

# ÕPPEKAVA HÜBRIIDÕPPENA (e-õpe ja praktilised laboratoorsed tööd) TOIMUVALE KURSUSELE: Tööstus IT turvalisus (10 EKAP, 260 tundi)

## 1. ÜLDANDMED

Õppeasutus:	Tallinna Tööstushariduskeskus
Õppekava nimetus: (venekeelsetel kursustel nii eesti kui vene keeles):	<b>Tööstus IT turvalisus</b>
Õppekavarühm: (täiendus- koolituse standardi järgi)	Elektroonika ja automaatika
Õppekeel:	eesti keel

## 2. KOOLITUSE SIHTGRUPP JA ÕPIVÄLJUNDID

**Sihtrühm ja selle kirjeldus ning õppe alustamise nõuded.** Ära märkida milliste erialaoskuste, haridustaseme või vanusegrupi inimestele koolitus on mõeldud ning milline on optimaalne grupi suurus; ära tuua kas ja millised on nõuded õpingute alustamiseks.

### Sihtrühm:

Tehnika valdkonnas (elektri, automaatika, külmatehnika ja elektroonika) taustaga õppurid või antud erialal töötajad. See hõlmab üksikisikuid, kes õpivad või töötavad valdkonnades, kus on vajalik sügav arusaam tööstuslikest infovõrkudest nende haldamisest ja turvameetmetest. Õppurid võivad olla kutsekoolide või kõrgkoolide tudengid, kes on spetsialiseerunud tehnilistele erialadele, samuti juba töötavad spetsialistid, kes soovivad täiendada oma teadmisi ja oskusi, et paremini toime tulla tänapäeva tehnoloogiliste ja tööstuslike väljakutsetega.

**Osalejate vanus:** 18+ (täiskasvanu)

**Grupi suurus:** Minimaalselt 10 osalejat

### Õppe alustamise nõuded:

- Kuulumine sihtgruppi ja motiveeritus osaleda.
- Arvutikasutamise oskus edasijõudnud kasutaja tasemel (hiire, klaviatuuri, interneti (veebilehitsejate) ja e-posti kasutamisoskus, valmisolek Moodle konto registreerimiseks).

Vabade kohtade olemasolul saavad osaleda ka teised täiskasvanute sihtrühmad.

- **Õpiväljundid.** Õpiväljundid kirjeldatakse kompetentsidena, mis täpsustavad, millised teadmised, oskused ja hoiakud peab õppija omandama õppeprotsessi lõpuks.

**Eesmärk:** Selle kursuse eesmärk on anda teile põhjalik ülevaade tööstus IT turvalisusest, nende toimimisest, struktuurist ja rakendustest. Kursuse lõpuks peaksite olema võimeline:

- Arendada ja kaasajastada teadmisi tööstus IT turvalisuse valdkonnas.
- Saada teadmisi ja praktilisi oskusi tulemüüride ja VLAN-i tehnoloogia kasutamiseks ja seadistamiseks.
- Saada teadmisi ja praktilisi oskusi Wireshark tööriista kasutamiseks.

## Õpiväljundid:

### Küberturvalisus tööstuses

- Õppurid omandavad üldise arusaama küberturvalisusest, selle olulisusest ja põhialustest tööstuskeskkonnas.

### Tulemüüri funktsioonide ja seadistamise mõistmine ja rakendamine

- Õppurid selgitavad tulemüüri põhifunktsioone ja nende tähtsust võrguturvalisuses, tuvastavad erinevad seadistamisvõimalused ja oskavad rakendada tulemüürireegleid praktilises keskkonnas.

### IP reeglite seadistamine ja hindamise järjekorra määramine

- Õppurid kirjeldavad IP reeglite seadistamise põhimõtteid ja nende mõju võrguliiklusele, määravad reeglite prioriteedid ja hindamise järjekorra, et tagada võrguturvalisus ja optimeeritud liiklus.

### Eelnevalt kindlaks määratud reeglite ja funktsionaalsete põhimõtete rakendamine

- Õppurid kohandavad ja rakendavad eelnevalt kindlaks määratud reegleid ja funktsionaalseid põhimõtteid erinevates turvastenaariumites, tagades võrgu turvalisuse ja tõrgeteta toimimise.

### VLAN-i tehnoloogia põhimõtete ja omaduste rakendamine tööstuslikus keskkonnas

- Õppurid selgitavad VLAN-i tehnoloogia põhimõtteid, tuvastavad erinevad VLAN-i tüübid ja oskavad praktiliselt seadistada ja hallata VLAN-e tööstusvõrgus, tagades võrgusegmentide eraldatuse ja turvalisuse.

### Wireshark tööriista kasutamine võrguliikluse analüüsimiseks ja turvaprobbleemide tuvastamiseks

- Õppurid kasutavad Wireshark tööriista, et püüda ja analüüsida võrguliiklust, tuvastada turvaprobbleeme ja mõista liiklusmustreid, rakendades erinevaid filtreerimis- ja analüüsimetodeid

**Õpiväljundite seos kutsestandardi või tasemeõppe õppekavaga.** *Tuua ära vastav kutsestandard ning numbriline viide konkreetsetele kompetentsidele, mida saavutatakse.*

Mehhatroonik, Roboti operaator, Robotitehnik, Külnamehaanik;  
Külmatehnika paigaldusjuht, Tööstusinformaatik

### 3. KOOLITUSE MAHT

Koolituse kogumaht EKAP-ides	10
Kontaktõppe maht akadeemilistes tundides:	60
sh e-õppe maht moodle keskkonnas <a href="https://moodle.edu.ee">https://moodle.edu.ee</a> tundides: (e-õpe <a href="http://moodle.edu.ee">http://moodle.edu.ee</a> , testid, projektitöö, rühmatöö või muus vormis)	200

#### 4. KOOLITUSE SISU JA ÕPPEKESKKONNA KIRJELDUS NING LÕPETAMISE NÕUDED

**Õppe sisu ja õppekeskkonna kirjeldus.** *Tuua peamised teemad ja alateemad sh eristada auditoorne ja praktiline osa. Esitada õppekeskkonna lühikirjeldus, mis on õpiväljundite saavutamiseks olemas. Loetleda kursuse kohustuslikud õppematerjalid (nt õpikud vmt) kui need on olemas. Kui õppijalt nõutakse mingeid isiklikke õppevahendeid, tuua ka need välja.*

##### Õppe sisu:

##### 1. Küberturvalisuse (30 tundi):

- **Küberrünnakud**
- Ülevaade küberrünnakutest ja nende tüüpidest.
  - *Praktiline harjutus:* Simuleeritud küberrünnakute analüüs ja tuvastamine.
- **Küberrünnakute mõistmine ja toimetulek**
- Küberrünnakute tuvastamine ja vastumeetmed.
  - *Praktiline harjutus:* Küberrünnakute simuleerimine ja neile reageerimine.
- **Andmeside turvalisus**
- Andmeside turvalisuse põhimõtted ja meetodid.
  - *Praktiline harjutus:* Krüpteerimistehnikate rakendamine ja andmeside turvamine.
- **Eesti infoturbestandard**
- Eesti infoturbestandardid ja nende olulisus.
  - *Praktiline harjutus:* Infoturbestandardeid järgivate turvaplaanide koostamine.
- **Tööstuse IT**
- Tööstuse IT-süsteemide ülevaade ja turvalisuse tagamine.
  - *Praktiline harjutus:* Tööstuse IT-süsteemide turvamine ja haldamine, kasutades parimaid praktikaid.

##### 2. Tulemüüri funktsioonid (30 tundi):

- Tulemüüri tööpõhimõtted ja funktsioonid.
  - *Praktiline harjutus:* Tulemüüri reeglite loomine ja testimine.
- **IP reeglid (40 tundi):**
- IP reeglite seadistamine ja haldamine.
  - *Praktiline harjutus:* IP reeglite loomine ja hindamise järjekorra seadistamine tulemüüris.
- **Hindamise järjekord (20 tundi):**
- Reeglite hindamise järjekorra määramine ja selle mõju.
  - *Praktiline harjutus:* Reeglite hindamise järjekorra testimine ja analüüs.
- **Eelnevalt kindlaks määratud reeglid (20 tundi):**
- Eelnevalt määratud reeglite kohandamine ja rakendamine.
  - *Praktiline harjutus:* Eelnevalt määratud reeglite kasutamine erinevates turvastenaariumites.
- **Tulemüüri funktsionaalsed põhimõtted (20 tundi):**
- Tulemüüri funktsionaalsed põhimõtted ja nende rakendamine.
  - *Praktiline harjutus:* Tulemüüri funktsionaalsete põhimõtete testimine ja rakendamine.

**3. VLAN-i tehnoloogia põhimõtted ja omadused (30 tundi):**

- VLAN-i tehnoloogia alusmehhanism, võrgu eraldamise kaitsemeetmed ja VLAN-i identifikaatori kodeerimine.
  - Praktiline harjutus: VLAN-i seadistamine ja haldamine tööstusvõrgus.

**4. Suurte kohtvõrkudega seotud probleemid (20 tundi):**

- Suurte kohtvõrkude segmendihaldus ja jõudlusprobleemid.
  - Praktiline harjutus: Suurte kohtvõrkude probleemide lahendamine ja optimeerimine.

**5. Wiresharki kuvafiltrid (60 tundi):**

- Kuvafiltrite kasutamine Wiresharkis IP-aadressi, portide, protokollide ja voo filtreerimiseks.
  - Praktiline harjutus: Võrguliikluse püüdja ja analüüsi tegemine Wiresharkiga, kasutades erinevaid filtreerimise ja analüüsimise meetodeid.

**Lisaks:**

- Igas moodulis on praktilised tööd, mis aitab osalejatel omandatud teadmisi rakendada.
- Koolitusmaterjalidena kasutatakse teksti, pilte, videoid ja interaktiivseid harjutusi.
- Osalejatel on võimalik esitada küsimusi ja saada vastuseid foorumi vahendusel koolitaja käest. Osalejad saavad suhelda ja jagada mõtteid teiste osalejatega foorumi põhiselt.

Õppematerjal: Tööstus IT turvalisuse link: <https://ikt.tthk.ee/toostus-it-turvalisus/>

Koolitaja ja koostaja Eduard Brindfeldt, Tallinna Tööstushariduskeskuse tehnoloogia direktor, [eduard.brindfeldt@tthk.ee](mailto:eduard.brindfeldt@tthk.ee)

**Õppekeskkonna kirjeldus:** Õppekeskkonnaks kasutatakse HTM Moodle keskkonda (<https://moodle.edu.ee/>), mis annab võimaluse kvaliteetse e-kursuse läbiviimiseks (autentitud kasutamine, õpijuhend, õppematerjalid (video, tekst, keskkonnavälised viitamisid), praktilised ülesanded, foorumid, tagasisidestamine, hindamine). Õppijal peab olema võimalus kasutada internetti ja arvutit või nutiseadet.

**Nõuded õppe lõpetamiseks, sh hindamise meetodid ja –kriteeriumid.** *Nõutud on vähemalt 70% kontakttundides osalemise. Kirjeldada, kuidas hinnatakse õpiväljundite saavutamist.*

Koolituse läbinutele väljastatakse vastavasisuline tunnistus kui on omandatud õpiväljundid ja vastavad kompetentsid vähemalt lävendi tasemel ja õppeprotsessist on osavõtt olnud veebipõhiselt Moodle keskkonnas 70% - 100%. Muudel tingimustel väljastatakse osalejatele koolitusel osalemise kohta tõend (Alus: Täienduskoolituse standard § 3).

Hindamiskriteerium – mitteeristav, sooritab ettenähtud praktilised ülesanded, mis esitatakse õppija poolt Moodle keskkonda.

## 5. Koolitaja andmed

**Koolitaja andmed.** *Tuua ära koolitaja(te) ees- ja perenimi ning kursuse läbiviimiseks vajalikku kompetentsust näitav kvalifikatsioon või vastav õpi- või töökogemuse kirjeldus.*

### **Eduard Brindfeldt**

- Asutus: Tallinna Tööstushariduskeskus
- Kontakt: eduard.brindfeldt@tthk.ee, gsm: 5247315
- Kvalifikatsioon: Kutseõpetaja, teostus e-õppe keskkonnad, tööstuslikud infovõrgud, robotika ja PLC (programmeeritavate tööstuskontrollerite)

### **Virgo Rotenberg**

- Asutus: Tallinna Tööstushariduskeskus
- Kontakt: virgo.rotenberg@tthk.ee, tel: 6 285 221
- Kvalifikatsioon: Kutseõpetaja, konsultant automaatika ja PLC (programmeeritavate tööstuskontrollerite)

### **Urmo Lepiksoo**

- Asutus: Tallinna Tööstushariduskeskus
- Kontakt: urmo.lepiksoo@tthk.ee, gsm: 53623918
- Kvalifikatsioon: Projekti tehnik, konsultant IT turvalisus, tööstuslikud infovõrgud

### **Õppekava koostaja:**

Eduard Brindfeldt, tehnoloogia direktor, [eduard.brindfeldt@tthk.ee](mailto:eduard.brindfeldt@tthk.ee)