ECQA sertifioitu turvallisuusvastaava

SafEUr

Osaamis- ja taitovaatimukset
Julkaisu 4

Laatijat
Risto Nevalainen ja Timo Varkoi
Spinet Oy

The development of this Training Material was partly funded by the EU under: Leonardo da Vinci programme 518632-LLP-1-2011-1-AT-LEONARDO-LMP. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Dokumentin versiohistoria

Status:	Name:	Date:	Signature:
Release 4 author (In English):	Richard Messnarz	30.11.2013	n.n. electronically
Approved:	SafEUr partners at project meeting	17.12.2013	n.n. electronically
Release 4 (translation in Finnish):	Risto Nevalainen ja Timo Varkoi	15.1.2014	n.n. electronically
Publication:	Christian Kreiner	19.1.2014	n.n. electronically

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Sisältö

Sisältö ... 3
1 Johdanto ... 4
1.1 Tavoite ... 4
1.2 Julkaisun sisältö ... 4
1.2.1 Julkaisun laajuus ... 4
1.2.2 Käytetyt lyhenteet ja määritelmät ... 4
1.2.3 Viittaukset ... 4
2 Osaamis- ja taitovaatimusten kuvaaminen ... 6
2.1 ECQA – European Certification and Qualification Association ... 6
2.2 Yhteinen tapa kuvata tutkinnon vaatimat taidot ... 7
2.3 Osaamisten ja taitojen kuvaamisen tietomalli ja käsitteistö ... 7
2.4 Osaamisten ja taitojen arviointi ... 8
2.5 ECQA:n sertifikaatit ... 8
3 Taidot työroolille “Turvallisuusvastaava” ... 9
3.1 Taitojen hierarkia ... 9
3.2 Taitojen kuvaus – ECQA sertifioitu turvallisuusvastaava ... 9
3.3 Oppijakso SAFEUR.U1 Johdanto toiminnallisen turvallisuuden hallintaan ... 10
3.3.1 Oppijakso SAFEUR.U1 - Osio1: Kansainväliset turvallisuuden standardit ... 10
3.3.2 Oppijakso SAFEUR.U1 - Osio 2: Tuotteen elinkaari ... 10
3.3.3 Oppijakso SAFEUR.U1 - Osio 3: Turvallisuuteen liittyvä terminologia ... 11
3.4 Oppijakso SAFEUR.U2 Toiminnallisen turvallisuuden hallinta ... 11
3.4.1 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 1: Turvallisuuden hallinta organisaation ja projektin tasolla ... 12
3.4.2 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 2: Turvallisuustapauksen laadinta ... 12
3.4.3 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 3: Yleiskatsaus tarvittavista insinöörityön, todennuksen ja kelpuutuksen (V&V) menetelmistä ... 13
3.4.4 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 4: Turvallisuussuunnitelman laatiminen ja ylläpito ... 13
3.5 Oppijakso SAFEUR.U3 Toiminnallisen turvallisuuden insinöörityön näkökohtia ... 14
3.5.1 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 1: Järjestelmän vaara-analyysi ja turvallisuuskonsepti 14
3.5.2 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 2: Turvallisuuden yhdistäminen järjestelmän suunnitteluun ja testaukseen ... 15
3.5.3 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 3: Turvallisuuden yhdistäminen laitteiston suunnitteluun ja testaukseen ... 15
3.5.4 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 4: Turvallisuuden yhdistäminen ohjelmiston suunnitteluun ja testaukseen ... 16
3.6 Oppijakso SAFEUR.U4 Turvallisuus tuotteen tasolla ... 16
3.6.1 Oppijakso SAFEUR.U4 - Osio 1: Luotettavuus suunnittelussa tuotteen ja järjestelmän tasolla ... 17
3.6.2 Oppijakso SAFEUR.U4 - Osio 2: Turvallisuus tuotannossa, käytössä ja ylläpidossa ... 17
3.7 Oppijakso SAFEUR.U5 Toiminnallisen turvallisuuden juridiikka ja kelpoistus ... 18
3.7.1 Oppijakso SAFEUR.U5 - Osio 1: Juridiset näkökohdat ja vastuut ... 18
3.7.2 Oppijakso SAFEUR.U5 - Osio 2: Viranomaisvaatimukset ja kelpoistaminen ... 18
4 Toiminnallisen turvallisuuden vastuuhenkilön (FSM) ja suunnittelijan (FSE) osuudet ... 20
5 Tehtävän mittarit ... 21

“This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.”

1 Johdanto

1.1 Tavoite

Tämän julkaisun tavoitteena on kuvata ammatillisten taitovaatimusten esittämistapa ja toteuttaa se turvallisuusvastaavan ammattiosaamisen osalta. Tässä julkaisussa noudatetaan ECQA-yhdistyksen sopimia periaatteita (ks. tarkemmin www.ecqa.org).

1.2 Julkaisun sisältö

Julkaisussa kuvataan ECQA sertifioidun turvallisuusvastaavan ammatilliset taitovaatimukset. Turvallisuusvastaavasta voidaan käyttää myös nimikettä turvallisuuspäällikkö, korostaen kuitenkin vaaran välttämistä eikä tietoturvallisuuden vastuita. Suomeksi termit ”safety” ja ”security” voivat sekoittua. Tässä tarkoitetaan nimenomaan safety-painotteista turvallisuutta.

1.2.1 Julkaisun laajuus

Tämän julkaisun

- luvussa 3 kuvataan miten osaamis- ja taitovaatimukset kuvataan ECQA:n periaatteiden mukaan
- luvussa 4 kuvataan mitä turvallisuusvastaavan tulee osata kyetäkseen vastaamaan työtehtävien ammatillisiin vaatimuksiin.

Tässä julkaisussa ei ole CSM-kurssin sisältöä miltään osin. Kurssin luomisen työpaketti on tehty erikseen SafEUr projektissa.

1.2.2 Käytetyt lyhenteet ja määritelmät

Suomenkielisiä lyhenteitä ei ole käytetty. Oheisia lyhenteitä voi olla mukana käännöksessä:

Lyhenne	Selite
APL	Accreditation of Prior Learning
ASQ	American Society of Quality
CREDIT	Accreditation of Skills via the Internet
IEEE	www.ieee.org

1.2.3 Viittaukset

[1] *CREDIT Project*, Accreditation Model Definition, MM 1032 Project CREDIT, Version 2.0, University of Amsterdam, 15.2.99

[2] DTI - Department of Trade and Industry UK, British Standards for Occupational Qualification, *National Vocational Qualification Standards and Levels*

[3] R. Messnarz, et. al, *Assessment Based Learning centers*, in : Proceedings of the EuroSPI 2006 Conference, Joensuu, Finland, Oct 2006, also published in Wiley SPIP Proceeding in June 2007

[4] Richard Messnarz, Damjan Ekert, Michael Reiner, Gearoid O'Suilleabhain, *Human resources based improvement strategies - the learning factor* (p 355-362), Volume 13 Issue 4 , Pages 297 - 382 (July/August 2008), Wiley SPIP Journal, 2008

[5] European Certification and Qualification Association, *ECQA Guide*, Version 3, 2009, www.ecqa.org, Guidelines

“This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.”

[6] Richard Messnarz, Damjan Ekert, Michael Reiner, Europe wide Industry Certification Using Standard Procedures based on ISO 17024, in: Proceedings of the TAEE 2012 Conference, IEEE Computer Society Press, June 2012

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

2 Osaamis- ja taitovaatimusten kuvaaminen

2.1 ECQA – European Certification and Qualification Association

Euroopan laajuinen sertifikaatti osaamisellesi

ECQA on

- yleishyödyllinen yhdistys, joka yhdistää koulutuksen tarjoajat ja tuhannet ammattilaiset Euroopassa ja muuallakin.
- yhtenäisen Eurooppalaisen sertifiointimenettelyn tarjoaja lukuisille yhdessä määritellyille osaamisalueille
- alan osaajien yhdistäjä, joka tukee ammatillisen osaamisen määrittelyä ja kehittämistä (Osaamis- / taitokuvaukset)
- laatukriteerien asettaja kouluttajaorganisaatioille ja kouluttajille, jotta koulutuksen taso voidaan taata
- kaikkien sertifioitujen ammattilaisten puolestapuhuja.

ECQA tuottaa Eurooppalaisten koulutusvaatimusten mukaisia pienimuotoisia työelämässä tarvittavia ja sertifioituja tutkintoja. Tutkinnot tehdään yleensä laajana yhteistyöprojektina useiden Euroopan maiden kesken. Tärkeimmät osapuolet yhteistyössä ovat taitovaatimusten asettajaryhmä (job role committee), koulutukseen kelpoistettu koulutuspalvelun tuottaja ja tutkintopalvelun tuottaja. ECQA tuottaa yhteiset pelisäännöt ja tutkintopalvelun (sertifikaatin).

Tutkintopalvelu on ollut olemassa vuodesta 2001 lähtien yli 16 maassa ja osallistujia on ollut pienistä yhtiöistä, suurista monikansallisista yhtiöistä kuin voittoa tavoittelemattomista organisaatioista, yliopistoista, oppimiskeskuksista, oppilaitoksista ja opistoista. Tähän mennessä tutkintoja on luotu noin 30 kpl.

Mihin sertifioitua tutkintoa tarvitaan?

Luodaan yhtenäinen sertifiointimenettely lukuisille osaamisalueille:

- asiantuntijat luovat osaamisalueen sisällön eri markkina-alueiden tarpeisiin (Osaamis- / taitokuvaukset, skill cards)
- tutkintoryhmät kehittävät ja pitävät yllä tutkintokantaa yhteisenä järjestelmänä
- sertifioitu tutkinnon myöntäjä tarjoaa ja valvoo tutkintoja.
- sertifioitu taho (ECQA tai sen valtuuttama organisaatio) myöntää tutkintotodistuksen
- sertifioituja osaajia mainostetaan kansainvälisesti.

Sertifikaatin avulla

- pysyy ajan hermolla osaamisalueen kansainvälisessä kehittämisessä
- yhteistyö, oppiminen ja kokemusten vaihto muiden ECQA osaamisyhteisöjen ja jäsenten kanssa
- vuosittainen yhteinen konferenssi ym.

Eurooppalainen tutkinto helpottaa työmarkkinoille pääsyä kaikissa Euroopan maissa. Se on arvostettu näyttö osaamisesta. Sertifikaatti on tunnettu monissa maissa ja yrityksissä, erityisesti Keski-Euroopan alueella.

Monen taidon yhteinen tietokanta

Lähemmäs kolmekymmentä osaamisaluetta on mahdollista opiskella ECQA:n verkoston kautta. Suomesta on oltu aktiivisesti mukana etenkin Innovation Manager, Scope Manager, SPI Manager ja Safety Manager tutkintojen laatimisessa.

Tämänhetkiset osaamisalueiden nimikkeet ja muuta perustietoa saat helpoimmin webin kautta: www.ecqa.org -> Guidelines.

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Yhteisiä pelisääntöjä ja palveluja

ECQA:ssa on tehty joukko yhteisiä pelisääntöjä ja palveluja:

- osaamisalueen itsearviointi ja kurssille osallistuminen:
- http://www.iscn.com/projects/eu_cert/documents/eucert-users-self-assessment-learning-guide-v4.pdf
- tutkinnon suorittaminen:
- http://www.iscn.com/projects/eu_cert/documents/ecqa-users-how-to-perform-exam_v3.pdf

2.2 Yhteinen tapa kuvata tutkinnon vaatimat taidot

Jotta yhteiset Eurooppalaiset menettelyt saataisiin aikaan, on pitänyt luoda

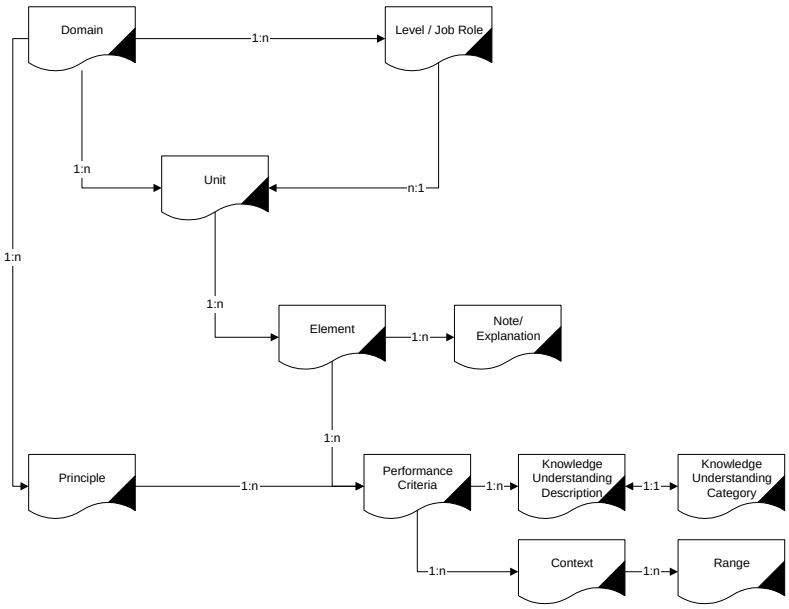
- vakioitu tapa kuvata osaamisia ja taitoja
- vakioitu menettely arvioida ammattilaisen saavuttaman taitotason nykytila, jotta voidaan suunnitella täydentävän koulutuksen tarve
- vakioitu menettely tuottaa tutkintotodistus (sertifikaatti), ja mitä taitoja tentin avulla voidaan osoittaa saavutetun.

Joitakin periaatteita, jotka helpottavat tavoitteiden saavuttamista:

- sertifiointimenettely perustuu modulaarisuuteen – siten myös ECQA:n osaamisalueiden koulutus on modulaarista
- samat laatumenettelyt ovat käytössä kaikille ECQA:n sertifioimille koulutusorganisaatioille ja kouluttajille
- vain vaatimukset täyttävät ja hyväksytyt organisaatiot ja henkilöt voivat olla ECQA:n sertifioimia palvelujen tuottajia
- koulutusorganisaatiot tarjoavat kursseja, seminaareja ja työpajoja. Myös verkkokoulutusta on saatavilla.

2.3 Osaamisten ja taitojen kuvaamisen tietomalli ja käsitteistö

Osaamis- ja taitokuvauksiin on käytössä monia tapoja. ECQA:n käyttämä mallinnustapa ja peruskäsitteistö on seuraava:



(1:n = yhden suhde moneen)

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

2.4 Osaamisten ja taitojen arviointi

ECQA on kehittänyt tavan tehdä osaamisalueen nykytilan arviointi. Se perustuu ns. taitokorttiin (skill card). Tämä on hyödyllinen ja rehellinen lähtökohta osaamisen kehittämiselle. Tyypillinen tapaus on että asiantuntijalla on valittu aihepiiri jo osittain tuttu, ja sen voi todeta helposti itsearvioinnilla. Koko valittu aihepiiri on helpoin ottaa haltuun ja opiskella kurssimuotoisesti. Kursseja on monenlaisia ECQA:n verkoston piirissä. Ne ovat pääsääntöisesti saatavilla verkossa itseopiskelua varten.

Yleisimmässä tapauksessa asiantuntija kirjautuu valitsemalleen kurssille ECQA:n portaalin kautta. Tapauksesta riippuen kurssin käynti on vaihteleva sekoitus luokkamuotoista opiskelua, osallistumisia verkossa pidettäviin yhteisiin istuntoihin ja itseopiskelua. Useimpiin kursseihin sisältyy runsaasti harjoituksia joko yksin tai yhdessä.

Lopuksi osallistutaan tenttiin. Se perustuu useimmissa tutkinnoissa monivalintakysymyksiin. Tutkinnon säännöt osallistujille ovat pääpiirteissään:

- Tutkinnon alkamis- ja päättymisaika on tutkinto-organisaation asettama.
- Käyttäjä voi osallistua tutkintoon milloin tahansa sen jälkeen kun tutkinto on avattu ja ennen kun se suljetaan.
- Tutkinnon aikana osallistuja voi kirjautua järjestelmään sisään ja ulos. Siihen mennessä annetut vastaukset tallentuvat tietokantaan. Jos internet-yhteydessä ilmaantuu ongelmia (langaton yhteys katkeaa, yhteys ei toimi kunnolla jne.), ruutuun tulee varoitus, jolloin käyttäjän tulee kirjautua ulos. Kun yhteys jälleen toimii, käyttäjä voi kirjautua uudelleen sisään. Tällöin hänen tulee tarkistaa, ovatko viimeisimmät vastaukset tallentuneet oikein. Mikäli tässä asiassa on ongelmia, tulisi käyttäjän ilmoittaa asiasta tutkintoa valvovalle henkilölle.
- Tutkintotulokset ovat nähtävillä sen jälkeen, kun tutkinto-organisaatio on sulkenut tutkinnon. Jos käyttäjä tekee tutkinnon loppuun aikaisemmin, tuloksia ei voi nähdä ennen tutkinnon sulkemista.
- Tulokset lasketaan ja esitetään tutkinto-osioittain. Tutkinto-osion läpäisyyn vaaditaan vähintään 66% pisteistä.
- Jokaisesta tutkinto-osiosta valitaan mukaan 10 satunnaista kysymystä.
- Jokaiseen kysymykseen on vähintään yksi oikea vastaus. Oikeita vastauksia voi olla joissain tapauksissa neljä.
- Jos osallistuja valitsee väärän vastauksen, sen arvo on nolla (0%).
- Jokainen kysymys on painoarvoltaan sama. Tulokset lasketaan keskiarvoon perustuvalla laskentakaavalla (kunkin elementin kaikkien kysymysten tulos / kunkin elementin kysymysten määrä).

2.5 ECQA:n sertifikaatit

Kurssilaisen mielenkiinnon ja tenttituloksen mukaan on määritelty neljä sertifikaatin tyyppiä:

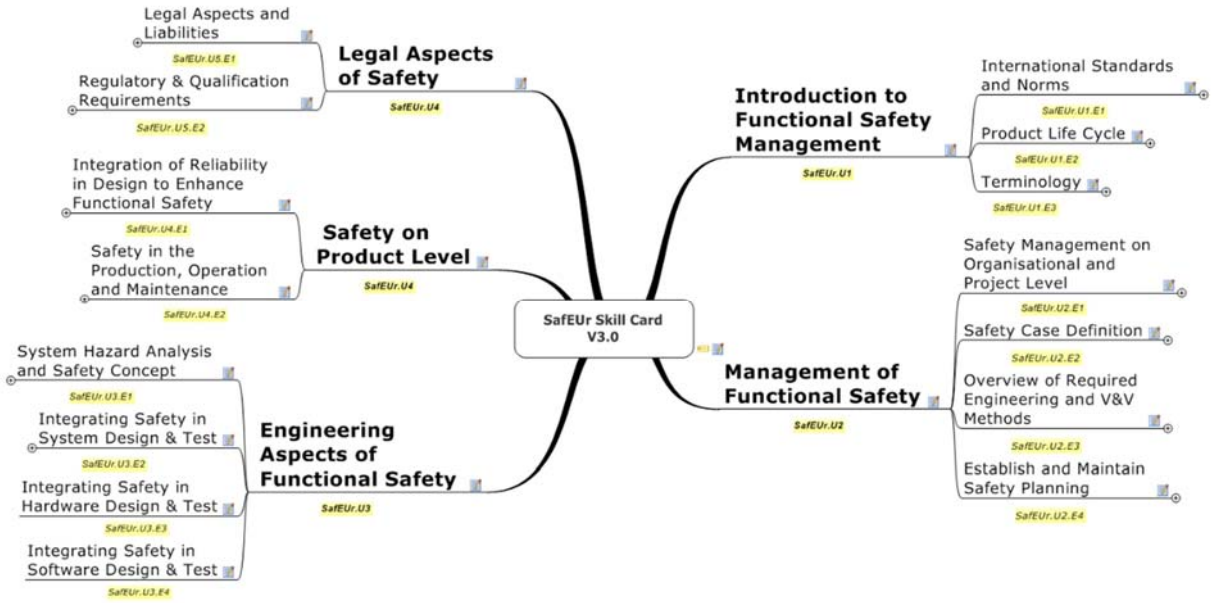
- Kurssin osallistumistodistus
  - Laaditaan kurssin jälkeen
  - On modulaarinen oppijaksojen mukaisesti
- Kurssin / Tentin suorittamistodistus (sertífikaatti)
  - Tenttijärjestelmän kysymyksiin perustuva (yhteinen kysymyskanta)
  - 66% läpäisyvaatimus per oppijakso
- Yhteenveto osaamisista
  Luettelo kurssilaisen hyväksytysti suorittamista oppijaksoista
- Pätevöittävä sertifikaatti
  - Vaatii kurssilaiselta omakohtaisen opinnäytteen, joka arvioidaan itsenäisesti
  - Uusinta kahden vuoden välein

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

3 Taidot työroolille "Turvallisuusvastaava"

3.1 Taitojen hierarkia

Tarvittavat taidot on määritelty yhteistyössä ECQ-partnereiden kesken pohjautuen hankkeen alussa tehtyyn tarvekartoitukseen. Tuloksena oli seuraava kaaviota taidoista, joita Turvallisuusvastaavan työrooliin kuuluu:



Kuva 5 : ECQA Certified Functional Safety Manager -taidot

3.2 Taitojen kuvaus – ECQA sertifioitu turvallisuusvastaava

Aihealue: Suunnittelu ja toteutus (insinöörityö)

Aihealueen otsikko: Toiminnallinen turvallisuus

Aihealueen kuvaus:

Nykyaikaisten tuotteiden ja sulautettuja järjestelmiä sisältävien teollisten järjestelmien toiminnallinen turvallisuus on tullut ensisijaiseksi useilla teollisuudenaloilla. IEC 61508 -standardit vaativat, että yrityksillä on käytössään toiminnallisen turvallisuuden malli. Teollisuuden alakohtaiset standardit, kuten ISO 26262 henkilöautoja varten, täydentävät IEC 61508 -standardia. SafEUr-hankkeen tavoitteena on luoda Euroopan laajuinen akkreditoitu koulutus- ja sertifiointiohjelma toiminnallisesta turvallisuudesta vastaaville. Se perustuu taitokorttiin, joka on yhteensopiva eurooppalaisten tutkintojen viitekehykseen. SafEUr tarjoaa modernin e-oppimiseen pohjautuvan koulutuksen, joka perustuu käytännön esimerkkeihin ja alan hyväksyttyihin käytäntöihin. Sertifioituja SafEUr-kouluttajia on saatavilla ympäri Eurooppaa, varmistaen tämän ECQA työroolin laajan vaikuttavuuden ja jatkuvuuden.

SafEUr on kehittänyt Euroopan-laajuisesti sovitun opinto-ohjelman ja taitovaatimukset sertifioidulle turvallisuusvastaavalle, joissa keskitytään selkeästi käytäntöön. Pätevän turvallisuushenkilöstön tarve on ilmeinen, kuten myös tarve yhteisesti sovituille taitovaatimuksille. SafEUr on suunniteltu modulaariseksi kurssiksi ja opiskelija voi osallistua kurssin eri osa-alueisiin itsenäisesti, vaikka onkin suositeltavaa osallistua koko SafEUr-kurssiin.

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Kurssin jälkeen voit osallistua tenttiin ja tulla ECQA-sertifioiduksi turvallisuusvastaavaksi. Todistus on voimassa kaikkialla Euroopassa ja se on myös maailmanlaajuisesti tunnustettu.

Työroolin tunniste: SAFEUR

Työrooli: ECQA sertifioitu turvallisuusvastaava

Taitokortti sisältää seuraavat teemalliset opetuksen osa-alueet:

1. Johdanto toiminnallisen turvallisuuden hallintaan
2. Toiminnallisen turvallisuuden hallinta
3. Toiminnallisen turvallisuuden insinöörityön näkökohtia
4. Turvallisuus tuotteen tasolla
5. Toiminnallisen turvallisuuden juridiikka ja kelpoistus

3.3 Oppijakso SAFEUR.U1 Johdanto toiminnallisen turvallisuuden hallintaan

Tunniste: SAFEUR.U1

Otsikko: Johdanto toiminnallisen turvallisuuden hallintaan

Kuvaus:
Tässä oppijaksossa esitellään toiminnallisen turvallisuuden tärkeimmät standardit. Turvallisuusvastaavan pitää tuntea turvallisuusstandardien tekemisen perusteet ja mitä standardeissa vaaditaan.

3.3.1 Oppijakso SAFEUR.U1 - Osio1: Kansainväliset turvallisuuden standardit

Tunniste: SAFEUR.U1.E1

Osion otsikko: Kansainväliset turvallisuuden standardit

Tässä osiossa tutustutaan turvallisuuden kansainvälisiin standardeihin.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U1.E1.PC1	Opiskelijalla on perustietämys standardien kehittämisestä
SAFEUR.U1.E1.PC2	Opiskelija tuntee uusien yleisten standardien ja toimialakohtaisten vaatimusten keskeiset yhtäläisyydet ja erot
SAFEUR.U1.E1.PC3	Opiskelija tuntee standardien IEC 61508 ja ISO 26262 keskeisen sisällön
SAFEUR.U1.E1.PC4	Opiskelija tietää mitä vaaditaan kun kehittämisprosessin on täytettävä standardien vaatimukset
SAFEUR.U1.E1.PC5	Opiskelija tietää miten toiminnallisen turvallisuusden tandardeja voi käyttää turvallisuuden arvioinnissa ja sertifioinnissa

3.3.2 Oppijakso SAFEUR.U1 - Osio 2: Tuotteen elinkaari

Tunniste: SAFEUR.U1.E2

Osion otsikko: Tuotteen elinkaari

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Kuvaus:
Tässä oppijaksossa esitetään näkökulmia tuotteen/järjestelmän elinkaareen ja näkökulmien suhteet toiminnallisen turvallisuuden hallintaan ja toiminnallisen turvallisuuden elinkaareen ottaen huomioon: prosessit, roolit ja sidosryhmät, organisaatiot sekä riskin hallinnan. Oppijaksossa näytetään myös miten yksittäiset koulutusaineiston osat on liitetty näihin näkökulmiin.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U1.E2.PC1	Opiskelija tietää mitä on integroitu insinöörityö ja sen suhteet toiminnallisen turvallisuuden insinöörityöhön ja hallintaan.
SAFEUR.U1.E2.PC2	Opiskelija tietää tuotteen/järjestelmän tyypilliset päävaiheet ja sidosryhmät.
SAFEUR.U1.E2.PC3	Opiskelija tietää elinkaaren keskeisimmät turvallisuuteen liittyvät asiat, kuten vaara-analyysin ja turvallisuustapauksen määrittämisen.
SAFEUR.U1.E2.PC4	Opiskelija kykenee ottamaan huomioon organisatoriset näkökulmat, kuten organisaation rakenteen ja kulttuurin.
SAFEUR.U1.E2.PC5	Opiskelija kykenee liittämään toiminnallisen turvallisuuden näkökulmat riskien hallintaan.
SAFEUR.U1.E2.PC6	Opiskelija tietää mitä on integroitu insinöörityö ja sen suhteet toiminnallisen turvallisuuden insinöörityöhön ja hallintaan.

3.3.3 Oppijakso SAFEUR.U1 - Osio 3: Turvallisuuteen liittyvä terminologia

Tunniste: SAFEUR.U1.E3

Osion otsikko: Turvallisuuteen liittyvä terminologia

Kuvaus:
Tämä oppijakso käsittelee toiminnallisen turvallisuuden peruskäsitteitä. Ne on ymmärrettävä, jotta toiminnallisen turvallisuuden standardeja, menetelmiä ja työkaluja voidaan tulkita ja soveltaa oikein. Koska eri toimialojen asiantuntijat ovat laatineet turvallisuusstandardeja omille toimialoilleen, standardien termistö vaihtelee. Turvallisuusvastaavien (CSM) on kyettävä toteuttamaan määrättyyn järjestelmään kuuluvien erilaisten standardien semanttinen yhteensovittaminen.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U1.E3.PC1	Opiskelija tuntee toiminnalliseen turvallisuuteen kuuluvat avaintermit siten kuin niitä on käytetty ja määritelty standardeissa, niihin liittyvissä työkaluissa ja menetelmäkuvauksissa.
SAFEUR.U1.E3.PC2	Opiskelija osaa soveltaa näitä avaintermejä käytännön tilanteissa.

3.4 Oppijakso SAFEUR.U2 Toiminnallisen turvallisuuden hallinta

Tunniste: SAFEUR.U2

Title: Toiminnallisen turvallisuuden hallinta

Kuvaus:
Tämä oppijakso käsittelee toiminnallisen turvallisuuden hallintaa organisaation ja hankkeiden tasolla. Turvallisuustapausten määrittely ja hallinta vaatii toiminnallisen turvallisuuden johtamisen

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

toimenpiteitä, sillä turvallisuustapaukset ovat keskeisiä modernissa toiminnallisen turvallisuuden suunnittelussa.

3.4.1 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 1: Turvallisuuden hallinta organisaation ja projektin tasolla

Tunniste: SAFEUR.U2.E1

Osion otsikko: Turvallisuuden hallinta organisaation ja projektin tasolla

Kuvaus:
Tämä osio käsittelee taitoja, joita tarvitaan saamaan aikaan riippumaton organisaatiotason valvonta ja suorittamaan projektikohtaisia turvallisuustoimenpiteitä sekä täyttämään velvollisuudet, jotka määritellään koko turvallisuuden elinkaaren kattavissa prosesseissa. Turvallisuusvastaava on avainhenkilö, joka suorittaa ja koordinoi näitä hallinnan toimenpiteitä.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U2.E1.PC1	Opiskelija kykenee tunnistamaan turvallisuuskulttuurin merkityksen ja vaatimukset saavuttaakseen järjestelmällisen ja korkeatasoisen tietoisuuden ja vastuullisuuden turvallisuudesta koko organisaatiossa
SAFEUR.U2.E1.PC2	Opiskelija kykenee tunnistamaan organisaation turvajärjestelmän hallintaan liittyvät tekijät ja turvallisuusvastaavan roolin niiden saavuttamisessa
SAFEUR.U2.E1.PC3	Opiskelija kykenee asettamaan vaatimukset hankkeen / tuotteen / järjestelmän tasolla turvalllisuuden hallinnalle
SAFEUR.U2.E1.PC4	Opiskelija kykenee perustamaan tarvittavan (turvallisuuden ja laadun) varmistuksen hankkeen / tuotteen / järjestelmän tasolla turvallisuussuunnittelulle
SAFEUR.U2.E1.PC5	Opiskelija kykenee luomaan ja kehittämään tarvittavan dokumentaation organisaation ja hankkeen / tuotteen / järjestelmän tasolla turvallisuuden hallinnalle

3.4.2 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 2: Turvallisuustapauksen laadinta

Tunniste: SAFEUR.U2.E2

Osion otsikko: Turvallisuustapauksen laadinta

Kuvaus:
Tässä oppijaksossa perehdytään ohjelmistojen ja järjestelmien turvallisuusluokituksiin ja niiden vaatimuksiin tiedon, todisteiden ja analyysien keruussa turvallisuustapausta varten. Turvallisuusvastaavan on tunnettava tuotteissa tarvittava turvallisuusluokitus. Se on perusta ulkoisille ja asiakkaiden vaatimuksille. Turvallisuustapausta tarvitaan osoittamaan vaatimusten täyttyminen. Turvallisuusvastaava on vastuuhenkilö turvallisuustapauksen tarkastamisessa ja hyväksymisessä.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U2.E2.PC1	Opiskelija tuntee turvallisuustapauksen tyypillisen sisällön standardien (esim. ISO 26262, ISO/IEC 15026) vaatimusten mukaisesti
SAFEUR.U2.E2.PC2	Opiskelija osaa asettaa vaatimukset turvallisuustapauksen

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
	laadinnassa tarvittavalle tietojen ja todisteiden keruulle
SAFEUR.U2.E2.PC3	Opiskelija osaa laatia tarvittavat turvallisuusväittämät ja niiden hierarkian modulaarisesti
SAFEUR.U2.E2.PC4	Opiskelija osaa selostaa turvallisuustapauksen johdolle ja muille sidosryhmille (asiakas, viranomainen yms)
SAFEUR.U2.E2.PC5	Opiskelija osaa tarkastaa toimittajan tai kolmannen osapuolen laatiman turvallisuustapaus.

3.4.3 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 3: Yleiskatsaus tarvittavista insinöörityön, todennuksen ja kelpuutuksen (V&V) menetelmistä

Tunniste: SAFEUR.U2.E3

Osion otsikko: Yleiskatsaus tarvittavista insinöörityön, todennuksen ja kelpuutuksen (V&V) menetelmistä

Kuvaus:
Toiminnallisen turvallisuuden vastuuhenkilön (Functional Safety Manager, FSM) on tiedettävä kuinka valitaan menetelmiä menetelmätaulukosta ja osoitetaan tarvittava yhdenmukaisuus todennus- ja kelpuutussuunnitelmien kanssa, insinöörityön menetelmien valinnassa ja kelpoistetaan työkalut ja ihmiset. Tällä oppijaksolla toiminnallisen turvallisuuden insinööri (FS-insinööri, Functional Safety Engineer, FSE) oppii insinöörityön menetelmiä kelpuutuksesta ja todennuksesta (verification and validation, V&V), joita tarvitaan toiminnallisen turvallisuuden käyttöönotossa projektissa/tuotteessa/järjestelmätasolla.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U2.E3.PC1	Opiskelija kykenee valitsemaan oikean insinöörityön ja testauksen lähestymistavat, ja perustaa sen annettuihin menetelmätaulukoihin, tunnistettuun turvallisuuden eheyden tasoon ja tuotteen arkkitehtuuriin. (FSE)
SAFEUR.U2.E3.PC2	Opiskelija kykenee kehittämään kelpuutus- ja todentamissuunnitelman, joka kattaa toiminnallisen turvallisuudeen kaikki tarvittavat testausvaiheet, testaustasot, testausmenetelmät, testausmittaukset ja näytöt 100 % kattavuudella/yhdenmukaisuudella. (FSM)
SAFEUR.U2.E3.PC3	Opiskelija kykenee käytännössä ymmärtämään ja toteuttamaan toiminnalliseen turvallisuuteen liittyviä testauksia, kuten testauksia syöttämällä vikoja, diagnostiikan kattavuuden testauksia, ekvivalenssiuokkien testauksia, kuormitustestauksia, haarapolkujen kattavuuden ottamista huomioon testauksissa jne. (FSE)
SAFEUR.U2.E3.PC4	Opiskelija kykenee laatimaan yhdenmukaisuuuskartan osoittamaan, että kelpoistettujen työkalujen ja kelpoistettujen insinöörikäytäntöjen käyttö on osa turvallisuussuunnitelmaa. (FSM)

3.4.4 Oppijakso SAFEUR.U2 - Osio 4: Turvallisuussuunnitelman laatiminen ja ylläpito

Tunniste: SAFEUR.U2.E4

Osion otsikko: Turvallisuussuunnitelman laatiminen ja ylläpito

Kuvaus:

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Olennainen osa standardien mukaisen turvallisuuden hallinnan käyttöönottoa on, että turvallisuussuunnitelman toteutusta seurataan ja sen edistymistä seurataan ja valvotaan. Turvallisuussuunnitelma dokumentoi järjestelmän turvallisuutta analysoivan prosessin ja luettelee riskien pienentämisen tekniikat, joita tarvitaan turvallisen järjestelmän toiminnan varmistamiseksi.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U2.E4.PC1	Opiskelija kykenee tunnistamaan kaikki tarvittavat roolit ja toimenpiteet, joita tarvitaan turvallisuuden suunnittelussa.
SAFEUR.U2.E4.PC2	Opiskelija kykenee analysoimaan aiheita, joita tarvitaan integroidussa turvallisuussuunnitelmassa.
SAFEUR.U2.E4.PC3	Opiskelija kykenee luomaan ja sovittamaan integroitu turvallisuussuunnitelma.
SAFEUR.U2.E4.PC4	Opiskelija kykenee tunnistamaan turvallisuussuunnitelman riippuvuudet muihin asiaan liittyviin suunnitelmiin (laatu, V&V, jne.).
SAFEUR.U2.E4.PC5	Opiskelija kykenee ylläpitämään turvallisuussuunnitelmaa koko projektin elinkaaren ajan.

3.5 Oppijakso SAFEUR.U3 Toiminnallisen turvallisuuden insinöörityön näkökohtia

Lyhenne: SAFEUR.U3

Title: Toiminnallisen turvallisuuden insinöörityön näkökohtia

Kuvaus:
Tämä oppijakso täydentää oppijaksoa 2, Toiminnallisen turvallisuuden hallinta. Sen päätavoitteena on yhdistää teoreettiset standardit ja käytännön toteutus sääntöjen ja vaatimusten mukaisesti. Tämä erottaa SafEUr-koulutuksen muista saman alan koulutuksista.

3.5.1 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 1: Järjestelmän vaara-analyysi ja turvallisuuskonsepti

Tunniste: SAFEUR.U3.E1

Osion otsikko: Järjestelmän vaara-analyysi ja turvallisuuskonsepti

Kuvaus:
Tähän osioon kuuluu tiedot ohjelmiston ja järjestelmän turvallisuuden luokittelukaavioista ja niihin liittyvistä vaatimuksista näyttöjen keräämiseksi ja tarpeellisten analyysien tekemiseksi täydellisen turvallisuustapauksen rakentamiseksi. Turvallisuuden vastuuhenkilön / turvallisuusvastaavan (FSM) on tunnettava kyseessä olevaan tuotteeseen liittyvä luokittelukaavio.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U3.E1.PC1	Opiskelija osaa selostaa standardien IEC 61508, ISO 26262 ja ISO 13849 välisiä eroja vaara- ja riskianalyysin suhteen
SAFEUR.U3.E1.PC2	Opiskelija osaa selostaa termit vahinko, vaara, vaarallinen tapahtuma, vakavuus, altistuminen, ohjattavuus, riski, turvallisuustavoite, vaara-analyysi ja riskin arviointi, kohtuudella ennakoitavissa oleva tapahtuma. Oppilas osaa esittää esimerkkejä omalta alaltaan

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U3.E1.PC3	Opiskelija osaa kuvata ympäristön, jossa hänen järjestelmänsä toimii ja määritellä siinä kohteensa
SAFEUR.U3.E1.PC4	Opiskelija osaa selostaa oman järjestelmänsä toiminnallisen ja ei-toiminnallisen käyttäytymisen erot
SAFEUR.U3.E1.PC5	Opiskelija osaa sovittaa järjestelmän analyysin ja vaarojen tunnistamisen sekä tekemään mallineen kehitysosastolle antamaan ohjeita keskustelua varten.

3.5.2 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 2: Turvallisuuden yhdistäminen järjestelmän suunnitteluun ja testaukseen

Tunniste: SAFEUR.U3.E2

Osion otsikko: Turvallisuuden yhdistäminen järjestelmän suunnitteluun ja testaukseen

Kuvaus:
Tässä osiossa tarkastellaan turvallisuusnäkökohtien sisällyttämistä järjestelmän suunnitteluun ja testaukseen. Tähän kuuluu perusmääritelmät: vikaantuminen, vika, virhe, luotettavuus ja saatavuus.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U3.E2.PC1	Opiskelija kykenee selostamaan termit saatavuus, luotettavuus, turvallinen tila, todentaminen todentamisen kriteerit
SAFEUR.U3.E2.PC2	Opiskelija kykenee ymmärtämään ja osoittamaan järjestelmän vaatimukset ja suunnittelun kohdentamisen oman järjestelmän alajärjestelmiin
SAFEUR.U3.E2.PC3	Opiskelija kykenee selostamaan erot järjestelmän vaatimusten ja suunnittelun sekä toiminnallisen turvallisuuden turvallisuusvaatimusten ja teknisten turvallisuusvaatimusten välillä. Opiskelija kykenee selostamaan yhteydet järjestelmän vaatimusten ja järjestelmän testauksen välillä
SAFEUR.U3.E2.PC4	Opiskelija kykenee osoittamaan signaalipolun ja sen vaikutukset oman järjestelmän suunnittelussa. Opiskelija osaa näyttää yhteyden järjestelmän suunnittelun ja järjestelmän integraatiotestauksen välilä.
SAFEUR.U3.E2.PC5	Opiskelija kykenee kuvaamaan tilakoneen järjestelmätasolla ja kohdentamaan turvallisuuskriittisen polun aikavälit tunnistetulle järjestelmän reaktioajalle.

3.5.3 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 3: Turvallisuuden yhdistäminen laitteiston suunnitteluun ja testaukseen

Tunniste: SAFEUR.U3.E3

Osion otsikko: Turvallisuuden yhdistäminen laitteiston suunnitteluun ja testaukseen

Kuvaus:
Tämä osio keskittyy laitteistokysymyksiin järjestelmän suunnittelussa ja testauksessa.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U3.E3.PC1	Opiskelija kykenee selostamaan termit kuten vikaantuminen, vika, virhe, luotettavuus ja vikataajuus. Opiskelija osaa esittää esimerkkejä omalta alaltaan.
SAFEUR.U3.E3.PC2	Opiskelija kykenee kohdentamaan turvallisuustavoitteita (A)SIL-tasojen kanssa laitteistoarkkitehtuurin elementeille.
SAFEUR.U3.E3.PC3	Opiskelija kykenee selostamaan laitteiston vikasietoisuuden mallintamisen perustermit (luotettavuus, vikaantumistaajuus – FIT, MTTF jne.) ja valitsemaan oikean mallinnusstrategian laitteiston vikasietoisuudelle.
SAFEUR.U3.E3.PC4	Opiskelija kykenee laskemaan laitteiston mittareilla ja arvioimaan niitä: arkkitehtuuri (yhden pisteen vikaantumisen mitta, piilevien vikaantumisten mitta) Single-Point Failure Metric, Latent Failure Metric) ja satunnaisvikaantumisen vikaantumismitat.
SAFEUR.U3.E3.PC5	Opiskelija kykenee suunnittelemaan sopivat laitteistotestaukset, jotka perustuvat valittuun laitteistosuunnitelmaan.

3.5.4 Oppijakso SAFEUR.U3 - Osio 4: Turvallisuuden yhdistäminen ohjelmiston suunnitteluun ja testaukseen

Tunniste: SAFEUR.U3.E4

Osion otsikko: Turvallisuuden yhdistäminen ohjelmiston suunnitteluun ja testaukseen

Kuvaus:
Tämä osio keskittyy ohjelmistokysymyksiin järjestelmän suunnittelussa ja testauksessa.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U3.E4.PC1	Opiskelija kykenee ymmärtämään turvallisuuskriittisen signaalipolun suunnittelun ohjelmistoarkkitehtuurissa
SAFEUR.U3.E4.PC2	Opiskelija kykenee ymmärtämään erilaisten ohjelmistoarkkitehtuurien menetelmiä tasojen 2 ja 3 diagnostiikan kattamiseksi E-Gas-referenssimallin pohjalta
SAFEUR.U3.E4.PC3	Opiskelija kykenee ymmärtämään miten määritetään diagnostiikkamatriisi , joka kattaa kaikki ne turvallisuuden diagnostiikkatoiminnot, joita tarvitaan diagnostiikan kattavuuden saavuttamiseksi
SAFEUR.U3.E4.PC4	Opiskelija kykenee ymmärtämään mielekkyystarkistusten, äänestysten ja erillisyyden strategiat
SAFEUR.U3.E4.PC5	Opiskelija kykenee kehittämään ohjelmistotestauksia (esim. testit syöttämällä vikoja järjestelmään) laitteistokohteeseen diagnostiikan kattavuuden osoittamiseksi
SAFEUR.U3.E4.PC6	Opiskelija tietää ohjelmiston testauksen perusmenetelmät ja kykenee valitsemaan sopivat testausmenetelmät ohjelmistoyksikön testaukseen, yhdistämiseen ja ohjelmiston testaukseen.

3.6 Oppijakso SAFEUR.U4 Turvallisuus tuotteen tasolla

Tunniste: SAFEUR.U4

Title: Turvallisuus tuotteen tasolla

Kuvaus:

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Oppijakso käsittelee luotettavuuden ja turvallisuuden suunnittelun näkökohtia integroidussa tuotesuunnittelussa, ja kattaa vaaditut turvallisuuden valvontamekanismit niin tuotannossa kuin ylläpidossa.

3.6.1 Oppijakso SAFEUR.U4 - Osio 1: Luotettavuus suunnittelussa tuotteen ja järjestelmän tasolla

Tunniste: SAFEUR.U4.E1

Osion otsikko: Luotettavuus suunnittelussa tuotteen ja järjestelmän tasolla

Kuvaus:
Tämä osio sisältää näkökohtia, miten luotettavuus voidaan integroida suunnitteluprosessiin. Tässä käsittellään tapaa muodostaa yhteyksiä turvallisuustapahtumien ja suunnitteluparametrien välille tietyn ongelman osalta, sekä järjestelmän fyysisen käyttäytymisen mallintamisen ja suunnitteluparametrien välillä.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U4.E1.PC1	Oppilas tuntee askeleet luotettavuusketjun määrittelemiseksi suunnittelussa ja tarvittavien osapuolten toimenpiteet tässä ketjussa.
SAFEUR.U4.E1.PC2	Oppilas voi määritellä määrätyssä ongelmassa yhteyksiä teknisten tapahtumien ja suunnittelun perusparametrien välillä
SAFEUR.U4.E1.PC3	Oppilas tuntee yhteyden järjestelmän fyysisen käyttäytymisen mallintamisen ja suunnitteluparametrien mallintamisen välillä.

3.6.2 Oppijakso SAFEUR.U4 - Osio 2: Turvallisuus tuotannossa, käytössä ja ylläpidossa

Tunniste: SAFEUR.U4.E2

Osion otsikko: Turvallisuus tuotannossa, käytössä ja ylläpidossa

Kuvaus:
Tässä osiossa kuvataan rakenteellinen viitekehys, joka tekee mahdolliseksi tuotantojärjestelmien ristiriidattoman suunnittelun ja arvioinnin.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U4.E2.PC1	Opiskelija tuntee eri tilat, joita ohjeessa ehdotetaan selvittämään tuotantojärjestelmän käynnistämis- ja pysäyttämistavat.
SAFEUR.U4.E2.PC2	Opiskelija tuntee miten valmistellaan spesifikaatio tuotantojärjestelmän turvallisuuden valvontaan.
SAFEUR.U4.E2.PC3	Opiskelija tuntee ohjeen rajoitukset käynnistämis- ja pysäyttämistapojen tutkimisessa.
SAFEUR.U4.E2.PC4	Opiskelija tietää kuinka otetaan huomioon ihmisen toiminnan seuraukset tuotantovaiheissa, jotka liittyvät turvallisuuskriittisiin komponentteihin.

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

3.7 Oppijakso SAFEUR.U5 Toiminnallisen turvallisuuden juridiikka ja kelpoistus

Tunniste: SAFEUR.U5

Title: Toiminnallisen turvallisuuden juridiikka ja kelpoistus

Kuvaus:
Tämä osio kattaa toiminnallisen turvallisuuden juridiset näkökohdat ja vastuukysymykset sekä kelpoistuksen vaatimukset.

3.7.1 Oppijakso SAFEUR.U5 - Osio 1: Juridiset näkökohdat ja vastuut

Tunniste: SAFEUR.U5.E1

Osion otsikko: Juridiset näkökohdat ja vastuut

Kuvaus:
Tämä osio käsittelee toiminnallisen turvallisuuden oikeudellisia näkökohtia ja mukana olevien henkilöiden ja organisaatioiden vastuita. Tässä tarkastellaan sekä henkilökohtaista vastuuta että tuotevastuuta. Se sisältää näkökohtia, miten tulkitaan toiminnallisen turvallisuuden vaatimuksia henkilökohtaisen vastuun sekä tuotteiden turvallisuuden kannalta.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U5.E1.PC1	Opiskelija tuntee tuotevastuun oikeudelliset näkökohdat (kansallisella ja kansainvälisellä tasolla)
SAFEUR.U5.E1.PC2	Opiskelija tuntee henkilökohtaisen vastuun olla vahingoittamatta ihmistä kehittämällä viallisia tuotteita
SAFEUR.U5.E1.PC3	Opiskelija osaa arvioida julkaistavan tuotteen jäännösriskin
SAFEUR.U5.E1.PC4	Opiskelija tietää, millaisia tietoja on annettava, jotta oikeudelliset näkökohdat täyttyvät

3.7.2 Oppijakso SAFEUR.U5 - Osio 2: Viranomaisvaatimukset ja kelpoistaminen

Tunniste: SAFEUR.U5.E2

Osion otsikko: Viranomaisvaatimukset ja kelpoistaminen

Kuvaus:
Tässä osiossa käsitellään taitoja, vastuita ja viestintää eri osapuolten välillä turvallisuuskriittisen ohjelmistoa sisältävän järjestelmän sertifioinnissa, kelpoistamisessa ja hyväksynnässä.

Oppimistavoitteet:
Opiskelijan on pystyttävä osoittamaan osaamista seuraavilla suorituskriteereillä (PC):

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U5.E2.PC1	Opiskelija kykenee toimimaan vastuuhenkilönä organisaatiotasolla tukien yhteistyökumppanien kanssa tehtävää sertifiointia ja kelpoistusta
SAFEUR.U5.E2.PC2	Opiskelija kykenee tunnistamaan ja selostamaan ainakin yhden sertifiointi- ja kelpoistusmenettelyn ja sen hyödyt
SAFEUR.U5.E2.PC3	Opiskelija kykenee osallistumaan ja koordinoimaan sertifioinnissa ja kelpoistuksessa vaadittavan tiedon ja todisteiden keruuta

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Oppimistavoite	Oppimistavoitteiden toteutumisen osoittaminen
SAFEUR.U5.E2.PC4	Opiskelija kykenee katselmoimaan riippumattomien osapuolten tekemien sertifiointi / kelpoistusraporttien luonnoksia
SAFEUR.U5.E2.PC5	Opiskelija kykenee pitämään yhteyttä viranomaisiin ja kokoamaan heidän tarvitsemiaan tietoja kelpoistusta ja lisensiointia varten.

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

4 Toiminnallisen turvallisuuden vastuu-henkilön (FSM) ja suunnittelijan (FSE) osuudet

Tarvittavien taitojen valikoimaa on tarkastelttu kansainvälisessä työpajassa EuroSPI 2012 - konferenssin yhteydessä, ja tarkistettu uudelleen asiantuntijaryhmän toimesta autoteollisuuden työpajassa helmikuussa 2013. Teollisuuden palaute osoitti, että jotkut osiot ovat liian teknistä turvallisuusvastaaville. Alalla on käytössä kaksi roolia, toiminnallinen turvallisuusjohtaja ja toiminnallinen turvallisuusinsinööri. Alla oleva jako vastaa näitä kahta roolia. Yleisesti palaute oli positiivista, koska sisällössä on todellisia autoteollisuuden esimerkkejä ja parhaita käytäntöjä.

SafEUr-osiot turvallisuusvastaavalle (FSM) ja turvallisuusinsinöörille (FSE):

SafEUr Skill Set and Training Units		
Content Units of the training and skill card	Functional Safety Manager	Functional safety Engineer
Unit 1 - Introduction to Functional Safety Management (0,5 days)		
U1.E1 International Standards and Norms	FSM	
U1.E2 Product Life Cycle	FSM	
U1.E3 Terminology	FSM	
Uni 2 - Management of Functional Safety (1,5 days)		
U2.E1 Safety management on organisational and project level	FSM	
U2.E2 Safety Requirements and Safety Case Definition	FSM	
U2.E3 Overview of Required Engineering and V&V Methods	FSM	
U2.E4 Establish and Maintain Safety Planning	FSM	
Unit 3 - Engineering aspects of Functional Safety (2,5 days)		
U3.E1 System Hazard Analysis and Safety Concept	FSM	FSE
U3.E2 Integrating Safety in System Design & Test	Only Overview	FSE
U3.E3 Integrating Safety in Hardware Design & Test	Only Overview	FSE
U3.E4 Integrating Safety in Software Design & Test	Only Overview	FSE
Unit 4 - Safety on Product Level		
U4.E1 Reliability design on product and system level		FSE
U4.E2 Safety in the Production,Operation and Maintenance	FSM	
Unit 5 - Legal aspects of Safety		
U5.E1 Legal aspects and Liabilities	FSM	
U5.E2 Qualification and Certification (previous U2.E5)	FSM	

Toiminnallisen turvallisuusvastaavan rooliin liittyy turvallisuuden suunnittelu, turvallisuuden elinkaari, turvallisuustapahtumat ja niiden kattavuus, valittujen menetelmien kattavuus, oikeudelliset näkökohdat ja tuotteen kelpoistus.
Toiminnallisen turvallisuusinsinöörin rooliin puolestaan liittyy teknisen turvallisuuden käsite, FMEDA analyysit ja diagnosointitoimintojen määrittely, laitteiston suunnittelu (päätökset laitteiston kahdentamisesta), rajapintojen suunnittelu (HSI, Hardware / Software Interface), ja testimenetelmien käyttö.

Molemmat roolit tekevät tiiviisti yhteistyötä toiminnallisen turvallisuuden eteen. Myös teollisuuden kokemusta tuovat selvästi esille, että toiminnallista turvallisuutta ei voi nimetä vain yhdelle vastuuhenkilölle. Teknisen turvallisuuden käsitteen luo yleensä ryhmä, johon kuuluu ohjelmistojen, laitteiden ja järjestelmätason asiantuntijoita moderaattorina järjestelmäarkkitehti ja, joka toimii yhteistyössä toiminnallisen turvallisuuden insinöörien kanssa. Myös FMEDA tehdään yleensä monitieteellisesti samoin kuin vaarojen ja riskien analysointi.

SafEUr-hankeessa tämän pohjalta luotiin malli, jossa kaksi roolia katetaan yhdellä taitovalikoimalla. Roolista riippuen, oppijaksojen ja osioiden osalta sopiva yksityiskohtien määrä voidaan valita.
Jos koulutusaineistoa käytetään eri roolien koulutuksessa ne on nyt merkitty tunnuksella FSM tai FSE.

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

5 Tehtävän mittarit

Alla oleva taulukko kuvaa työpaketin edistymistä:

Työrooli	Oppijaksojen määrä	Osioiden määrä	Suorituskriteerien määrä
ECQA sertifioitu turvallisuusvastaava	5	15	69

"This project has been funded with support from the European Commission. This publication [communication] reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."