiautomaatio 6ov Sähkömoottorit ja käytöt 5ov	Oppimateriaalit - ppikirjat - muistiinpanot Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat, - tutustumiskäynnit, - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää oppilaitoksessa arvioitavien opintojen opetuksesta vastaava opettaja tai vastaavat opettajat yhdessä.			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

Prosessiosaaminen

- osaa lukea ja käyttää PI-kaavioita prosessin toiminnan ymmärtämiseksi
- osaa jonkin prosessiteollisuudessa käytössä olevan tuotantoprosessin periaatteen ja prosessiautomaation merkityksen prosessin ohjauksessa.
- hahmottaa teollisuusprosessin muodostaman kokonaisuuden

Kenttälaiteasennukset

- osaa nimetä käytettävän prosessin sähköiset ja mekaaniset osat siinä laajuudessa kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta esim. yksikkösäädin ja siihen liittyvät mitta- ja säätöpiirit.
- osaa työtä tehdessään ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset,
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeiden mukaisesti sekä osaa tehdä anturien, toimilaitteiden ja käyttölaitteiden vaihtotöitä.
- osaa tehdä yksinkertaisia kokoamis- ja muutostöitä
- osaa paikallistaa järjestelmissä ilmeneviä mekaanisia vikoja.
- osaa tehdä yksinkertaisia väylä-järjestelmien asennus- ja korjaustöitä
- osaa ottaa käyttöön asentamansa väylä-järjestelmän

Mittaus- ja säätötekniikan osaaminen

- osaa tehdä mittauksia liittyen prosessissa käytettäviin ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmiin
- osaa järjestelmää hyväksikäyttäen käsitellä analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
- osaa käyttää automaatiojärjestelmän käyttöliittymää mittauksessa ja ohjauksessa sekä tiedonkeruussa.
- osaa kertoa prosessiautomaatiossa käytettävien mittausten toteutusperiaatteet
- osaa tehdä antureiden, lähettimien ja muuntimien yksinkertaisia kalibrointi-, säätö- ja huoltotoita
- osaa kertoa säätöpiirin muodostumisen, säätötavat ja säätömuodot.
- osaa kertoa P-, PI- ja PID-säädön periaatteet ja tehdä parametrioita säätimelle
- osaa asentaa yksikkösäätimen ja säätöpiirissä käytettävät mittalähettimet sekä liittää niitä johonkin tiedonsiirtoväylään.
- osaa sähköisesti ja pneumaattisesti liittää venttiilejä ja toimilaitteita säätöjärjestelmään.

Huolto ja kunnossapitotyöt

- osaa käyttää jotakin teollisessa toimintaympäristössä käytettävää kunnossapidon tietojärjestelmää ja osaa suorittaa sen mukaisia yksinkertaisia huoltotoimenpiteitä
- osaa kertoa ennakoivan huollon merkityksen käynnissäpidolle
- osaa mittausten, merkkilamppujen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mitta- ja ohjaussovelluksissa.
- osaa tehdä mittauksia, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyys tai värinä ja käyttää saamaansa tietoa huollontarpeen arvioinnissa.
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Moottoriasennukset ja käytöt

- osaa laatia relepiirikaavio ja muuttaa se logiikkaan soveltuvaksi ohjelmaksi.
- osaa syöttää ohjelman logiikalle ja testata sen toimivuus
- osaa oikosulkumoottoreiden vakiokytkennät
- osaa asentaa oikosulkumoottori taajuusmuuttajakäytössä.

Taajuusmuuttajan parametointi

- tuntee oikosulkumoottoreiden ylikuormituksen ja oikosulkusuojauksen
- tuntee pehmokäynnistimet
- tuntee moottorin käyttöönottopöytäkirjan ja sen täyttämisen
- tuntee moottorin kunnon tarkistuksen ja huollon

Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt

- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireitit
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
- osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
- osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
- osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
- tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
- osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
- osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
- osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti

Sähkömoottori- releohjaus ja logiikkaohjausasennukset

- osaa laatia pää- ja ohjausvirtakaavion 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöiseen moottorilähtöön
- osaa asentaa valmiiden kuvien avulla 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöisen moottorin
- osaa käyttää ohjelmoitavaa logiikkaa ja sen ohjelmointiympäristöä 1-nopeus-, 2-nopeus-, suunnanvaihto-, Y/D-, pehmo- ja taajuusmuuttajakäyttöistä moottoria asentaessaan
- osaa käyttää ja kytkeä raja- ja lähestymiskytkimiä em. kytkentöjä tehdessään
- tuntee oikosulkumoottorin toimintaperiaatteen, rakenteen ja kytkennät

- tuntee moottorien mekaanisen asennuksen ja huollon.
 - tietää moottorikäyttöjen tarvitseman ylikuormitus- ja oikosulku-suojauksen periaatteet ja
 - osaa varmistaa suojalaitteiden sopivuuden ja säätää suojalaitteet oikein moottorin kilpiarvon ja kirjallisen apumateriaalin tietojen avulla
- Sähköturvallisuusvaatimuksiin ja laatujärjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen**
- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
 - osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
 - osaa käyttää myös voimassaolevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
 - tuntee laatujärjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
 - osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen**
- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
 - kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
 - osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden kotelointiluokat ja asennuspaikat
 - osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
 - osaa määrittellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet
- Pienjänniteverkostoasennustyöt (<1kV)**
- tuntee pienjänniteilmajohtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön
 - osaa johtomerkinnot ja asentaa yhteiskäyttönauhan
 - osaa asentaa katu- tai pihavalaisimen pylvääseen
 - osaa asentaa rakennuksen liittymisjohdon pylvääseen ja kytkeä sen ilmajohtoon
 - tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset ja osaa asentaa tai valvoa maakaapelin asentamisen ojaan
 - tuntee eri 0,4 kV maakaapelityypit
 - tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen
 - osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön
 - hallitsee maadoituselektrodin asentamisen kaapeliojaan
 - tuntee kaapelisuojat (kourut yms)
 - tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määräyksiä
 - osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteiden ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan
 - osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden
 - osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti
 - osaa tehdä tarvittavat kaapelimerkinnot
 - osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

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
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä toimien oma-aloitteisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti.
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys)	<ul style="list-style-type: none"> - toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatuvahteiden mukaisesti - arvioi ohjattuna omaa työtään. - työskentelee välttämättä turhaa hävikkiä 	<ul style="list-style-type: none"> - toimii toiminnalle asetettujen laatuvahteiden mukaisesti -arvioi omaa työtään pyrkii työskentelemään kustannus- ja materiaalihokkaasti 	<ul style="list-style-type: none"> - kehittää toimintaansa laatuvahteiden saavuttamiseksi - arvioi omaa työtään laatuvahteiden mukaisesti - työskentelee kustannus- ja materiaalihokkaasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työmenetelmien hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä 	<ul style="list-style-type: none"> - sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna - valitsee ja käyttää 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet - käyttää tarvikkeita ja

	tarvikkeita ja materiaaleja annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan	- käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden ominaisuuksien edellyttämällä tavalla.	materiaaleja huolellisesti ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaalin energiatehokkuuden
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Piirustusten tulkitseminen	- tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit	- paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja kaavioista eri komponentit	- hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	- osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti.	- osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi.	- osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään - noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen - käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta - noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon vialliset työvälineet	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä - osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa	- selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen. - työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta	- selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista. - työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja	- toimii ohjattuna	- toimii työryhmän	- toimii innovatiivisesti ja

yhteistyö	työryhmän jäsenenä tai ammattihenkilön työparina. tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken	aktiivisena jäsenenä ja sopeutuu työyhteisöön - kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa.	sopeutuu luontevasti työyhteisöön ja tukee sen toimintaa - on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa
Ammattietiikka	- käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja	- käyttäytyy asiallisesti ja hyvien käyttäytymistapojen mukaan	- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä perustöitä sähkö- ja energiatekniikan työmaalla tai muussa mahdollisimman hyvin sähkö- ja energiatekniikan työmaaolosuhteita vastaavassa paikassa jossa voidaan osoittaa kiinteistön heikkovirtajärjestelmien, kiinteistöjen sähköasennusten, moottorikeskuksien, taajuusmuuttajakäyttöjen keskeisistä osaamisista. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinnasta perustustyömenetelmien hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen.

Prosessiautomaatio, 60v

Tavoitteet

Opiskelija

Prosessiosaaminen

- osaa lukea ja käyttää PI-kaavioita prosessin toiminnan ymmärtämiseksi
- osaa jonkin prosessiteollisuudessa käytössä olevan tuotantoprosessin periaatteen ja prosessiautomaation merkityksen prosessin ohjauksessa.
- hahmottaa teollisuusprosessin muodostaman kokonaisuuden

Kenttälaiteasennukset

- osaa nimetä käytettävän prosessin sähköiset ja mekaaniset osat siinä laajuudessa kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta esim. yksikkösäädin ja siihen liittyvät
- tuntee mittaus ja säätöpiirit.
- osaa työtä tehdessään ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset,

- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeiden mukaisesti sekä osaa tehdä anturien, toimilaitteiden ja käyttölaitteiden vaihtotoita.
 - osaa tehdä yksinkertaisia kokoamis- ja muutostöitä
 - osaa paikallistaa järjestelmissä ilmeneviä mekaanisia vikoja.
 - osaa tehdä yksinkertaisia väylä-järjestelmien asennus- ja korjaustöitä
 - osaa ottaa käyttöön asentamansa väylä-järjestelmän
- Mittaus- ja säätötekniikan osaaminen**
- osaa tehdä mittauksia liittyen prosessissa käytettäviin ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmiin
 - osaa järjestelmää hyväksikäyttäen käsitellä analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
 - osaa käyttää automaatiojärjestelmän käyttöliittymää mittauksessa ja ohjauksessa sekä tiedonkeruussa.
 - osaa kertoa prosessiautomaatiossa käytettävien mittauksien toteutusperiaatteet
 - osaa tehdä antureiden, lähettimien ja muuntimien yksinkertaisia kalibrointi-, säätö- ja huoltotoita
 - osaa kertoa säätöpiirin muodostumisen, säätötavat ja säätömuodot.
 - osaa kertoa P-, PI- ja PID-säädön periaatteet ja tehdä parametrointeja säätimelle
 - osaa asentaa yksikkösäätimen ja säätöpiirissä käytettävät mittalähettimet sekä liittää niitä johonkin tiedonsiirtoväylään.
 - osaa sähköisesti ja pneumaattisesti liittää venttiilejä ja toimilaitteita säätöjärjestelmään.
- Huolto ja kunnossapitotyöt**
- osaa käyttää jotakin teollisessa toimintaympäristössä käytettävää kunnossapidon tietojärjestelmää ja osaa suorittaa sen mukaisia yksinkertaisia huoltotoimenpiteitä
 - osaa kertoa ennakoivan huollon merkityksen käynnissäpidolle
 - osaa mittauksien, merkkilamppujen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
 - osaa tehdä mittauksia, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyys tai värinä ja käyttää saamaansa tietoa huollontarpeen arvioinnissa.
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Keskeiset sisällöt

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

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista.

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

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Asennustyöt 6ov

Tavoitteet

Opiskelija

Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt

- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireitit
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
- osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
- osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
- osaa asentaa ja kytkeä sähkösuunnitelman mukaiset valaistuksen ohjaus- ja pistorasiakalusteet sekä asennuksiin liittyvät jako-, haaroitus- ja valaisinpistorasiat.
- tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
- osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
- osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
- osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti

Sähköturvallisuusvaatimuksiin ja laatujärjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen

- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
 - osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
 - osaa käyttää myös voimassa olevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
 - tuntee laatujärjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
 - osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- ##### **Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen**
- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
 - kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
 - osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden koteloitiluokat ja asennuspaikat
 - osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
 - osaa määrittellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet

Pienjänniteverkostoasennustyöt (<1kV)

- tuntee pienjänniteilmajohtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön
- osaa johtomerkinnet ja asentaa yhteiskäyttönauhan
- osaa asentaa katu- tai pihavalaisimen pylvääseen
- osaa asentaa rakennuksen liittymisjohdon pylvääseen ja kytkeä sen ilmajohtoon
- tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset ja osaa asentaa tai valvoa maakaapelin asentamisen ojaan
- tuntee eri 0,4 kV maakaapelityypit
- tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen
- osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön
- hallitsee maadoituselektrodin asentamisen kaapeliojaan

- tuntee kaapelisuojat (kourut yms)
- tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määräyksiä
- osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteen ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan
- osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden
- osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti
- osaa tehdä tarvittavat kaapelimerkinnot
- osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti sisältää sähkönsiirto- ja jakeluverkot töitä vähintään 10v:n laajuisesti.

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveystietoisuus, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palautetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokorttin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä

Sähkömoottorikäytöt 5 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Moottoriasennukset ja käytöt

- osaa laatia relepiirikaavio ja muuttaa se logiikkaan soveltuvaksi ohjelmaksi.
- osaa syöttää ohjelman logiikalle ja testata sen toimivuus
- osaa oikosulkumoottoreiden vakiokytkennät
- osaa asentaa oikosulkumoottori taajuusmuuttajakäytössä.

Taajuusmuuttajan parametointi

- tuntee oikosulkumoottoreiden ylikuormitus ja oikosulkusuojaus
- tuntee pehmokäynnistimet
- tuntee moottorin käyttöönottopöytäkirjan ja sen täyttämisen
- tuntee moottorin kunnan tarkistuksen ja huollon

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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

4.3.3. Prosessi- ja teollisuusautomaatio c, 10 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Muu arviointi	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät - ammattiosaamisen näyttö</p>	<p>- Loppukoe - Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa ammattitaitoa ei voida ammattiosaamisen näytöissä tai tutkintosuorituksessa osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla, kuten haastattelujen, tehtävien ja muiden luotettavien menetelmien avulla</p>	<p>Asennustyöt 3ov Prosessiautomaatio 6ov Sähkömoottorit ja käytöt 1ov</p>	<p>Oppimateriaalit - ppikirjat - muistiinpanot</p> <p>Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus</p> <p>Oppimisympäristöt - opiskeluun tarkoitetut tilat, - tutustumiskäynnit, - työelämä - tietoverkko</p>
<p>Tutkinnon osan arvioinnista päättää oppilaitoksessa arvioitavien opintojen opetuksesta vastaava opettaja tai vastaavat opettajat yhdessä.</p>			

Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija

Prosessiosaaminen

- osaa lukea ja käyttää PI-kaavioita prosessin toiminnan ymmärtämiseksi
- osaa jonkin prosessiteollisuudessa käytössä olevan tuotantoprosessin periaatteen ja prosessiautomaation merkityksen prosessin ohjauksessa.
- hahmottaa teollisuusprosessin muodostaman kokonaisuuden

Kenttälaiteasennukset

- osaa nimetä käytettävän prosessin sähköiset ja mekaaniset osat siinä laajuudessa kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta esim. yksikkösäädin ja siihen liittyvät mittaus ja säätöpiirit.
- osaa työtä tehdessään ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset,
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeiden mukaisesti sekä osaa tehdä anturien, toimilaitteiden ja käyttölaitteiden vaihtotöitä.
- osaa tehdä yksinkertaisia kokoamis- ja muutostöitä
- osaa paikallistaa järjestelmissä ilmeneviä mekaanisia vikoja.
- osaa tehdä yksinkertaisia väylä-järjestelmien asennus- ja korjaustöitä
- osaa ottaa käyttöön asentamansa väylä-järjestelmän

Mittaus- ja säätötekniikan osaaminen

- osaa tehdä mittauksia liittyen prosessissa käytettäviin ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmiin
- osaa järjestelmää hyväksikäyttäen käsitellä analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
- osaa käyttää automaatiojärjestelmän käyttöliittymää mittauksessa ja ohjauksessa sekä tiedonkeruussa.
- osaa kertoa prosessiautomaatiossa käytettävien mittauksien toteutusperiaatteet
- osaa tehdä antureiden, lähettimien ja muuntimien yksinkertaisia kalibrointi-, säätö- ja huoltotöitä
- osaa kertoa säätöpiirin muodostumisen, säätötavat ja säätömuodot.
- osaa kertoa P-, PI- ja PID-säädön periaatteet ja tehdä parametreja säätimelle
- osaa asentaa yksikkösäätimen ja säätöpiirissä käytettävät mittalähtimet sekä liittää niitä johonkin tiedonsiirtoväylään.
- osaa sähköisesti ja pneumaattisesti liittää venttiilejä ja toimilaitteita säätöjärjestelmään.

Huolto ja kunnossapitotyöt

- osaa käyttää jotakin teollisessa toimintaympäristössä käytettävää kunnossapidon tietojärjestelmää ja osaa suorittaa sen mukaisia yksinkertaisia huoltotoimenpiteitä
- osaa kertoa ennakoivan huollon merkityksen käynnissäpidolle
- osaa mittauksien, merkkilamppujen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
- osaa tehdä mittauksia, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyyys tai värinä ja käyttää saamaansa tietoa huollontarpeen arvioinnissa.
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

Moottoriasennukset ja käytöt

- osaa laatia relepiirikaavio ja muuttaa se logiikkaan soveltuvaksi ohjelmaksi.
- osaa syöttää ohjelman logiikalle ja testata sen toimivuus
- osaa oikosulkumoottoreiden vakiokytkennät
- osaa asentaa oikosulkumoottori taajuusmuuttajakäytössä.
- tuntee moottorin käyttöönottopöytäkirjan ja sen täyttämisen
- tuntee moottorin kunnon tarkistuksen ja huollon

Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt

- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireiitit
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
- osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
- osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti

- tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
- osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
- osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämisen- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkintätyöt.
- osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti
- **Sähköturvallisuusvaatimukseen ja laatujärjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen**
- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
- osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
- osaa käyttää myös voimassaolevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
- tuntee laatujärjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
- osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- **Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen**
- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
- kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
- osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden kotelointiluokat ja asennuspaikat
- osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
- osaa määritellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet
- **Pienjänniteverkostoasennustyöt (<1kV)**
- tuntee pienjänniteilmajohtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön
- osaa johtomerkinnot ja asentaa yhteiskäyttönauhan
- tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset ja osaa asentaa tai valvoa maakaapelin asentamisen ojaan
- tuntee eri 0,4 kV maakaapelityypit
- tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen
- osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön
- hallitsee maadoituselektrodin asentamisen kaapeliojaan
- tuntee kaapelisuojaajat (kourut yms)
- tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määräyksiä
- osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteen ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan
- osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden
- osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti
- osaa tehdä tarvittavat kaapelimerkinnot
- osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon
- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti

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
Oman työn suunnittelu ja suunnitelmien tekeminen	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä toimien oma-aloitteisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi. - selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti.
Tuloksellinen ja taloudellinen toiminta (yrittäjyys)	<ul style="list-style-type: none"> - toimii ohjattuna toiminnalle asetettujen laatuvaoroiteiden mukaisesti - arvioi ohjattuna omaa työtään. - työskentelee välttään turhaa hävikkiä 	<ul style="list-style-type: none"> - toimii toiminnalle asetettujen laatuvaoroiteiden mukaisesti -arvioi omaa työtään pyrkii työskentelemään kustannus- ja materiaalitehokkaasti 	<ul style="list-style-type: none"> - kehittää toimintaansa laatuvaoroiteiden saavuttamiseksi - arvioi omaa työtään laatuvaoroiteiden mukaisesti - työskentelee kustannus- ja materiaalitehokkaasti
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Työmenetelmien hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - työskentelee valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - arvioi valitsemiensa työmenetelmien soveltuvuutta työn edetessä 	<ul style="list-style-type: none"> - sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä ohjattuna - valitsee ja käyttää tarvikkeita ja materiaaleja 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää ja huoltaa työvälineitä oma-aloitteisesti ohjeiden mukaisesti - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja niiden 	<ul style="list-style-type: none"> - valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet, käyttää niitä oikein sekä huoltaa käyttämänsä välineet - käyttää tarvikkeita ja materiaaleja huolellisesti

	annettujen dokumenttien ja ohjeiden mukaan	ominaisuuksien edellyttämällä tavalla.	ja taloudellisesti ottaen huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Piirustusten tulkitseminen	- tunnistaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmien ja kaavioiden avulla tärkeimmät komponentit	- paikantaa sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmista ja kaavioista eri komponentit	- hyödyntää työssään sähkö- ja/tai automaatio suunnitelmia ja kaavioita
Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen	- osaa ohjattuna etsiä ja käyttää työhönsä liittyvää tietoa sekä esittää sen ymmärrettävästi suullisesti tai kirjallisesti.	- osaa luokitella, vertailla ja jäsentää hankkimaansa tietoa sekä muokata sitä käyttökelpoiseksi.	- osaa arvioida tiedon oikeellisuutta ja luotettavuutta sekä tehdä johtopäätöksiä
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Opiskelija	Opiskelija	Opiskelija
Terveiden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen	- asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään - noudattaa työstä annettuja turvallisuusohjeita eikä aiheuta vaaraa itselleen - käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä ja työmenetelmiä	- ottaa vastuun oman toimintansa turvallisuudesta - noudattaa työyhteisön ohjeita ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet - varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden sekä poistaa ja vie huoltoon viialliset työvälineet	- kehittää toimintaansa turvallisemmaksi - havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä - osaa arvioida suojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta kyseiseen työhön
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	- tarvitsee ohjausta tavallisimpien ongelmatilanteiden ratkaisuissa	- selviytyy tavallisimmista ongelmatilanteista oppimateriaaleja ja ohjekirjoja hyödyntäen. - työskentelee omatoimisesti ja varmistaa tarvittaessa valintansa ohjaajalta	- selviytyy itsenäisesti yllättävistäkin ongelmatilanteista. - työskentelee innovatiivisesti ja uutta luovasti ottaen ympäristön odotukset huomioon
Vuorovaikutus ja yhteistyö	- toimii ohjattuna työryhmän jäsenenä tai	- toimii työryhmän aktiivisena jäsenenä ja	- toimii innovatiivisesti ja sopeutuu luontevasti

	ammattihenkilön työparina. tekee annetut tehtävät loppuun tai ilmoittaa ja selvittää, miksi työ on jäänyt kesken	sopeutuu työyhteisöön - kykenee yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa.	työyhteisöön ja tukee sen toimintaa - on yhteistyökykyinen ja halukas yhteistyöhön ympäristönsä ja sidosryhmiensä kanssa
Ammattietiikka	- käyttäytyy asiallisesti ja noudattaa työaikoja	- käyttäytyy asiallisesti ja hyvien käyttäytymistapojen mukaan	- neuvottelee mahdollisista poikkeamista.

Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija osoittaa ammattitaitonsa tekemällä perustöitä sähkö- ja energiatekniikan työmaalla tai muussa mahdollisimman hyvin sähkö- ja energiatekniikan työmaaolosuhteita vastaavassa paikassa jossa voidaan osoittaa kiinteistön heikkovirtajärjestelmien, kiinteistöjen sähköasennusten, moottorikeskuksien, taajuusmuuttajakäyttöjen keskeisistä osaamisista. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

Ammattiosaamisen näytöllä arvioidaan vähintään

- työprosessin hallinta kokonaan
- työmenetelmien, -välineiden ja materiaalien hallinnasta perustustyömenetelmien hallinta
- työn perustana olevan tiedon hallinta
- elinikäisen oppimisen avaintaidoista terveyden, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen.

Prosessiautomaatio, 60v

Tavoitteet

Opiskelija

Prosessiosaaminen

- osaa lukea ja käyttää PI-kaavioita prosessin toiminnan ymmärtämiseksi
- osaa jonkin prosessiteollisuudessa käytössä olevan tuotantoprosessin periaatteen ja prosessiautomaation merkityksen prosessin ohjauksessa.
- hahmottaa teollisuusprosessin muodostaman kokonaisuuden

Kenttälaiteasennukset

- osaa nimetä käytettävän prosessin sähköiset ja mekaaniset osat siinä laajuudessa kuin se on tarpeen kokonaisuuden ymmärtämisen kannalta esim. yksikkösäädin ja siihen liittyvät
- tuntee mittaus ja säätöpiirit.
- osaa työtä tehdessään ottaa huomioon työturvallisuusmääräykset,
- osaa asentaa anturit ja toimilaitteet asennusohjeiden mukaisesti sekä osaa tehdä anturien, toimilaitteiden ja käyttölaitteiden vaihtotöitä.
- osaa tehdä yksinkertaisia kokoamis- ja muutostöitä

- osaa paikallistaa järjestelmissä ilmeneviä mekaanisia vikoja.
 - osaa tehdä yksinkertaisia väylä-järjestelmien asennus- ja korjaustöitä
 - osaa ottaa käyttöön asentamansa väylä-järjestelmän
- Mittaus- ja säätötekniikan osaaminen**
- osaa tehdä mittauksia liittyen prosessissa käytettäviin ohjaus- ja tiedonsiirtojärjestelmiin
 - osaa järjestelmää hyväksikäyttäen käsitellä analogisia tulo- ja lähtöviestejä.
 - osaa käyttää automaatiojärjestelmän käyttöliittymää mittauksessa ja ohjauksessa sekä tiedonkeruussa.
 - osaa kertoa prosessiautomaatiossa käytettävien mittausten toteutusperiaatteet
 - osaa tehdä antureiden, lähettimien ja muuntimien yksinkertaisia kalibrointi-, säätö- ja huoltotöitä
 - osaa kertoa säätöpiirin muodostumisen, säätötavat ja säätömuodot.
 - osaa kertoa P-, PI- ja PID-säädön periaatteet ja tehdä parametrioita säätimelle
 - osaa asentaa yksikkösäätimen ja säätöpiirissä käytettävät mittalähteet sekä liittää niitä johonkin tiedonsiirtoväylään.
 - osaa sähköisesti ja pneumaattisesti liittää venttiilejä ja toimilaitteita säätöjärjestelmään.
- Huolto ja kunnossapitotyöt**
- osaa käyttää jotakin teollisessa toimintaympäristössä käytettävää kunnossapidon tietojärjestelmää ja osaa suorittaa sen mukaisia yksinkertaisia huoltotoimenpiteitä
 - osaa kertoa ennakoivan huollon merkityksen käynnissäpidolle
 - osaa mittausten, merkkilamppujen ja ohjelmallisten työkalujen avulla suorittaa vianetsintää automaatiojärjestelmän mittaus- ja ohjaussovelluksissa.
 - osaa tehdä mittauksia, kuten esim. liike, nopeus, kiihtyvyys tai värinä ja käyttää saamaansa tietoa huollontarpeen arvioinnissa.
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, 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 tulkitseminen. Työssä tarvittavan tiedon hallinta ja soveltaminen.
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot. Terveysten, turvallisuuden ja toimintakyvyn huomioon ottaminen. Oppiminen ja ongelmanratkaisu. Vuorovaikutus ja yhteistyö. Ammattietiikka.

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustyöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista.

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

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustyöissä.

Tavoitteet

Opiskelija

Putkitus-, johdotus- ja kalustustyöt

- osaa valita yleisimmät asennusjohtimet ja -kaapelit, sekä tietää niiden rakenteet, sallitut vetolujuudet, taivutussäteet sekä asennuslämpötilat.
- osaa asentaa sähkö- ja automaatiopiirustuksissa määritellyt kaapelireiitit
- osaa asentaa ja kiinnittää kaapelit suunnitelmien mukaisesti kaapelireiteille.
- osaa ottaa huomioon asennustöitä tehdessään taloudellisuuden ja asiakaspalvelun sekä toimia kustannustehokkaasti.
- osaa asentaa maadoitus- ja potentiaalitasausjohdotukset kytkentöineen niitä koskevien suunnitelmien mukaisesti.
- osaa toteuttaa kaapeloinnit häiriösuojausvaatimusten mukaisesti
- tietää yleisimmät energiasyötön ohjauksiin ja valvontoihin käytettävät kaapelit sekä väyläkaapelit ja tietää kyseisten kaapelien rakenteet sekä osaa asentaa niitä.
- osaa suojata kaapelit huomioiden asennusympäristöstä aiheutuvat vaatimukset
- osaa tehdä kaapelien kuorinta-, päättämis- ja kytkentätyöt sekä kaapelien merkinäytöt.
- osaa käyttää asennuksissa käytettäviä työ- ja erikoistyökaluja oikein ja turvallisesti

Sähköturvallisuusvaatimuksiin ja laatu järjestelmiin liittyvien julkaisujen käyttö ja soveltaminen

- osaa tulkita ja piirtää asennuspiirustuksia sekä pää- ja piirikaavioita
 - osaa tulkita kokoonpanopiirustuksia sekä keskusten kojeluetteloita sekä lisätä niihin työn aikana syntyneet mahdolliset muutokset
 - osaa käyttää myös voimassa olevien määräysten ja standardien (esim. SFS 6000) ja sähköturvallisuustutkinto 2:een liittyviä julkaisuja tarvitsemansa tiedon hankkimiseen.
 - tuntee laatu järjestelmien tarkoituksen ja periaatteen.
 - osaa toimia sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti kuten esim. sähköalan ammatilliseen koulutukseen Henkilö- ja Yritysarviointi SETI Oy:n julkaiseman sähköturvallisuustoimintaohjeen mukaisesti
 - osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaasti
- #### **Sähkö- ja automaatioasennusten työsuunnitelmien käyttö ja soveltaminen**
- osaa käyttää asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeita ja ymmärtää niiden tärkeyden ja merkityksen asennustyön, asennusten ja laitteiden käytön ja elinkaaren kannalta.
 - kerää dokumentit talteen ja luovuttaa ne asiakkaalle työn valmistuessa.
 - osaa selvittää asennuskohteen dokumenteista tilaluokat, laitteiden koteloitiluokat ja asennuspaikat
 - osaa huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään
 - osaa määrittellä työssä tarvittavat telineet ja nostolaitteet työturvallisuuslain vaatimusten mukaan, sekä varata ja käyttää asennustyössä tarvittavat työ- ja suojeluvälineet

Pienjänniteverkostoasennustyöt (<1kV)

- tuntee pienjänniteilmajohtoverkon rakenteet ja hallitsee suojavälineiden käytön
- osaa johtomerkinnot ja asentaa yhteiskäyttönauhan
- tietää maakaapeliojalle asetetut vaatimukset ja osaa asentaa tai valvoa maakaapelin asentamisen ojaan
- tuntee eri 0,4 kV maakaapelityypit
- tietää oja-asennuksessa käytettävät putkirakenteet ja osaa vetää maakaapelin putkeen
- osaa merkitä maakaapeliojan varoitusnauhalla ja tietää maakaapeliojan täyttöön soveltuvan maa-aineksen ja osaa valvoa kaapeliojan täytön
- hallitsee maadoituselektrodin asentamisen kaapeliojaan
- tuntee kaapelisuoja- (kourut yms)
- tuntee maakaapelin auraukseen liittyviä määräyksiä
- osaa tehdä pienjännitemaakaapelin päätteen ja jatkoksen valmistajan ohjeiden mukaan
- osaa mittauksin todeta maakaapelin kuntoisuuden
- osaa lukea asemapiirustusta tai maakaapelikarttaa ja tehdä tarvittavat muutokset siihen sekä merkitä maakaapeleiden asennusreitit standardin vaatimusten mukaisesti
- osaa tehdä tarvittavat kaapelimerkinnot
- osaa tehdä käyttöönottotarkastuksen alle 1000 V:n ilmajohto- ja maakaapeliverkkoon

- osaa tarvikkeiden valintoja tehdessään toimia ympäristötietoisesti, materiaali- ja energiatehokkaast sisältää sähkö- ja jakeluverkot töitä vähintään 1ov:n laajuisesti.

Keskeiset sisällöt

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

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä

Sähkömoottorikäytöt 1 ov

Tavoitteet

Opiskelija

Moottoriasennukset ja käytöt

- osaa laatia relepiirikaavio ja muuttaa se logiikkaan soveltuvaksi ohjelmaksi.
- osaa syöttää ohjelman logiikalle ja testata sen toimivuus
- osaa oikosulkumoottoreiden vakiokytkennät
- osaa asentaa oikosulkumoottori taajuusmuuttajakäytössä.
- tuntee moottorin käyttöönottopöytäkirjan ja sen täyttämisen
- tuntee moottorin kunnon tarkistuksen ja huollon

Keskeiset sisällöt

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

Oppimisen arviointi

Opiskelijalle annetaan oppimisen etenemisestä suullista palutetta harjoitustehtävistä ja harjoitustöistä, jotka tukevat opiskelijan tavoitteiden saavuttamista. Opintojakso arvoidaan opintokortin numerolla 1-3, kun kaikki opintojaksoon kuuluvat kirjalliset- ja harjoitustyöt on tehty sekä oppimista kontrolloivat pienimuotoiset kokeet suoritettu hyväksytysti. Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään antamalla suullista palautetta ja arvioimalla kädentaitoja harjoitustöissä.

Äidinkieli, suomi, 4 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - mielipideteksti - referaatti - raportti ja/tai työselostus - työnhakuun liittyvät asiakirjat - raportin ja/tai työselostuksen suullinen esittäminen 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kieli, tekstit ja vuorovaikutus (ÄI1) - Tekstien rakenteita ja merkityksiä (ÄI 2) - Tekstit ja vaikuttaminen (ÄI4) - Puheviestinnän taitojen syventäminen (ÄI7) 	<ul style="list-style-type: none"> - Työelämän viestintä 1, 2 ov - Työelämän viestintä 2, 2 ov 	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallisuus - opettajan jakama materiaali - verkkomateriaali - AV-materiaalit <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitetut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija

- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammittaan, osallistumaan työelämään, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee työelämässä tarvittavat tekstitaidot
- osaa toimia monikulttuurisessa ja monikielisessä ympäristössä
- ymmärtää alansa liittyvien tekstien keskeiset käsitteet, olennaisen sisällön ja tarkoituksen
- 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 oman alansa vuorovaikutustilanteissa
- hallitsee oman alansa erilaiset puheviestintätilanteet
- osaa laatia ammattinsa ja yhteisönsä tavallisimmat kirjalliset työt
- osaa toimia työnhakutilanteessa ja laatia työpaikanhakuun liittyvät asiakirjat
- hyödyntää 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
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 viestintäilmapiiiristä – 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	– tunnistaa oman kielen	– ottaa huomioon	– soveltaa kulttuurienvälistä

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2 Opiskelija	Kiitettävä K3 Opiskelija
tunteminen	ja kulttuurienvälisen viestinnän merkityksen – käyttää kirjallisuutta ja muita taidemuotoja elämyksellisesti.	kulttuurienvälisen viestinnän omassa vuorovaikutuksessaan – osaa eritellä kirjallisuutta ja muita taidemuotoja	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

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallinen koe - suullinen esitys tai puhetilanne 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perusteet hallintaan (S21) - Kieli käyttöön (S22) 	-	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallisuus - opettajan jakama materiaali - verkkomateriaali - AV-välineet <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus - harjoitustehtävät - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitettut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

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 ammatissaan tarpeellisia ja muita tekstejä
- hallitsee suomen kielen keskeiset rakenteet sekä oman alansa ammattisanaston ja sanontatavat
- osaa toimia ammatissaan suomalaisen työelämän ja yhteiskunnan keskeisten toimintatapojen mukaan
- hakee tietoa eri 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 tarvittavien tekstien laadintaan riittävän sanaston ja rakenteet	– kirjoittaa tekstejä sekä tutuista abstrakteista ja oman ammattialansa aiheista, käyttää monenlaiseen kirjoittamiseen tarvittavaa sanastoa ja lauserakenteita sekä kirjoittaa ymmärrettävää ja kohtuullisen virheetöntä kieltä	– kirjoittaa selkeitä ja yksityiskohtaisia tekstejä myös abstrakteista aiheista sekä työtehtävistään, yhdistelee tai tiivistää eri lähteistä poimittuja tietoja tekstiinsä, hallitsee laajan 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 asiantietoa 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 kokemuspäässä ja ammattialaansa liittyvissä tilanteissa sekä useimmissa käytännöllisissä ja sosiaalisissa tilanteissa sekä muodollisissa

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2 Opiskelija	Kiitettävä K3 Opiskelija
			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.

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallinen koe - suullinen esitys tai puhetilanne 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Koulu ja vapaa-aika (RUB1) 	-	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallinen - suullinen - AV-välineet <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - sanaston harjaannuttaminen - työelämän asiakaspalvelutilanteet vuorokeskusteluin toteutettuna - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitetut tilat - kulttuurikohteisiin tutustuminen - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija

- selviytyy alansa 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 puhekuppani puhuu hitaasti ja käyttää yksinkertaista, keskeistä sanastoa	– toimii tavanomaisimmissa viestintätilanteissa sekä kasvatusten että puhelimesta 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

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)	-	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

- viestii ja toimii vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan, osallistumaan työelämään, toimimaan aktiivisena kansalaisena ja hakeutumaan jatko-opintoihin
- hallitsee oman alansa työtehtävissä tarvittavan kielitaidon
- 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	– ymmärtää lyhyitä ja	– ymmärtää työhönsä ja	– ymmärtää työhönsä ja

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
sekä kirjallinen viestintä	<p>yksinkertaisia oman alansa työhön liittyviä kirjallisia viestejä</p> <p>– kirjoittaa ohjattuna mallin mukaan työhönsä liittyviä yksinkertaisia ja lyhyitä tekstejä</p>	<p>alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä kirjallisia ohjeita apuvälineitä käyttäen ja tekee tarkentavia kysymyksiä sekä osaa toimia niiden mukaan</p> <p>– kirjoittaa mallin mukaan työhönsä liittyviä yksinkertaisia ja lyhyitä tekstejä</p>	<p>alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä kirjallisia ohjeita sekä työstä annettua palautetta</p> <p>– kirjoittaa tavanomaisia henkilökohtaisia viestejä ja lyhyitä tekstejä sekä täyttää yksinkertaisia työhönsä liittyviä asiakirjoja</p>
Vuorovaikutus ja työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen	<p>– ymmärtää lyhyitä ja yksinkertaisia oman alansa työhön liittyviä suullisia viestejä ja osaa toimia niiden mukaan</p> <p>– kertoo lyhyesti itsestään ja alansa työtehtävistä vastaamalla hänelle esitettyihin kysymyksiin ennakoitavissa olevissa ja tutuissa työtilanteissa</p>	<p>– ymmärtää tavanomaisimpia työhönsä ja alansa tuotteisiin ja prosesseihin liittyviä suullisia ohjeita ja osaa toimia niiden mukaan</p> <p>– kertoo itsestään ja työtehtävistään siten, että tulee ymmärretyksi ja osallistuu keskusteluun, mikäli keskustelukumppani puhuu hitaasti ja käyttää yksinkertaisia rakenteita</p>	<p>– ymmärtää keskeiset ajatukset tavanomaisesta normaalitempoisesta puheesta ja toimii niiden mukaan</p> <p>– kertoo tutuissa tilanteissa työpaikastaan ja työstään ja siihen liittyvistä normeista ja tavoista sekä tarvittaessa ottaa selvää muiden maiden vastaavista asioista</p> <p>– hankkii kysymällä työhönsä liittyviä lisäohjeita</p>
Kielen ja kulttuurin tuntemus	<p>– on tietoinen opiskelemaisensa kielen ja sen edustaman kulttuurin merkityksestä</p>	<p>– ymmärtää opiskelemaisensa kielen ja sen edustaman kulttuurin merkityksen</p>	<p>– soveltaa vieraan kielen ja kulttuurin tietojaan ja taitojaan</p>
Kielenopiskelu	<p>– tunnistaa omat oppimisstrategiansa.</p>	<p>– arvioi oppimisstrategioidensa vahvuuksia ja heikkouksia.</p>	<p>– vahvistaa oppimistaan kokeilemalla uusia strategioita ja oppimistapoja.</p>

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

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lausekkeet ja yhtälöt (MAB 1) - Geometria (MAB 2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Matematiikka 1, 1 ov - Matematiikka 2, 1 ov - Matematiikka 3, 1 ov 	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan ilmoittama aineisto <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätyöt - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ammattiin liittyvissä laskutoimituksissa
- laskee pinta-aloja ja tilavuuksia sekä soveltaa geometriaa ammattialan vaatimassa laajuudessa
- käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä ammattitehtäviin liittyvien ongelmien ratkaisussa
- 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.

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 tuottamia 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.

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, lausekkeitä, 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 taitotasensa 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.

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fysiikka luonnontieteenä (FY1) - Ihmisen ja elinympäristön kemia (KE1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fysiikka 1, 1 ov - Kemia 1, 1 ov 	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan ilmoittama aineisto <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätyöt - laborointi - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitettut tilat - työelämä - tutustumiskäynnit - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

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 arviointikriteereitä. Arviointimenetelmät - kirjalliset kokeet ja/tai harjoitustehtäviä	Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja: - Fysiikka luonnontieteinä (FY1) - Ihmisen ja elinympäristön kemia (KE1)	- Fysiikka 1, 1 ov - Kemia 1, 1 ov	Oppimateriaalit - opettajan ilmoittama aineisto Opetusmenetelmät - lähiopetus - harjoitustehtävät - ryhmätöet - 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, lämpöopin ja sähköopin peruskäsitteitä ja ilmiöitä niin, että hän osaa käsitellä ammatissaan tarvitsemiaan laitteita ja järjestelmiä turvallisesti ja taloudellisesti sekä työskennellä ergonomisesti
- 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.

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 mittausten menetelmiä ja -välineitä ohjatussa työtilanteessa – tallentaa mittaukset ja havainnot ohjeiden mukaisesti ja esittää ne taulukoina ja graafeina sekä laskee tarvittaessa tuloksia, mutta tarvitsee joiltakin osin ohjausta	– toteuttaa mittaukset käyttäen tavallisimpia mittausten menetelmiä ja -välineitä omatoimisesti ja osaa arvioida mittaustulosten luotettavuutta – osaa analysoida mittauksia ja havaintoja sekä tehdä tuloksista johtopäätöksiä	– käyttää mittauksiin sopivimpia menetelmiä ja välineitä sujuvasti, toteuttaa mittaukset 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

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2 Opiskelija	Kiitettävä K3 Opiskelija
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 säästään
- 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 ammatinsa 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 työelämä tieto, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan arviointiasteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallinen koe tai portfolio 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yhteiskuntatieto (YH1) ja Taloustieto (YH2) yhdessä 	-	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjallinen (kirjat, monisteet, lehdet) - AV-materiaalit <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - opetuskeskustelu - yksilö- ja pienryhmätyöskentely - mahdolliset yritysvierailut ja/tai vieraileva luennoitsija - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitettut tilat - työelämä - tietoverkko
Tutkinnon osan arvioinnista päättää opettaja tai opettajat yhdessä.			

Tavoitteet

Opiskelija osaa

- 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, 1,5 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - tavoitteiden toteutusta arvioidaan liikuntatunneilla ja/tai suorituksilla, jotka kirjataan oppimispäiväkirjaan 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taitoa ja kuntoa (LI1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Liikunta (1,5 ov) toteutetaan läpi lukuvuoden tasaisesti jaksotettuna. 	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - liikuntavälineet - kirjalliset materiaalit - AV-materiaalit <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus - yksilötyöskentely - ryhmä- ja joukkuetyöskentely - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitettut 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 työkyvyille
- 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	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja - pitää ohjattuna yllä 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja monipuolisesti - pitää yllä fyysistä 	<ul style="list-style-type: none"> - käyttää liikunnan harrastamiseen tarvittavia perustaitoja ja liikunnan lajitaitoja monipuolisesti

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2 Opiskelija	Kiitettävä K3 Opiskelija
	fyysistä toimintakykyään	toimintakykyään	- 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.

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, 0,5 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - kirjalliset tehtävät tai koe (kirjallinen tai suullinen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Terveystiedon perusteet (TE1) 	-	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan jakama materiaali - muistiinpanot - AV-materiaalit - verkkomateriaali <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - lähiopetus - yksilötyöskentely - ryhmätyöt - luennot - käytännön harjoitukset - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitettut 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 edistävästä elintavoista ja tottumuksista
- ymmärtää liikunnan, ravinnon, levon, unen, virkistyksen, ihmissuhteiden ja terveyden väliset yhteydet ja ottaa ne huomioon toiminnassaan
- tunnistaa ammattinsa 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 ensiapua vaativissa tilanteissa, noudattaa tutuissa tilanteissa ergonomisia toimintatapoja	- ehkäisee toiminnallaan tapaturmien syntymistä, osaa hakea ja antaa ensiapua sekä noudattaa ergonomisia toimintatapoja	- toimii huolellisesti ja ennalta ehkäisee tapaturmien syntymistä, osaa hakea ja antaa ensiapua, työskentelee ergonomisesti ja itseään säästään
Fyysistä, psyykkistä ja sosiaalista terveyttä ja toimintakykyä edistävien, kansansairauksia	- tietää tavallisimmista terveyttä ja toimintakykyä kuormittavista tekijöistä ja kansansairauksista,	- hyödyntää omassa toiminnassaan terveyttä ja toimintakykyä edistävää tietoperustaa,	- hyödyntää monipuolisesti omassa toiminnassaan terveyttä ja toimintakykyä

Arvioinnin kohteet	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1 Opiskelija	Hyvä H2 Opiskelija	Kiitettävä K3 Opiskelija
ennaltaehkäisevien ja terveyttä kuluttavien tekijöiden sekä ammatin haittavaikutuksia koskevan tietoperustan hallinta	mutta tarvitsee ohjausta terveyttä edistävän tiedon hankinnassa ja tietää tavallisimmista terveyshaitoista (kuten tupakointi ja päihteiden käyttö).	tuntee terveyttä kuluttavat tekijät sekä elintavoista johtuvat terveyshaitat ja on tietoinen mahdollisista ammattiinsa liittyvistä kuormitustekijöistä.	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.

Oppimisen arviointi

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

Palautetta annetaan suullisesti.

Opiskelijan itsearviointitaitoja kehitetään kirjallisten tai suullisten itsearviointitehtävien avulla.

Taide ja kulttuuri, 1 ov

Osaamisen arvioinnin toteutus		Opetusjärjestelyt	
Tutkinnon osan arviointi	Vastaavuus lukion kursseihin	Opintojaksojen nimi ja laajuus (ov)	Ohjeellisia toteutustapoja
<p>Tutkinnon osa arvioidaan asteikolla 1 – 3 käyttäen tutkinnon perusteissa määriteltyjä arvioinnin kohteita ja arviointikriteereitä.</p> <p>Arviointimenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - opettajan antaman kirjallisen, kuvallisen tai suullisen tehtävän suorittaminen 	<p>Tutkinnon osa vastaa lukion seuraavia kursseja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minä, kuva ja kulttuuri (KU1) - Ympäristö, paikka ja tila (KU2) 	-	<p>Oppimateriaalit</p> <ul style="list-style-type: none"> - oppikirja: Kulta – Taide ja kulttuuri (Palttala, Tulkki, Vakkuri, Otava 2004) - verkkomateriaali <p>Opetusmenetelmät</p> <ul style="list-style-type: none"> - toimintapainotteiset menetelmät - simulaatiot - luennot - suulliset harjoitukset - vierailut - verkko-opetus <p>Oppimisympäristöt</p> <ul style="list-style-type: none"> - opiskeluun tarkoitettut 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 työskennellessään 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.

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 itsearviointin 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 viestintäteknikka, 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.