



samk

Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

TOMI TOLONEN

# **Työssäoppimisjaksojen integroitu- minen ammatilliseen opetukseen**

MERENKULUN INSINÖÖRIN TUTKINTO-OHJELMA  
2022

Tekijä Tolonen, Tomi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 7.6.2022
	Sivumäärä 23+4	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Työssäoppimisjaksojen integroituminen ammatilliseen opetukseen		
Tutkinto- ohjelma Merenkulun insinöörin tutkinto-ohjelma		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli edistää merenkulun ammatillisen opetuksen integroitumista harjoittelujaksoilla laatimalla harjoitteluun meneville opiskelijoille saatekirje, sekä harjoittelun tavoitelomake.</p> <p>Opinnäytetyön aiheen taustalla oli harjoitteluista saadut kokemukset, joiden perusteella harjoitteluprosessin aloittamista voitaisiin selkeyttää antamalla harjoittelupaikkana toimiville laivoille ja harjoitteluohjaajille riittävät tiedot harjoittelijoista ja harjoiteltavista asioista. Opiskelijalle taas voitaisiin avata konkreettisemmin harjoittelujen tavoitteita ja tarjota mahdollisuus osaamisen näyttöjen antamiseen.</p> <p>Työ oli muodoltaan tuotekehitysprosessi, jossa laaditut lomakkeet täyttivät niille asetetut laatuvaatimukset. Liitteenä olevat lomakkeet on täytetty esimerkin omaisesti, noudattaen opinnäytetyön aiherajausta. Lomakkeita on mahdollista hyödyntää alasta riippumatta ja niitä saa käyttää ja muokata vapaasti parhaaksi katsomallaan tavalla.</p>		
<p><a href="#">Asiasanat</a> Merenkulku, merenkulkuoppilaitos työharjoittelu</p>		

Author(s) Tolonen, Tomi	Type of Publication Bachelor's thesis	Date 7.6.2022
	Number of pages 23+4	Language of publication: Finnish
Title of publication Integration of work-based learning periods into vocational education		
Degree programme Degree Programme in Marine Engineering		
<p>The purpose of this thesis was to promote the integration of professional maritime education through onboard training by drawing up a covering letter for students going onboard the ship as well as an internship target form.</p> <p>The topic of the thesis was based on the experience gained from the onboard training the basis for which the start of the onboard training process could be clarified by providing the ships and the instructors with sufficient knowledge of the trainees and the matters to be practiced. The students, on the other hand, could be given more concrete information of the objectives of onboard training and the opportunity to provide evidence of competence.</p> <p>The work took the form of a product development process in which the forms drawn up met the quality requirements set for them. The attached forms have been filled in as an example, following the subject boundary of the thesis. The forms can be used independently of the sector and can be used and edited freely as they see fit.</p>		
<u>Key words</u> Maritime navigation, maritime colleges training		

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
2 TYÖN TAUSTA, TAVOITE JA MERKITYS.....	6
2.1 Työn tilaaja.....	6
2.2 Aiheen taustaa .....	6
2.3 Työn tavoite .....	7
2.4 Työn merkitys .....	9
2.5 Aiherajaus .....	10
3 MERENKULUN AMMATILLINEN KOULUTUS SUOMESSA.....	11
3.1 Ammatillinen koulutus Suomessa.....	11
3.2 Merenkulun perustutkinto .....	13
3.3 Konepäällystön osaamisala ja siihen kuuluva sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon osa .....	14
4 OHJATTU HARJOITTELU .....	15
5 TUOTEKEHITYSPROSESSIN TOTEUTUS.....	17
6 POHDINTA .....	21
6.1 Projektin arviointi.....	21
6.2 Mahdollisia jatkokehityskohteita .....	22
6.3 Opinnäytetyöprosessi oman ammatillisen kasvun näkökulmasta .....	23
LÄHTEET	
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on työssäoppimisjaksojen integroituminen ammatilliseen opetukseen. Aiheen taustalla on havaittu tarve edistää harjoitteluohjauksen toteutumista ja antaa opiskelijoille sekä näiden ohjaajana toimiville merenkulkijoille selkeitä tavoitteita harjoitteluihin, jotta harjoittelussa voidaan harjoitella niitä asioita, joita ennen harjoittelua oppilaitoksessa on opiskeltu.

Opinnäytetyö on muodoltaan tuotekehitysprojekti, joka tuottaa harjoittelupaikoille suunnatun saatekirjeen sekä konkreettiset tavoitteet harjoittelujaksolle. Työn on tilannut Länsirannikon koulutus Oy, Winnova.

Saatekirjeen avulla harjoittelupaikkana toimiva alus ja opiskelijalle nimetty ohjaaja saavat selkeän kuvan opiskelijan lähtötasosta ja siitä, mitä hänen on tarkoitus harjoittelunsa aikana tehdä. Harjoittelun tavoitelomakkeella taas voi opetuksesta vastaava opettaja osoittaa harjoittelun ajalle konkreettisia tavoitteita ja mahdollisuuksien mukaan myös osaamisen näyttöjä.

## 2 TYÖN TAUSTA, TAVOITE JA MERKITYS

### 2.1 Työn tilaaja

Työn toimeksiantaja on Länsirannikon koulutus Oy Winnova, joka toisen asteen opilaitoksena tuottaa ammatillista perus-, ammatti- ja erikoisammattitutkintoihin johtavaa koulutusta muiden muassa merenkulun, - tekniikan ja turvallisuuden alan, sekä sosiaali- ja terveystarpeisiin. Toimipisteitä Winnovalla on Raumalla, Porissa, Laitilassa, Ulvilassa sekä Uudessa kaupungissa. (Winnova 2022.)

### 2.2 Aiheen taustaa

Vuonna 2018 tuli voimaan hallituksen kärkihankkeeksi asetettu ammatillisen opetuksen reformi, jossa ammatillisen koulutuksen järjestämistapaa, siihen liittyvää lainsäädäntöä uudistettiin ja sen seurauksena työpaikoilla tapahtuvan oppimisen määrä ja merkitys on kasvanut. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021.)

Opinnäytetyön tilanteen, Winnovan harjoitteluohjausvastaava Markus Takalan mukaan Winnovalla toteutettavan merenkulun ammatillisten opintojen laivoilla tapahtuvilla työssäoppimisjaksoilla on koettu olevan haasteita. Takalan mukaan harjoittelu- paikat ovat kokeneet, etteivät tiedä, mitä aiheita harjoittelujaksojen aikana tulisi käsitellä ja millä tavalla. Opiskelijat taas ovat kokeneet, etteivät saa riittävästi ohjausta. Oman haasteensa voi tuoda toisen asteen opiskelijoiden kohdalla usein nuori ikä ja vähäinen elämäkokemus, jonka myötä vastuun ottaminen ja itseohjautuvuus ovat eri tasolla kuin esimerkiksi korkeakouluopiskelijoilla- tai toisen asteen aikuisopiskelijoilla. Harjoittelutavoitteita voisi Takalan mukaan tarjota opiskelijoille nykyistä selkeämmällä ja konkreettisemmalla tavalla. (Takala, 2021).

Opiskelijaohjaus on Winnovan saaman palautteen mukaan koettu laivoilla työllistäväksi ja haastavaksi, sillä harjoitteluun liittyvää ohjeistusta ei ole ollut riittävästi. Sen vuoksi on havaittu tarve laatia tämän opinnäytetyön tuotteena syntyvä saatekirje, jolla laivan henkilökunnalle selviää muun muassa opiskelijan opintojen vaihe ja

Aikaisemmin hankittu osaaminen, harjoittelun yleiset asiat sekä harjoiteltavat asiakokonaisuudet. (Takala, 2021.)

Ohjatun harjoittelun harjoittelukirja on STCW III/1 kohdan mukaan pakollinen, mutta nykyisin käytössä olevan kirjan sisältö ja tavoitteet eivät suoraan integroidu oppilaitoksen antamaan opetukseen. Winnovalla vahtikonemestariopiskelijoiden käytössä oleva ISF:n *On board training record book for officers in charge of an engineering watch* on koettu haastavaksi, koska siinä olevat tavoitteet eivät ole jäseneltynä opintojen etenemistä vastaavasti, tai oleellisimpiin seikkoihin painottaen, vaan suureen määrään yksityiskohtaisia tavoitteita aihealueittain STCW osaamisvaatimusten mukaisesti jaoteltuna. Kirjan englanninkielisyys on tuottanut useille ongelmia ja kirjan laajuus ja rakenne on koettu vaikealukuisiksi ja työläiksi, jolloin kirjan täyttyminen ja tavoitteiden suorittaminen vaativiksi opiskelijalta vastuunottoa sekä aktiivisuutta. Vaarana on, että kirjaan tehdään suoritusmerkintöjä heikoin perustein, mikä heikentää harjoittelun laadunvarmistusta. (Takala, 2021.)

On siis havaittu tarve laatia opinnäytetyön tuotteena syntyvät konkreettiset ja tavoitteita selkiyttävät harjoittelutavoitteet, jotka toimivat siltana opetussuunnitelmaan perustuvan oppilaitoksessa annettavan opetuksen ja työelämässä tapahtuvan harjoittelun ja harjoittelukirjan välillä.

### 2.3 Työn tavoite

Projektilla tulee olla tavoitteet, joiden tulee olla selkeät ja konkreettiset. Tällöin eri tahot kykenevät tulkitsemaan niitä realistisesti ja samalla tavalla. (Silfverberg 2007, 81.) Tuotekehityksessä tavoitteet pyritään täyttämään niin hyvin kuin taloudellisesti ja teknisesti on tarkoituksenmukaista ja mahdollista. (Jokinen 2001, 9).

Opinnäytetyön tavoitteena oli toteuttaa Länsirannikon koulutus Oy:n toisen asteen oppilaitos Winnovalle tuotekehitysprosessi, joka tuottaa harjoittelun saatekirjeen ja konkreettiset harjoittelutavoitteet merenkulun perustutkinnon konepäällystön osaamisalaan kuuluvaan opintojaksoon sähkö- ja automaatiotekniikka.

Päätavoitteena on edistää työssäoppimisjaksojen integroitumista oppilaitoksessa annettavaan ammatilliseen opetukseen tuottamalla kaksi lomaketta: Harjoittelun saatekirje sekä harjoitteluohje, joiden avulla harjoitteluohjaus selkiytyy ja harjoittelun tavoitteet konkretisoituvat.

Harjoittelun saatekirjeellä pyritään ohjeistamaan harjoittelua suorittavaa opiskelijaa sekä harjoittelupaikkana toimivaa alusta. Kirjeen tavoitteena on selkiyttää harjoittelun yleisiä asioita, kuten opiskelijan tasoa ja opintojen vaihetta harjoittelun alussa, harjoittelun etenemistä, tavoitteita ja merkitystä opiskelijan opintojen osana sekä ammatillisen kasvun näkökulmasta.

Harjoitteluohjeen tavoitteena on avata ja konkretisoida harjoittelun tavoitteita siten että oppilaitoksessa annettu opetus integroituu laivaharjoitteluun ja sen avulla opiskelija sekä ohjaaja saavat oppilaitoksen näkemyksen mukaisia oleellisimpia seikkoja korostavan laaditun luettelon harjoiteltavista ja läpikäytävistä seikoista.

STCW III/1 kohdan mukaan harjoittelujaksoilla tulee täyttää harjoittelukirjaa, joksi on vakiintunut edellä mainittu ISF:n harjoittelukirja *On board training record book for officers in charge of an engineering watch*. (STCW III/1).

Opinnäytetyön tuotteena syntyvän harjoitteluohjeen ei ole tarkoitus korvata ISF:n kirjaa, vaan esittää siinä esitettyjä tavoitteita helposti lähestyttävällä tavalla ja korostaa oppilaitoksen näkemyksen mukaisia oleellisimpia seikkoja. Jotta mainitun ISF:n kirjan täyttäminen olisi harjoittelun aikana sujuvaa, pyritään harjoitteluohjeella aktivoimaan opiskelijaa perehtymään harjoittelukirjaan ja tavoitteisiinsa etukäteen ennen harjoittelua.

Harjoitteluohje muotoiltiin siten, että harjoitteluun opiskelijat lähettävä opettaja voi asettaa harjoitteluun joko pelkästään konkreettisia tavoitteita ja halutessaan sisällyttää harjoitteluun osaamisen näyttöjä, joilla voidaan todentaa opiskelijan osaamista ja siten myöntää suoritusmerkintöjä opintojen osista. Tavoitteisiin voidaan sisällyttää arviointiasteikko, jolla annettujen tavoitteiden saavuttamista voidaan arvioida. Käytännön osoittamana on todettu, ettei kaikkia annettuja tehtäviä ole välttämättä yksittäisen harjoittelun aikana mahdollista toteuttaa tai että tavoitteita ei saavuteta riittävällä tasolla. Tämän vuoksi harjoittelutavoitteille voidaan myös antaa väliarvosana tai merkitä,



mikäli kyseistä tavoitetta ei kyetty käsittelemään, jolloin tavoitteita pyritään saavuttamaan myöhemmin suoritettavissa harjoitteluissa.

Laatutavoitteena tuotekehitysprosessilla on tuottaa kehitettävistä lomakkeista hyödynnettävissä oleviksi ja sisällöltään selkeiksi, sekä tarkoitustaan vastaaviksi.

## 2.4 Työn merkitys

Oppilaitos on tilannut tuotteen edistääkseen harjoittelujen sujuvuutta ja oppilaitoksessa annettavan opetuksen integrointia harjoittelujaksoihin. Laadittavan tuotteen on tarkoitus toimia pilottiprojektina, jota oppilaitos voi edelleen hyödyntää laajentamalla harjoitteluohjeet myös muihin osaamisaloihin. Tuotetta voi hyödyntää myös muiden tutkintojen yhteydessä ja sitä voi vapaasti muokata ja kehittää edelleen.

Tuotteena syntynyt harjoitteluohje mahdollistaa harjoittelun suorittamisen tavoitteet edellä ja yksinkertaista rautalankaohjetta noudattaen. Harjoitteluohjeen ansiosta opiskelijan ja ohjaajan on jatkossa helpompi täydentää ISF:n harjoittelukirjaan tavoitteita vastaavat kohdat, sillä ohje sisältää viittaukset harjoittelukirjaan. Ilman ohjetta opiskelija ja ohjaaja joutuvat etsimään ja tulkitsemaan tavoitteita lukuisten muiden joukosta, ennen kuin voivat niitä suorittaa. Tämä on aiemmin koettu työlääksi.

Laadunhallinnan näkökulmasta tuote mahdollistaa harjoittelujen tehokkaamman seurannan, sillä oppilaitokselle jää harjoittelukirjan ohella myös tarkennettu dokumentti konkreettisista osaamistavoitteista ja niiden täyttymisestä. Harjoitteluohjeessa tärkeimpiä seikkoja korostamalla ja suoritettavaksi vaatimalla voidaan niiden osaaminen.

Työ toteutetaan tuotekehitysprosessina yhteistyössä Winnovan ja Satakunnan ammattikorkeakoulun ohjauksessa, pyytämällä palautetta harjoittelua suorittavilta opiskelijoilta, sekä näiden harjoitteluohjaajina toimivien merenkulun ammattilaisten kanssa.

## 2.5 Aiherajaus

Opinnäytetyön aiherajauksessa otetaan huomioon riittävä laajuus tietoperustassa ja taustatyössä, mutta tarkoitukseen soveltuva suppeus itse aiheen käsittelyssä. Riittäväällä rajauksella mahdollistetaan työn realistinen toteutettavuus. Tavoitteen mukaista saatekirjettä- tai harjoitteluohjetta ei yhden opinnäytetyön voimin ole mitenkään mahdollista laatia kattamaan merenkulualan perustutkintoa kokonaisuudessaan. Siksi päädyin valitsemaan omaa opiskeluaani edistävän aihealueen konepäällystön osaamisalan opinnoista.

Pohdin aiherajausta ja päädyin valitsemaan sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon osan, koska sen ammatillisen kasvun kannalta kiinnostavaksi osa-alueeksi omilla opinnoillani. Aiherajauksella tavoite tuottaa opinnäytetyön tavoitteen mukainen tuote on mielestäni realistinen ja mielekäs.

## 3 MERENKULUN AMMATILLINEN KOULUTUS SUOMESSA

### 3.1 Ammatillinen koulutus Suomessa

Lainsäädäntö ohjaa Suomessa ammatillisen koulutuksen järjestämistä. Laki ammatillisesta koulutuksesta toteaa, että tutkintojen ja koulutusten on tarkoitus muun muassa kehittää väestön ammatillista osaamista, antaa mahdollisuus ammattitaidon osoittamiseen sen hankkimistavasta riippumatta, kehittää työ- ja elinkeinoelämää ottaen huomioon sen osaamistarpeet, edistää työllisyyttä sekä edistää tutkintojen tai niiden osien suorittamista. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 1§.)

Laki myös määrittää ammatillisten tutkintojen muodostumisesta siten, että ammatilliseen perustutkintoon tai sen sisältämiin osaamisaloihin sisältyy vähintään yksi pakollinen ammatillinen tutkinnon osa ja vähintään yksi valinnainen tutkinnon osa, sekä niiden lisäksi yhteisiä tutkinnon osia, joita ovat viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen; matemaattis- luonnontieteellinen osaaminen; ja yhteiskunta- ja työelämäosaaminen. Valtioneuvoston asetus ammatillisesta koulutuksesta puolestaan määrittää tarkemmin tutkinnon muodostumisesta, tutkinnon osista, tutkinnon osien laajuudesta osaamis pisteinä sekä yhteisiin tutkinnon osiin kuuluvista osa-alueista ja niiden pakollisuudesta tai valinnaisuudesta. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 13§; Valtioneuvoston asetus ammatillisesta koulutuksesta 673/2017 1§.)

Ammatillisia tutkintoja ovat ammatilliset perustutkinnot, ammattitutkinnot, sekä erikoisammattitutkinnot. Ne poikkeavat toisistaan osaamisen laaja- alaisuuden, sekä osaamisen syvällisyyden osalta (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 5§.)

Ammatillisten tutkintojen mitoitusperuste on osaamispiste. Ammatillisten perustutkintojen laajuus on 180 osaamispistettä, mutta se voi ylittyä, mikäli ammattialaa koskeva säätely sitä edellyttää. Ammattitutkintojen laajuus on 120, 150 tai 180 osaamispistettä, kun taas erikoisammattitutkintojen laajuudet vaihtelevat ollen 160, 180 tai 210 osaamispistettä. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 10§.)

Tutkintorakenne määräytyy Opetus- ja kulttuuriministeriön asetuksen ammatillisesta koulutuksesta mukaisesti. Se määrittää tutkintojen sisällöstä, kuten osaamisaloista, tutkintonimikkeistä, sekä tutkintojen laajuuksista. (Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus ammatillisen koulutuksen tutkintorakenteesta 680/2017, 1–5§.)

Tutkintojen perusteet määrittää opetushallitus kullekin tutkintorakenteeseen kuuluvalla tutkinnolle ja määrittää:

1. Tutkintonimikkeet
2. Tutkinnon osaamisalat
3. Tutkinnon muodostumisen pakollisista ja valinnaisista tutkinnon osista sekä tutkinnon osien ja yhteisten tutkinnon osien osa-alueiden laajuus osaamispisteinä.
4. Tutkinnon osien ammattitaitovaatimukset tai osaamistavoitteet, sekä osaamisen arviointitavan (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 15§.)

Ammatillista koulutusta järjestetään oppilaitosten ohella myös työpaikoilla sekä virtuaalisessa ympäristössä. Koulutus on tarkoitettu kehittämään opiskelijan ammatillista osaamista kunkin henkilökohtaisen tarpeen mukaan. Koulutuksessa painopiste on puuttuvan osaamisen hankkimisessa. Koulutuksen perustana on ammatilliseen koulutukseen erikoistunut opettajakunta, joista yhdeksällä kymmenestä on pedagoginen pätevyys. (Opetushallitus 2022.)

Vuoden 2018 alussa voimaan tullut ammatillisen koulutuksen reformi uudisti koulutusta huomattavasti. Opetus- ja kulttuuriministeriön mukaan reformin tavoitteena oli tuottaa koulutusta, joka kehittää tulevaisuudessa tarvittavaa osaamista ja mahdollistaa yksilöllisten opintopolkujen suunnittelun. Samalla työpaikoilla tapahtuva oppiminen lisääntyi. Jokaiselle opiskelijalle tehtäisiin jatkossa henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma, jolloin puuttuvan osaamisen tunnistaminen ja hankkiminen opiskelijalle parhaalla tavalla korostuu. (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2017.)

Lain ammatillisesta koulutuksesta viides luku käsittelee henkilökohtaistamista. Sen mukaan koulutuksen aloittavalle opiskelijalle tulee laatia henkilökohtainen osaamisen kehittämissuunnitelma, jossa otetaan huomioon opiskelijan aiemmin hankitun osaamisen tunnistaminen ja tunnustaminen, sekä laatia suunnitelmat puuttuvan osaamisen

hankkimiseksi ja näyttämiseksi. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 44–49§.)

Osaamisen osoittamisesta laki toteaa, että tutkinnon osien edellyttämä osaaminen ja ammattitaito osoitetaan käytännön työtehtävissä aidoissa työympäristöissä. Näytön tarkoituksena on osoittaa, miten hyvin tutkinnon perusteissa määritetty ammattitaito ja osaaminen on saavutettu. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, 52§.)

### 3.2 Merenkulun perustutkinto

Kansallisen merenkulun koulutuksemme tutkinnon perusteet noudattavat kansainvälisen merenkulun organisaation, IMO:n STCW yleissopimuksen (Standards of Training, Certification and Watchkeping) määrittämiä osaamisvaatimuksia (International maritime organization, 2019.)

Opetushallitus on määrittänyt merenkulun perustutkinnon perusteet ja todennut, että se on laajuudeltaan 180 osaamispistettä ja koostuu ammatillisista tutkinnon osista (145 osaamispistettä) ja yhteisistä tutkinnon osista (35 osaamispistettä). Se sisältää neljä osaamisalaa:

1. kansi- ja konekorjauksen osaamisala (korjaaja)
  2. Sähkökäytön osaamisala (laivasähköasentaja)
  3. Kansipäällystön osaamisala (vahtiperämies)
  4. Konepäällystön osaamisala (vahtikonemestari)
- (Opetushallitus, 2022.)

Aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevyydestä annettu asetus määrittää, että pätevyyskirjojen saamiseksi koulutukseen tulee sisältyä harjoittelua tai meripalvelua.

Kansipäällystön osalta vaaditaan vähintään 12kk mittainen ohjattu harjoittelu tai vaihtoehtoisesti 36 kuukautta meripalvelusta.

Konepäällystöltä taas vaaditaan vähintään 12kk mittainen konepajaharjoittelun, sekä meripalvelun yhdistelmä tai vaihtoehtoisesti 36 kuukauden mittainen meripalvelukokemus (Valtioneuvoston asetus aluksen miehityksestä ja laivaväen pätevyydestä 508/2018. 24, 36§.)

Opetushallitus on antanut 23.12.2021 määräyksen uudistetuista merenkulkualan perustutkinnon perusteista, jotka ovat voimassa 1.8.2022 alkaen. Ennen 1.8.2022 aloitaneella opiskelijalla on kuitenkin oikeus suorittaa tutkinto edeltävien, 20.12.2017 annettujen perusteiden mukaisesti 31.7.2026 saakka. (Opetushallitus, 2022.)

Tästä johtuen tässä opinnäytetyössä keskityn kirjoittamishetkellä voimassa oleviin, 20.12.2017 perusteisiin.

### 3.3 Konepäällystön osaamisala ja siihen kuuluva sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinnon osa

Opetushallituksen määritelmän mukaan

*”Konepäällystön osaamisalan (vahtikonemestari) suorittanut osaa toimia vahtipäällikkönä konevahdissa. Hän osaa käyttää ja huoltaa laivan pää- ja apukoneita ja niihin kuuluvia laitteistoja ja muita laivan koneita. Hän osaa toimia hätätilanteissa, pelastuslautta- ja pelastusvenemiehenä. Hän osaa antaa ensiapua ja sammuttaa tulipalon. Konepäällystön osaamisalan suorittanut voi toimia lisäksi kaikessa liikenteessä konevahdin vahtipäällikkönä.”* (Opetushallitus, 2022.)

Konepäällystön osaamisala on laajuudeltaan 180 osaamispistettä, ja koostuu:

- Yhteisistä tutkinnon osista (35osp)
- Ammatillisista tutkinnon osista (145osp), joita ovat:
  - Valinnaiset tutkinnon osat
  - Operatiivisen tason laivakonetekniikka
  - Merimiestaito ja johtaminen
  - Operatiivisen tason huolto ja kunnossapito, sekä
  - Operatiivisen tason sähkö- ja automaatiotekniikka

(Opetushallitus, 2022.)

## 4 OHJATTU HARJOITTELU

*”Tieto ei synny tyhjästä eikä tiedon omaksuminen ole tyhjiön täyttämistä. Tieto on ihmisen rakentamaa.”* Toteaa Pekka Ruohotie teoksessaan *Motivaatio, tahto ja oppiminen*. (1998.) Tieto rakentuu olemassa olevan tiedon päälle ihmisen havainnoissa ja tulkitessa vastaanottamaansa informaatiota. Oppimisen keinoihin ja valmiuksiin vaikuttavat oppijan omat lähtökohdat, asenteet ja käsitykset oppimisesta. Ohjaajan käsitykset taas vaikuttavat hänen tapaansa ohjata ja opettaa, samoin kuin ne vaikuttavat ohjaajan odotuksiin ja vaatimuksiin, joita hän ohjattavalle asettaa. (Ruohotie 1998, 9.)

Ohjaamista ja oppimista käsittelevä kirjallisuus tarkastelee usein aihetta viitaten konstruktiviseen oppimiskäsitykseen, joka on laajasti tunnettu ja tunnustettu käsitys oppimisen psykologien alalla. (Ojanen 2006, 41). Konstruktivisen oppimiskäsityksen mukaan oppiminen on oppijan oman toiminnan tulosta ja oppijan näkemys roolistaan vaikuttaa oppijan toimintaan sen mukaan, ottaako hän vastuun oppimistoiminnasta vai odottaako tämä ohjaajan johdattelua. Taustavaikuttajana voi olla esimerkiksi oppijan itseluottamus tai muut yksilökohtaiset tekijät. (Ruohotie 1998, 9.)

Ohjauksen tarkoitus on tuottaa opiskelijalle oppimisprosessi, jossa tämän toimijuus ja itseluottamuksensa vahvistuu, eivätkä ne ainakaan saisi heiketä. Ohjausprosessissa oleelliseksi katsotaan muun muassa:

- Ohjattavan omat tavoitteet ja arvot
  - Ohjattavan tulisi olla suunnittelemassa harjoittelun prosessia ja omaa toimintaansa siten, että tämän oma toiminta ja työskentely edistävät prosessia
  - Ohjattava oppii hahmottamaan prosessia, jonka parissa toimitaan
- (Vehviläinen 2014, 92.)

Ohjausprosessin alussa tarvitaan siis keskustelua ohjaajan ja ohjattavan välillä siitä, miten ohjattava näkee tilanteen ja edessä olevan ohjausprosessin. Tarvitaan myös yhdessä suunnittelua, jotta tuleva yhteistyö avautuu molemmille osapuolille ja ohjattavalle selviää, mitä tämän on tehtävä eri vaiheissa. (Vehviläinen 2014, 93.)

Riskinä ohjausprosessissa voi olla liika oletaminen, johon päädytään, mikäli keskustelu jää puuttumaan. Ohjattava saattaa esimerkiksi olettaa saavansa vastaukset ja ohjeet automaattisesti, kun taas ohjaaja voi olettaa ohjattavan alkavan alusta saakka työkennellä itsenäisesti. Lopputuloksena voi olla se, että molemmat osapuolet syyttävät lopuksi toisiaan harjoittelun epäonnistumisesta. Riskiä voidaan siis välttää suunnitellulla, selkeillä tavoitteilla sekä keskustelemalla harjoittelun kulusta ja työnjaosta. (Vehviläinen 2014, 93.)

Opiskelijan kykyyn omaksua uutta tietoa vaikuttaa tämän valmiudet, sekä strategiat ja asenteet uuden tiedon oppimiseen ja ongelmanratkaisuun. Oppijan tulee myös kyetä tiedostamaan, mitä hän kustakin opittavasta aiheesta ymmärtää ja mitä ei vielä hallitse. Vastaanotetun informaation analysointi tapahtuu aina laajan tietorakenteen, toisin sanoen aiemmin opitun pohjalta. Mikäli analysoitu informaatio ymmärretään, voidaan oma käsitys perustella ja tällöin tehty tulkinta voidaan siirtää uusiin yhteyksiin. (Ruohotie 1998 9–11, 32.)

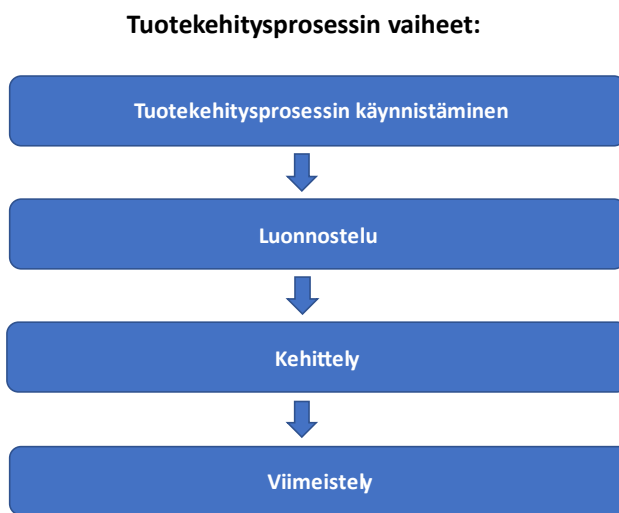
Lisäksi oppimistulokseen vaikuttavat oppijan motivaatio ja ajatusrakenteet, sekä aiemmista kokemuksista syntyneet mielikuvat ja asenteet. Tiedon prosessointiin saattaa vaikuttaa myös *affektiiviset* vaikutteet, eli aiheeseen liittyvät tunnereaktiot, jotka saattavat tuottaa oppimiseen vastarintaa. (Ruohotie 1998 31.)

Motivaatiolla tarkoitetaan *motiivien*, eli tarpeiden, halujen, yllykkeiden palkkioiden tai rangaistusten aikaansaamaa tilaa, joka määrää kuinka aktiivisesti ja ahkerasti ihminen toimii ja mihin tämän mielenkiintonsa suuntautuu. (Ruohotie 1998 37).



## 5 TUOTEKEHITYSPROSESSIN TOTEUTUS

Opinnäytetyö oli muodoltaan tuotekehitysprosessi, jonka tavoitteena oli tuottaa kaksi lomaketta. Kehittämistyö tapahtui vaiheittain soveltaen tuotekehitysprosessin vaiheita, joita kuvataan kuviossa 1, sekä julkaisussa Tuotekehitys. (Jokinen, 2001. 16.)



Kuvio 1. Tuotekehitysprosessin vaiheet

Tuotekehitysprosessin käynnistymiselle on edellytyksenä tarve tuotteelle ja idea sen toteuttamisesta. (Jokinen 2001, 18). Prosessi käynnistyi, kun keskustelin opetuksen lomassa Winnovan harjoitteluvastaavan kanssa yleisellä tasolla harjoitteluihin liittyvistä seikoista ja tulin kysyneeksi, että olisiko hänellä ideoita amk- opinnäytetyölle. Seuraavina viikkoina kävimme keskusteluja aiheesta ja tuotteen tarpeesta ja mahdollisista lähestymistavoista, jonka jälkeen päädyimme käynnistämään projektin. Käytännössä tämä tarkoitti opinnäytetyösopimuksen laatimista tekijän ja tilaajan välille, sekä opinnäytetyön suunnitelman laatimista.

Tuotteen luonnostelu jatkui yhteydenpidolla tilaajan kanssa. Tässä vaiheessa sain tilaajalta kriteereitä tuotteiden sisällölle ja hän luovutti minulle aiemmin käytössä olleita lomakkeita, joita saatoinkin käyttää tuotteiden kehittämisessä referenssinä.

Tuotekehitysprosessin teorian mukaan luonnosteluvaiheen erona kehittelyvaiheeseen on se, että luonnosteluvaiheessa ei vielä tehdä yksityiskohtaisia suunnitelmia, vaan esittää vaihtoehtoisia ratkaisuluonnoksia. Luonnosteluvaihe päättyy erilaisten ratkaisuluonnosten arvosteluun ja testaukseen, jonka jälkeen valitaan lupaavin luonnos jatkokehittelyä varten. (Jokinen, 2001. 89.)

Tässä tapauksessa luonnosteluvaiheessa käytiin läpi erilaisia lähestymismalleja. Luontevin lähestymistapa oli selvillä jo varhaisessa vaiheessa ja prosessia suoraviivaistettiin ja siirryttiin kehittelyvaiheeseen, jossa tuotteen yksityiskohtia ryhdyttiin hiomaan ja tuotetta samalla testattiin pyytämällä palautetta eri toimijoilta. Samoin viimeistelyvaiheeseen siirryttiin portaattomasti.

Lomakkeiden sisältöä arvioitiin ja edelleen kehitettiin muun muassa pyytämällä palautetta sähköpostitse eri toimijoilta ja järjestämällä videoyhteydellä tapaaminen, johon osallistui ryhmä opiskelijoita, sekä merenkulun opettajia kahdesta eri oppilaitoksesta.

Tuotteet todettiin valmiiksi, kun kehitysehdotuksia ei enää saatu ja saadun palautteen perusteella lomakkeet täyttivät niille asetetut laatutavoitteet. Tuotekehitysprosessi päätettiin luovuttamalla viimeistely tuote tilaajalle ja laatimalla projektista raportti.

Projektin suunnitteluvaiheessa laadin SWOT- analyysi (kuvio 2), jota voitiin käyttää projektin riskien kartoittamiseen. Vahvuudeksi koin kokemuksen aiemmista projekteista ja vahvat verkostot ja yhteistyötahot. Eniten huolissani olin ajan riittävyydestä.

<p><b>Vahvuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kokemus projektityöstä</li> <li>• Hyvät verkostot ja yhteistyötahot</li> <li>• Ongelmanratkaisukyky</li> </ul>	<p><b>Heikkoudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aikaresurssin puute</li> </ul>
<p><b>Mahdollisuudet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lähdemateriaalin hyvä saatavuus</li> <li>• Mahdollisuus kehittää alaa</li> <li>• Mahdollisuus tuottaa hyödyllistä materiaalia</li> </ul>	<p><b>Uhat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aikataulumuutokset</li> <li>• Matala vastausprosentti palautekyselyissä</li> </ul>

Kuvio 2. SWOT analyysi.

Uhaksi arvioimani matala vastausprosentti realisoitui jonkin verran, sillä oppilasryhmälle laatimaani kyselyyn sain vain kaksi vastausta ja yleisesti ottaen palautteen saamiseen sai tehdä jonkin verran ponnisteluja.

## Projektin aikataulu:



Kuvio 3. Projektin aikataulu

Projektin aikatauluun vaikutti tavoite saada opinnäytetyö valmiiksi kevätlukukauden aikana ja se katsottiin yhdessä tilaajan ja opinnäytetyön ohjaajan kanssa realistiseksi. Aikataulussa pysyttiin.

## 6 POHDINTA

### 6.1 Projektin arviointi

Tuotekehitysprojektin tarkoituksena oli tuottaa kaksi lomaketta, joiden tavoitteena oli edistää työssäoppimisjaksojen integroitumista oppilaitoksessa annettavaan opetukseen. Laatutavoitteena oli tuottaa kehitettävistä lomakkeista hyödynnettävissä olevia ja sisällöltään selkeitä, sekä tarkoitustaan vastaavia.

Tuotekehitysprosessissa edettiin vaiheittain ja lomakkeet kehittyivät melko varhaisessa vaiheessa lähestulkoon lopulliseen muotoonsa ja sitä kehitettiin edelleen saadun palautteen mukaisesti. Palautetta pyydettiin useilta tahoilta, muun muassa: Winnovan ja Satakunnan ammattikorkeakoulun henkilöstöltä, Harjoittelumyllyltä, sekä edellä mainittujen oppilaitosten opiskelijoilta ja näiden ohjaajina toimivilta merenkulkijoilta. Saadun palautteen perusteella lomakkeille nähtiin todellinen tarve ja niiden katsottiin olevan sisällöltään tarvettaan vastaavia ja selkeitä. Laatutavoitteen voidaan siis todeta työssä täyttyneen.

Jatkossa lomakkeiden käyttö riippunee siitä, että näkevätkö oppilaitokset niiden käytön tarpeellisiksi ja ryhtyvätkö ne hyödyntämään niitä. Mikäli lomakkeita tullaan hyödyntämään, niiden muotoilu tulee todennäköisesti muuttumaan kunkin opettajan hyödyntäessä niitä parhaan näkemyksensä mukaisesti.

Alkuperäisen aiheajauksen mukaisesti tuotteen tuli käsitellä merenkulun perustutkinnon konepäällystön osaamisalaan kuuluvaa opintojaksoa sähkö- ja automaatiotekniikka. Lähtökohtaisena ajatuksena oli, että tuotetta olisi testattu käytännössä harjoittelua suorittavan opiskelijaryhmän toimesta. Opinnäytetyöprosessin aikana ei kuitenkaan lähtenyt harjoitteluun sellaista ryhmää, jonka jäsenillä olisi ollut suorittamatta kyseisiä opintoja tai vaihtoehtoisesti ei ollut tarvittavia teoriaopintoja käytynä, jotta kyseisen aihealueen harjoittelutavoitteiden asettaminen olisi ollut mielekästä.

Vaihtoehtona oli sen vuoksi viivästyttää prosessia, mikä ei omien opintojeni näkökulmasta ollut mahdollista tai testata tuotteita niin sanotusti konseptiasteella, jolloin

tuotteet annettiin arvioitavaksi eri tahoille ja tuotetta muokattiin ja siitä pyydettiin palautetta teorian tasolla. Tästä näkökulmasta aiheajaus ja tuotteen testaaminen jokseenkin epäonnistuivat.

Tuotekehityksen aikana kuitenkin havaittiin, että tuotteet ovat yleisesti hyödynnettävissä aiheajauksesta riippumatta myös muissakin tutkinnoissa ja niiden tutkinnon osissa. Jo suunnitteluvaiheessa minulle oli selvää, etten opinnäytetyön tekijän ja tuotteen kehittäjän roolissa voi itse tuottaa oleellista sisältöä, eli määrittää harjoittelun tavoitteita. Ne ovat riippuvaisia STCW konvention asettamista ja tutkinnon perusteissa mainituista osaamisvaatimuksista, joiden perusteella opettajat asettavat opiskelijoille tavoitteita, harjoittelutehtäviä, sekä mahdollisesti osaamisen näyttöjä. Tuotteen paras anti onkin mielestäni se, että opettajat voivat halutessaan hyödyntää tuotteita alasta ja osaamisalueesta riippumatta.

Harjoittelun saatekirjeessä ja harjoittelutavoitelomakkeessa esitettävät sähkö- ja automaatiotekniikan tehtävät ovat todellisia osaamisen näyttötehtäviä, joita korona-aikaan on hyödynnetty sen vuoksi, että näyttöjen vastaanottaminen ei tuolloin ollut mahdollista oppilaitoksella. Ilman kyseisiä osaamisen näyttöjä työelämässä olisi monen opinnot voineet suotta venyä. Ne toimivat tässä tapauksessa lähinnä havainnollistavina esimerkkeinä ja helpottavat lomakkeen merkityksen ymmärtämistä ja hyödyntämistä jatkossa.

## 6.2 Mahdollisia jatkokehityskohteita

Tämän raportin neljäs kappale käsittelee harjoitteluohjausta, sen tietoperustaa ja siihen liittyvää kirjallisuutta. Omien kokemusteni mukaan harjoitteluohjauksen haasteena voi olla teoria- ja tutkimustiedon hyödyntäminen käytännössä, mikäli tietoa ei saada jalautettua harjoitteluohjaajien käyttöön. Jotta harjoitteluohjausta voisi kehittää, tulisi voida kehittää ohjaajien osaamista ja ymmärrystä ohjaamistyöstä ja oppimisesta. Keinoja tähän ja samalla jatkokehittämiskohteita tälle opinnäytetyölle voisi olla opiskelijaohjaukseen liittyvä oppimateriaali tai ohjaajille suunnattu koulutus. Tähän liittyvänä haasteena herää mieleen se, että millaisia resursseja ohjaustyön kehittämiseen on

käytettävissä ja millainen motivaatio harjoittelijaohjaajina toimivilla on kouluttautua ohjaamistyötä ajatellen?

### 6.3 Opinnäytetyöprosessi oman ammatillisen kasvun näkökulmasta

Oman ammatillisen kasvun näkökulmasta opinnäytetyö oli erittäin antoisa. Olen toiminut aiemmin projektimuotoisissa töissä ja havainnut pitäväni niistä. Projekti antoi mahdollisuuden harjaantua projektityössä ja tiedon keräämisen yhteydessä sain perehtyä Suomessa järjestettävää opetusta sääteleviin lakeihin ja asetuksiin, jonka vuoksi ymmärrän nyt opintojen rakennetta ja järjestämistapaa aiempaa paremmin. Opiskelijaohjaukseen, oppimisteorioihin ja motivaatioon liittyvä kirjallisuus oli myös erittäin kiinnostavaa ja haluan jatkossa perehtyä aiheeseen enemmän, sillä kohtaan työelämässä usein kouluttamiseen ja perehdyttämiseen liittyviä seikkoja.

## LÄHTEET

International maritime organization. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for seafarers, 1978.

<https://www.imo.org/en/OurWork/HumanElement/Pages/STCW-Convention.aspx>

Jokinen, Tapani. (2001). Tuotekehitys. Aalto Yliopisto

URL: <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033204.pdf>

Laki ammatillisesta koulutuksesta 531/2017, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170531>

Ojanen, S. (2006). Ohjauksesta oivallukseen. Helsinki: Yliopistopaino.

Opetushallitus (2022). Ammatillinen koulutus suomessa. <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/ammattillinen-koulutus-suomessa>

Opetushallitus, Eperusteet. Merenkulkualan perustutkinto. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinenperustutkinto/6095800/rakenne>

Opetus- ja kulttuuriministeriö, (2017). Ammatillisen koulutuksen reformi uudistaa koulutuksen vastaamaan opiskelijoiden ja työelämän tarpeita. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410845/ammattillisen-koulutuksen-reformi-uudistaa-koulutuksen-vastaamaan-opiskelijoiden-ja-tyoelaman-tarpeita>

Ruohotie, Pekka. (1998). Motivaatio, tahto ja oppiminen. Edita.

Takala, Markus. Puhelinkeskustelut ja sähköpostit, lokakuu 2021. Tekijän hallussa.

Valtioneuvoston asetus ammatillisesta koulutuksesta 673/2017 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170673>



**Merenkulku**

Suojantie 2, 26220 Rauma

**HARJOITTELUN SAATEKIRJE**

Kiitos, että opiskelijamme on päässyt teille harjoittelujaksolle. Häntä on ohjeistettu käytännöistä harjoittelun aikana. Pyytäisimme nimeämään opiskelijalle konepäällystöstänne vastuunohjaajan, jonka toivomme mahdollisuuksien mukaan auttavan opiskelijaa saavuttamaan harjoittelutavoitteiden täyttymisen ja huomioivan opiskelijan lähtötason, sekä opintojen vaiheen.

Sivulta 2 löytyvä opiskelijan portfolio sisältää tiedot opiskelijasta sekä oppilaitoksesta yhteystietoineen.

Harjoittelua suorittava vahtikonemestari opiskelijamme on ennen harjoittelua käynyt läpi oppilaitoksessa seuraavia aiheita, joiden käytännön harjoitteluun hänen olisi suotavaa tämän harjoittelun aikana keskittyä:

- Sähkö- ja automaatiotekniikka:
  - Sähkötekniikka (STCW A-III/1, A-III/3)
  - Elektroniikan ja ohjaustekniikan perusteet (STCW A-III/1, A-III/3)
  - Pneumatiikan ja hydrauliiikan perusteet (STCW A-III/1, A-III/3)

Opiskelijalle on annettu luettelo konkreettisista harjoittelutavoitteista aiheisiin liittyen. Tavoitteiden ohessa on viittaukset STCW III/1 mukaiseen harjoittelukirjaan "On Board training record book for officers in charge of an engineering watch", jotta harjoittelukirjan täyttäminen onnistuu sujuvasti. Opiskelijan tulee harjoittelun aikana täydentää harjoittelukirjaa.

Tavoite olisi, että opiskelija suorittaisi nämä tavoitteet kuluvan harjoittelun aikana. Mikäli tavoitteita ei ehditä suorittaa, siirtyy niiden suoritus seuraaviin harjoitteluihin.

Mainittujen harjoittelutavoitteiden ohella voi opiskelija suorittaa myös muita harjoittelukirjassa lueteltuja tehtäviä siten, kuin niitä laivan arjessa tapahtuu tai voidaan kohtuudella järjestää.

Vastailen mielelläni mahdollisiin lisäkysymyksiin.

Etunimi Sukunimi,  
Meriharjoitteluvastaava

**Portfolio (opiskelija täydentää ennen harjoittelua)**

Opiskelijan nimi		Kuva
Sähköposti ja puh.numero		
Ohjaava opettaja, yhteystiedot		
Tavoitetutkinto ja osaamisala	Merenkulkualan perustutkinto, konepäällystön osaamisala	
Harjoittelupaikka		
Harjoittelupaikan yhteystiedot		
Yhdyshenkilö ja/tai harjoittelun ohjaaja harjoittelupaikalla		

Opintojen vaihe		
x. vuoden opiskelija		
Aikaisemmat työ- ja harjoittelupaikat	ajankohta	aika viikkoina tai kuukausina

**Opiskelijan lähtötason kuvaus**

Kirjaa lyhyesti vahvuuksiasi ja kehittämistarpeitasi:

**Merenkulku**  
Suojantie 2, 26220 Rauma

#### HARJOITTELUN TAVOITTEET

Tässä asiakirjassa avataan opiskelijan harjoittelutavoitteita kuluvalle harjoittelulle. Tavoitteita voi olla eri tasoisia, riippuen siitä, miten oppiaineen vastuopettaja niitä haluaa asettaa. Ensimmäisessä osiossa on konkreettisia, vastuopettajan asettamia harjoittelutavoitteita, jotka hän katsoo oleellisiksi suoritettavaksi harjoittelun aikana. Tavoitteet voivat olla myös osaamisen näyttöjä, jolloin opettaja voi määrittää näytön vaatimukset. Opiskelija voi esimerkiksi kirjoittaa työstä raportin ja liittää suorituksista kuvamateriaalia tai videoita.

Lomakkeen 2. sivu helpottaa ohjatun harjoittelun harjoittelukirjan täyttämistä harjoittelun aikana. Ennen harjoittelua opiskelija perehtyy harjoittelukirjaan ja merkitsee lomakkeeseen aihealueittain numeroviittaukset niistä tehtävistä, jotka harjoittelun aikana on tarkoitus suorittaa. Tällä tavalla harjoittelukirjan täyttö on helpompaa harjoittelun aikana.

Opettajan nimeämät harjoittelutehtävät/näytöt	Traineeships designated by the teacher
1. Akku ja turvajärjestelmien tarkastuksiin liittyvät työt	1. Work related to battery and safety system inspections
2. Maavuodon hakuun liittyvät tehtävät, (Megger)	2. Tasks related to the search for a ground leak
3. Laivan koneistojärjestelmiin liittyvä huolto- ja korjaustyö	3. Maintenance and repair work related to ship machinery systems
4. Sähkömoottorin huolto ja tarkastus	4. Maintenance and inspection of the electric motor
5. Apu- tai pääkoneen anturoinnin testaus, huolto tai vianhakutyöt (Esim. Schaller huolto, E0 testaukset, jne.)	5. Testing of sensors of auxiliary- or main engine. Testing, maintenance or troubleshooting of electrical equipment (e.g., Schaller maintenance, E0 testing, etc.)
6. Konevalvonta- ja ohjausjärjestelmän testaus, huolto tai vianhaku (Anturipiirin vianhaku, toimilaitteen vianhaku tms.)	6. Engine control- and control system testing, maintenance, or troubleshooting. (Sensor circuit troubleshooting, actuator troubleshooting, etc...)
7. Peräsinkoneen toiminta hätäajotilanteessa	7. Operation of the rudder in an emergency
8. Palohälytysjärjestelmän tarkastus/ vianhaku tai korjaustyö	8. Fire alarm system inspection/ troubleshooting or repair work
9. Aluksen startti-ilmajärjestelmä: Komponenttien tunnistaminen, toiminnan selostus ja piirroksen tuottaminen komponentteineen ja merkkeineen	9. Main engine starting air system: Identification of components, description of operations. Making of drawing with components and markings.

Opiskelija perehtyy tavoitteisiin ennen harjoittelua ja täyttää lomakkeen ennen harjoittelua.

Harjoittelutehtävät	Viitaukset harjoittelukirjaan
Sähkötekniikka sekä Elektroniikan ja ohjaustekniikan perusteet	<a href="#">6.0-7.8</a>
Pneumatiikka ja hydraulikka	9.4.3; 9.6.3; 9.6.4; 9.6.5; 8.7.6; 4.1.4;

Ystävällisin terveisin

Osaamisalueen vastuopettaja(t)  
Etunimi Sukunimi