

Mallinnus monialaisesta oppimisympäristöstä sisältäen käyttäjätarveselvityksen ja hallintamallin.

Tämä on alkuperäisestä laajennettu versio 30.9.2025
Kappaleiden väliin jätetään yksi tyhjä rivi.

Tausta ja dokumentin tavoitteet:

Tällä hallintamallilla viitataan joukkoon erilaisia käytäntöjä yhdessä sovituista ja kirjatuista tavoitteista, toimintatavoista, ohjeista ja käytännöistä, joita monialaisen oppimisympäristön käyttämisessä ja käyttämisen organisoinnissa noudatetaan.

Palvelun hallintamallissa kuvataan, miten toteutettavan yleishyödyllisen ja yhteiskäyttöisen palvelun kehittämistä ja jatkuvia palveluita hallitaan palvelun omistajan (Redu) ja yhteistyöhön liittyneiden yritysten (malminetsintä, kaivoshankkeet, toimivat kaivokset) kesken.

Hallintamalli toimii palvelua (oppimisympäristöä) käyttävien organisaatioiden ja palvelun omistajan yhteisinä pelisääntöinä, jotka määrittelevät palvelun kehittämistä ja jatkuvien palveluiden ylläpitoa. Yhteisten pelisääntöjen merkitys kasvaa palvelutarjonnan, palveluvolyymien ja liittyvien yritysten määrän kasvaessa.

Alussa on oletettavaa, että rakennettava oppimisympäristö on aivan täysin Redun kaivosalan opetuksen käytössä. Monitoimilaboratorion toiminnan elinkaaren painopiste siirtyy hiljalleen rinnakkaiseen koulutuskäyttöön yhdessä Redu/Sodankylän muiden yksikköjen kanssa (kuljetus, sähkö- ja automaatiotekniikka, talotekniikka) ja edelleen jatkuvaan kehitystyöhön yhdessä malminetsinnän, kaivoshankkeiden ja toimivien kaivosten kanssa.

Ensisijaisena pohjana ovat siis Redun omat ja kaivosalan eri sidosryhmien erilaiset tarpeet ja toiveet. Yllä kuvatun kehityskulun jatkeena voi olla myös monitoimilaboratorion ja siinä kehitettyjen ratkaisujen käyttöä muilla toimialoilla, mutta nämä ovat kaivosalan kovan kysynnän vuoksi toistaiseksi vain mahdollisuuksia ja joka tapauksessa yli kymmenen vuoden päässä, jonka vuoksi niitä ei ole tässä suunnitelmassa otettu huomioon, koska kaivostoimialan kehityskulut ovat olleet hankkeen keskiössä.

Käyttäjätarveselvityksen pohjana on ollut tilannekuva nykyisestä tilanteesta, tulevaisuuden näkymistä sekä erilaisista skenaarioista, mitkä on kuvattu projektin osaraportti 1:ssä, mikä on liitteenä.

Lyhennettynä kehityskulku ja Redun ja Keski-Lapin kaivannaisalan koulutuskysynnän osalta on seuraava:

Redu/ Sodankylän kaivososasto on tällä hetkellä keskittynyt louhintaan. Sen eri osat alueet ovat hyvin hallinnassa (poraus, irrotus, murskaus, lastaus, kuljetus) ja koulutus on tehokasta sekä hyvälaatuista.



30.9.2025

Koulutus palvelee tällä hetkellä suurimittakaavaisen avolouhinnan tarpeita, minkä kaltaisen koulutuksen kysyntä on tällä hetkellä suurinta tällä alueella. Louhinta ja varsinkin kuljetus automatisoituu kovaa vauhtia. On oletettavaa, että kun toimiala kasvaa, niin nykyisen koulutuksen kysyntä ei kasva samaa tahtia. Kun uusia kaivoksia avataan, työvoiman kokonaismäärä kasvaa, mutta nykyisen koulutuksen kysyntä ei kasva sen mukana automaation kehityksen vuoksi.

Redun rikastamohenkilöstön koulutus on tällä hetkellä pienimuotoista, koska siihen varattu koulutustila on hyvin pieni, mikä rajoittaa ryhmäkoon enintään neljään ja pitää harjoitteiden variaation vähäisenä. Opetushenkilökuntaa tähän on vain yksi henkilö, mutta koulutukseltaan erittäin pätevä (prosessitekniikan DI).

Malminetsintää avustavan henkilöstön koulutus on pilotoitu ja valmiudet sen toistamiseen on olemassa. Alustavasti on keskusteltu kurssin pitämisestä kahden vuoden välein. Nykyisellään Redulla ei ole siihen kunnollisia tiloja.

Metso 2 -projektissa suunniteltu modulaarinen ja siirrettävä laboratorio palvelisi ensisijaisesti sekä 1) prosessikoulutuksen että 2) malmietsintää avustavan henkilöstön koulutuksen tarpeita ja toissijaisesti Redun mm. 3) talo-, 4) rakennus-, 5) sähkö/sähköautomaatio- ja 6) kuljetustekniikan koulutuksen tarpeita.

Talotekniikan opetuksen osalta oppimisympäristö on erityisen merkittävä. Kohde on opetushallin harjoitusympäristöihin verrattuna todellinen, nykyaikainen ja vaativa. Oppilaitoksen kiinteistöjen talotekniikan laitteitahan ei voi opetukseen liittyen säätää, ohjata tms.

Malminetsinnän, kaivoshankkeiden ja kaivosyritysten tarpeita Redu palvelee parhaiten tuottamalla pätevää työvoimaa. Mikään skenaario ei mahdollista kyseisen oppimisympäristön käyttöä vuokratilana pitkäaikaisesti, koska oma käyttö tulee olemaan hyvin intensiivistä – lyhyiden esim. joidenkin viikkojen mittaisten työkampanjoiden erityisesti kesäkauden osalta 7) vuokraus on mahdollista. Joidenkin 8) harjoitteiden tekeminen oppilastyönä – esimerkiksi malminetsinnän näytteiden valmistus – voi jatkossa olla mahdollista.

Numerojärjestys on samalla tärkeysjärjestys ja toteuttamisen järjestys. On tärkeää huomata että talo-, rakennus-, kuljetus- ja varsinkin sähkö-/sähköautomaatiotekniikan aloilta valmistutaan myös hyvin laajasti ja koko ajan kasvavasti kaivosalalle.

Mikäli tilahanke ei toteudu, Redun mahdollisuudet kehittää kaivosalan koulutustaan ovat hyvin vähäiset ja kaivosalan koulutus alan automatisoitumisen myötä taantuu sekä määrältään että laadultaan.

Tilan käyttöä pyritään luonnollisesti sovitteluun niin, että tehokkuus on mahdollisimman korkea. Jopa kahden eri kaivosalan ryhmän pyörittäminen yhtä aikaa on mahdollista niin, että teoria opetetaan luokkatilassa ja harjoitteet laboratoriossa esimerkiksi puoli- tai kokopäiväisin jaksoin.



30.9.2025

Muiden harjoitteiden, kuten ilmaston sätöjen, vianetsinnän jne yhdistäminen muuhun opetukseen yhtäaikaaisesti on mahdotonta, mutta onnistuu helposti esimerkiksi viikon aikaikkunoissa.

Rakennus- ja kuljetuspuolen harjoitteet liittyvät yksikön valmisteluun kuljetuskuntoon ja kuljettamiseen sekä kuljetuksen jälkeiseen kuntoonsaattamiseen. Tällainen tilanne syntyy, kun käyttötarve muuttuu; kun esimerkiksi koko yksikkö siirretään kesäkaudeksi vuokratyösköön toisaalle.

Käytön priorisointi ratkaistaan yllä olevan numeroinnin mukaisessa järjestyksessä. Koko yksikön elinkaari on n. 30 vuotta, minä aikana todennäköisesti syntyy tarpeita muuttaa priorisointia. Tänä aikana tulee varmasti mm uusia analyysimenetelmiä, jotka täytyy opetuksessa ottaa huomioon, mutta keskeisiltä osin yksikön elinkaari on pitkä.

Redu/Sodankylän yksikön harjoitteet monialaisessa oppimisympäristössä (koko aiempi osaraportti 2/ 22.4.2025 alla liitteenä)

Mallinnus monialaisesta oppimisympäristöstä sisältäen käyttäjätarveselvityksen ja hallintamallin kuvauksen (osana konseptisuunnittelua).

Oppimistehtävät eri alojen opiskelijoille

Oppimisympäristön toteuttamisessa ja rakentamisessa voidaan hyödyntää eri alojen opiskelijoita. Ainakin seuraavat alat voisivat osallistua toteutukseen: logistiikka, rakennusala (maarakennus ja talonrakennus), talotekniikka, sähkö, kunnossapito ja kaivos. Alakohtaiset oppimistehtävät on koottu alojen perustutkintojen perusteista

(koodit viittaavat tutkinnon osiin: Ammatillinen koulutus - ePerusteet).

Logistiikan perustutkinto:

Tutkinnon osa: Rakennuselementtien kuljettaminen, 35 osp, 106975
<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7675673/tutkinnonosat/7689054>

Opiskelija valmistelee rakennusalan elementtikuljetuksen

- tarkastaa ajo-oikeuteen liittyvät luvat ja pätevyudet sekä ajoneuvon asiakirjat
- valmistelee ja ottaa käyttöönsä yhdistelmäajoneuvon rakennusalan elementtikuljetustehtävään
- varmistaa yhdistelmäajoneuvon, varusteiden ja lisälaitteiden huolto- ja korjaus tarpeen
- käyttää ajopiirturia ja työaikaa valvovaa tai työaikaa tallentavaa järjestelmää
- siirtyy tarkoituksenmukaisinta reittiä kohteeseen
- huolehtii työympäristön ja ajoneuvon siisteydestä kuljetustehtävänsä aikana



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

30.9.2025

- pysäköi yhdistelmäajoneuvon lastauspaikalle turvallisesti
- valmistelee yhdistelmäajoneuvon lastausta ja purkua varten
- varmistaa lastaus- ja purkuohjeistuksen
- suunnittelee rakennusalan elementtikuljetukseen ja aikataulun
- valitsee kuljetustehtävään soveltuvan reitin
- suunnistaa ja valitsee kuljetusohjeiden mukaan sopivimmat reitit

Opiskelija lastaa ja purkaa rakennusalan elementtikuljetuksen

- ohjaa käsimerkkejä käyttäen kuormausta tekevää nosturinkuljettajaa kuormaamisessa
- varmistaa yhdistelmäajoneuvon kantavuuden kuorman massa
- vaihtaa rakennusalan elementtikuljetukseen käytetyn yhdistelmäajoneuvon vaihto- tai jalkalavat
- peittää kuormatilan varmistaa kuormauksen lainmukaisuuden
- hallitsee lastauksessa ja purkamisessa käytettävän ajan käytön

Opiskelija suorittaa rakennusalan elementtikuljetuksen

- ottaa huomioon yhdistelmäajoneuvon massan ja korkeuden vaikutuksen ajoneuvon käyttäytymiseen
- arvioi olosuhteet alemmalla tieverkolla ajettaessa huomioiden yhdistelmäajoneuvon kokonaismassan
- tunnistaa muuttuvat olosuhteet ja varautuu niihin
- ajaa turvallisesti, taloudellisesti ja ennakoivasti erilaisissa liikennetilanteissa
- huomioi muun liikenteen ajaen ennakoivasti
- noudattaa liikennesääntöjä
- tiedottaa tai varmistaa asiakkaan tiedonsaannin poikkeustilanteesta
- toimii ohjeiden mukaisesti aikataulun ja ajoreitin osalta
- pysäköi tarvittaessa ajoneuvon turvalliseen paikkaan
- osaa selvittää milloin, miksi ja missä lepotauko pidetään
- hallitsee ajankäytön rakennusalan elementtikuljetustehtävässä

Opiskelija tekee yhteistyötä rakennusalan elementtikuljetukseen liittyvien toimijoiden kanssa

- osaa toimia reklamaatiotilanteissa
- osaa kertoa yrityksen käytänteet kuljetusvahingoissa ja tavarankuljetukseen liittyvät korvausvastuut
- toimii vuorovaikutuksessa asiakkaiden ja muiden kuljettajien sekä työntekijöiden kanssa
- luo myönteistä yrityskuvaa omalla toiminnallaan

Opiskelija lopettaa rakennusalan elementtikuljetustehtävän

- tekee ajon lopetustoimet yhdistelmäajoneuvolle
- varmistaa yhdistelmäajoneuvon paikallaan pysymisen ja lukitsemisen
- tekee kirjaukset työajasta ja -vuorosta
- osaa tehdä vikailmoituksen

30.9.2025

Tutkinnon osa: Työkoneen siirtokuljetuksen suorittaminen, 25 osp, 106959
<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7675673/tutkinnonosat/7689224>

Opiskelija valmistelee ajettavan työkoneen siirtokuljetuksen

- tarkastaa ajo-oikeuteen liittyvät luvat ja pätevyudet sekä ajoneuvojen asiakirjat
- valmistelee kuorma-auton työkoneen siirtotehtävään ja ottaa ajoneuvon käyttöönsä
- huomioi kuorma-auton, varusteiden ja lisälaitteiden huolto- ja korjaus tarpeen
- käyttää ajopiirturia ja työaika valvovaa tai työaika tallentavaa järjestelmää
- siirtyy tarkoituksenmukaisinta reittiä kohteeseen
- pysäköi kuorma-auton työkoneen lastauspaikalle turvallisesti
- varmistaa lastaus- ja purkuohjeistuksen
- varmistaa kuorma-auton mitat ja massat
- huolehtii työympäristön ja kuorma-auton siisteydestä työkoneen siirtotehtävänsä aikana
- suunnittelee työkoneen siirtokuljetuksen ja aikataulun
- valitsee kuljetustehtävään soveltuvan reitin

Opiskelija lastaa ja purkaa siirtokuljetuksessa olevan ajettavan työkoneen

- ajaa ajettavan työkoneen koneenkuljetusalustalle ja sieltä pois
- varmistaa ajettavan työkoneen kiinnityksen koneenkuljetusalustaan
- varmistaa kuljetuksen lainmukaisuuden

Opiskelija suorittaa ajettavan työkoneen siirtokuljetuksen

- ottaa huomioon ajoneuvon massan ja korkeuden vaikutuksen kuorma-auton käyttäytymiseen
- arvioi olosuhteet alemmalla tieverkolla ajattaessa
- tunnistaa muuttuvat olosuhteet ja varautuu niihin
- arvioi ja asentaa ketjutustarpeen ilmetessä ketjut akseleille
- ajaa turvallisesti, taloudellisesti ja ennakoivasti erilaisissa liikennetilanteissa
- ajaa alemman luokan tieosuuksilla rauhallisesti, turvallisilla ajolinjoilla ja taludellisesti
- ajaa ennakoivasti ja muun liikenteen huomioivasti
- noudattaa liikennesääntöjä
- suunnittelee lepotauot ja niiden pitopaikat reitille
- pysäköi tarvittaessa kuorma-auton turvalliseen paikkaan
- hallitsee ajankäytön työkoneen siirtotehtävässä

Opiskelija tekee yhteistyötä ajettavan työkoneen siirtokuljetukseen liittyvien toimijoiden kanssa

- osaa kertoa yrityksen käytänteet kuljetusvahingoissa
- toimii vuorovaikutuksessa asiakkaiden ja muiden kuljettajien sekä työntekijöiden kanssa
- luo myönteistä yrityskuvaa omalla toiminnallaan



Opiskelija lopettaa ajettavan työkoneen siirtokuljetustehtävän

- tekee tarvittavat ajon lopetustoimet kuorma-autolle ja siirtokuljetuksessa olevalle työkoneelle
- varmistaa kuorma-auton paikallaan pysymisen ja lukitsemisen
- tekee kirjaukset työajasta
- osaa tehdä vikailmoituksen

Rakennusala - Maarakennuskoneenkuljetuksen osaamisala ja Talonrakennuksen osaamisala:

Maarakennuskoneen käyttö, konetyyppi 1, 15 osp, 106575

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854762/tutkinnonosat/7856536>

Opiskelija

- käyttää valitsemaansa maarakennuskonetta tavanomaisissa maa- ja vesirakentamisen, kunnallisteknisten töiden tai liikennealueiden rakentamisen kohteissa
- tekee työhönsä liittyviä aloitus- ja lopetustöitä
- esittelee ja arvioi suullisesti omaa työtään ja oman työnsä laatua

Rakennustyömaalla toimiminen, 25 osp, 106512

Työskentely rakennustyömaalla

- vastaanottaa, siirtää ja varastoi työmaalla käytettäviä materiaaleja
- toimii työmaan avustavissa tehtävissä
- käyttää työmaahan ja -vaiheeseen liittyviä tavanomaisia työkaluja
- toimii ryhmässä ja yhteistyössä työmaan muiden osapuolien kanssa
- kehittää omia vahvuuksiaan tuottavaan toimintaan hyödyntäen työyhteisön asiantuntemusta

Elementtiasennus, 15 osp, 106552

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854762/tutkinnonosat/7856508>

Opiskelija

- tekee valitusta materiaalista valmistettujen elementtien asennustöihin liittyviä töitä työryhmän jäsenenä
- vastaanottaa, varastoi ja suojaa elementtejä sään vaikutukselta ohjeiden mukaan
- tekee työhönsä liittyviä aloitus- ja lopetustöitä työryhmän jäsenenä
- esittelee ja arvioi suullisesti omaa työtään ja oman työnsä laatua
- käyttää elementtien siirto- ja nostoapuvälineitä turvallisuusmääräysten ja ohjeiden mukaisesti
- tekee elementtiasennukseen liittyviä mittauksia
- käyttää nosturin ohjausmerkkejä
- pitää yhteyttä radiopuhelimella nosturinkuljettajaan
- käyttää työssään tarvittavia tavanomaisia käsityökaluja
- varmistaa työvälineiden ja materiaalien turvallisuuden

Rakennuksen pohjatyöt, 30 osp, 106590



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854762/tutkinnonosat/7856534>

Opiskelija

- vastaanottaa, varastoi ja suojaa pohja- ja perustustöissä tarvittavia materiaaleja
- raivaa ja valmistele tonttia rakennustyötä varten
- toteuttaa maan leikkaus-, täyttö- ja tiivistystöitä
- tekee tiivistystyöt suunnitelmien ja määräysten mukaisesti
- toimii rakennustyömaan muuttuvissa olosuhteissa
- tekee työhönsä liittyviä aloitus- ja lopetustöitä
- tekee mittauksia perusmittavälineillä

Muottityöt 15 osp, 106582

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854762/tutkinnonosat/7856499>

Opiskelija

- tekee pysty- tai vaakamuottitöitä yksin sekä ryhmässä
- vastaanottaa, siirtää ja työstää muottitöihin käytettäviä materiaaleja
- tekee työhönsä liittyviä aloitus- ja lopetustöitä
- huolehtii työpintojen ja -ympäristön siisteydestä työn päätyttyä
- esittelee ja arvioi suullisesti omaa työtään ja oman työnsä laatua
- tekee mittauksia perusmittavälineillä

Rauditus ja betonointi 15 osp, 106598

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854762/tutkinnonosat/7856500>

Opiskelija

- tekee rauditus- ja betonointitöitä
- valmistaa ja asentaa raudotteita ja raudoituselementtejä
- vastaanottaa, siirtää ja työstää rauditus- ja betonitöissä käytettäviä materiaaleja
- tekee työhönsä liittyviä aloitus- ja lopetustöitä
- huolehtii työpintojen ja -ympäristön siisteydestä työn päätyttyä
- esittelee ja arvioi suullisesti omaa työtään ja oman työnsä laatua
- tekee mittauksia perusmittavälineillä

Kunnossapito

Kone- ja tuotantotekniikan perustutkinto

Kunnossapitotyötehtävissä toimiminen, 15 osp, 107423

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/8348201/tutkinnonosat/8709331>

Koneiden ja laitteiden kunnossapitotyöt

- valitsee oikeat mittavälineet mekaanisten asennusten mittaamiseen ja käyttää niitä oikein sekä varmistaa asennuksen mittaamalla



30.9.2025

- hallitsee eri materiaalien, kemikaalien ja tiivisteiden asianmukaisen säilytyksen, käytön ja kierrätyksen
- tekee kunnonvalvontaan liittyvät havainnot ja mittauksia sekä arvioi huollon tarvetta
- kytkee huollettavan koneen paineettomaksi ja virrattomaksi turvallisesti ja estää laitteen tahattoman käynnistymisen
- tekee mekaanisia asennuksia ja käyttää asennus- ja kunnossapitotöissä tarvittavia käsityökaluja, sähkötyökaluja, pneumaattisia ja hydraulisia työlaitteita
- tekee hydraulikka- ja pneumatiikkajärjestelmien sekä niihin liittyvien muiden laitteiden asennus- ja huoltotehtäviä
- vaihtaa mekaanisen sulkuventtiilin paineettomiin putkistoihin
- tekee koneiden ja laitteiden tiivistyksiä sekä voiteluhuoltoja
- tekee nostot ja siirrot turvallisesti käyttäen oikeita välineitä

Huolto- ja asennustyötehtävissä toimiminen, 10 osp, 107402

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/8348201/tutkinnonosat/8348264>

Huolto- ja asennustyöt

Opiskelija

- toimii sähköturvallisuuteen liittyvien säädösten ja sähköturvallisuusviranomaisen ohjeiden mukaisesti
- varmistaa huolto- ja asennuskohteen jännitteettömyyden yleismittaria käyttäen
- varmistaa huolto- ja asennuskohteen paineettomuuden
- valitsee työhön sopivat työmenetelmät ja -välineet
- käyttää mekaanisia työkaluja (mm.momenttiavain), sähkötyökaluja ja pneumaattisia tai hydraulisia työkaluja asennus- ja huoltotyötehtävissä
- purkaa ja kokoaa yksinkertaisia laitteita sekä tekee mekaanisia asennuksia
- asentaa hydraulikka- ja pneumatiikkakomponentin koneeseen tai laitteeseen
- asentaa ja irrottaa vierintälaakerin kylmänä
- selvittää tavallisimmat kierteet mittaamalla ja taulukoiden avulla sekä tekee kierteitä manuaalisesti
- korjaa kierteitä manuaalisesti
- käsittelee huollossa käytettäviä materiaaleja, nesteitä ja kemikaaleja ohjeiden mukaisesti
- raportoi tekemänsä huolto- ja korjaustoimenpiteet ohjeistuksen mukaisesti

Kaivosalan perustutkinto

Hydraulikka- ja pneumatiikkajärjestelmien huolto ja korjaus, 20 osp, 106443

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7823345/tutkinnonosat/7843537>

Opiskelija tekee pneumatiikka- ja hydraulikkajärjestelmien huolto- ja korjaustöitä.



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

- käyttää turvallisesti huolto- ja korjaustöissä ohjeiden mukaisia turvavarusteita, suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- paikantaa ja korjaa järjestelmässä esiintyviä vikoja
- tekee järjestelmien huolto- ja kunnossapitotöitä noudattaen voimassa olevia säädöksiä, standardeja, valmistajan ohjeita ja toimintaympäristön vaatimuksia
- vaihtaa hydraulikka- ja pneumatiikkajärjestelmään kuuluvat laitteet ja komponentit
- tekee yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa
- varmistaa, että järjestelmä toimii turvallisesti ja se on huollettu tai korjattu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti sekä osaa opastaa järjestelmien käytössä
- huolehtii työympäristön viimeistelystä ja siisteydestä

Rikastusprosessilaitteiden kunnossapito, 20 osp,106448

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7823345/tutkinnonosat/7843547>

Opiskelija tekee prosessilaitteiden kunnossapitotöitä.

- käyttää turvallisesti prosessilaitteiden kunnossapitotöissä ohjeiden mukaisia turvavarusteita, suojaimia, työvälineitä, materiaaleja ja työmenetelmiä
- tekee työalueeseensa kuuluville prosessilaitteille tavanomaisia käynnissäpitoon liittyvä mekaanisia huoltoja annettujen työohjeiden mukaisesti
- käyttää turvallisesti prosessilaitteiden kunnossapitotyössä tarvittavia nostolaitteita
- huolehtii kunnossapitokohteen ja ympäristön turvallisuudesta työn aikana
- varmistaa, että huolletut prosessilaitteet ja -koneet toimivat turvallisesti ja ne on huollettu työlle asetettujen tavoitteiden mukaisesti sekä huolehtia työympäristön viimeistelystä ja siisteydestä

Sähkö- ja automaatioalan perustutkinto

Koneen sähköistäminen sähkö- ja automaatioalan perustutkinnon perusteiden mukaan.

Tutkinnon perusteet OPH E-perusteista ja ovat alla olevan diaarin mukaisia.

Selostus: Käytännössä rakentaminen koostuu siitä, että aloittavat opiskelijat tekee valaistuksen asennuksia pinta-asennuksena ja avustaa jatkavia opiskelijoita kaape-
lien vetämisessä. Aloittavien osallistuminen rakentamiseen riippuu erittäin paljon siitä missä vaiheessa he ovat opintojaan rakentamisen alkaessa. Jatkavat opiskelijat tekevät kaikki johtoreijät ja kytkevät kesukset. Aloittavat voivat tehdä kalustusta ja avustaa käyttöönotto vaiheessa jatkavia. Pääsääntöinen työvastuu kuitenkin jatka-
villa opiskelijoilla ja aloittavat enemmän tukemassa.

Rakennusvaiheessa

Tutkinnon osa: Sähkö ja automaatioalalla toimiminen

Suorittava opiskelijaryhmä: Aloittaneet opiskelijat eli ns. 1-luokkalaiset.

Opiskelija työskentelee turvallisesti sähkö- ja automaatioalan työmaalla

- liikkuu ja toimii turvallisesti asennusympäristössä erilaiset vaaratekijät tunnistuen



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

ja huomioiden

- arvioi työhönsä liittyviä työturvallisuusriskejä ja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista
- osaa auttaa hätätilanteissa sekä onnettomuuden ja sairaskohtauksen sattuessa
- tekee tulitöitä ja ehkäisee ennalta tulityöonnettomuuksien syntymisen
- varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyydet
- selvittää työmaan turvallisuusvastuuhierarkian, noudattaa sovittuja turvallisuussääntöjä ja -ohjeita
- käyttää turvallisesti ja huoltaa työssään tarvitsemiaan työvälineitä ja mittauslaitteita
- huolehtii turvallisista ja ergonomisista työtavoista
- suunnittelee oman työnsä niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan
- Opiskelija hyödyntää sähkötekniikan perusteita työtehtävissään
- tekee sähköisin perussuureisiin liittyviä kytkentöjä, laskutoimituksia ja mittauksia
- Opiskelija käyttää sähkö- ja automaatioalalla tarvittavia materiaaleja, komponentteja ja menetelmiä
- varmistaa sähkö- ja automaatioalan asennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- valitsee ja käyttää työssään tarkoituksenmukaisia raaka-aineita, työstää niitä ja noudattaa niiden käsittelyohjeita
- liittää ja kiinnittää eri materiaaleista tehtyjä kappaleita toisiinsa erilaisia tekniikoita käyttäen sekä tekee läpivientejä eri materiaaleihin
- varmistaa työkohteen jännitteettömyyden
- tekee pienjännitesähköasennukset ryhmäjohtotasolla voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- huomioi työssään sähkölaitteiden kotelointiluokat
- käsittelee oikein ja asentaa erilaisia sähkö- ja tiedonsiirtokaapeleita
- tulkitsee ja laatii sähkö- ja automaatioalan työssä tarvittavia dokumentteja ja tarvikelista
- tarkastaa aistinvaraisesti ja mittaamalla, että työ on turvallisesti ja laadukkaasti tehty
- tekee käyttöönottotarkastuksen asennuksilleen, tulkitsee mittaustuloksia sekä laatia käyttöönottotarkastuksesta asianmukaisen dokumentaation
- tekee laite-, johdin- ja kaapelimerkinnot
- Opiskelija työskentelee yhteistyössä asiakkaan ja työkohteen muiden toimijoiden kanssa
- käyttää työtehtävissään sähkö- ja automaatioalan ammattisanastoa
- huolehtii asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä sekä asennustöissä syntyneiden jätteiden lajittelusta
- tekee yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Tutkinnon osa: Pien ja pienoisjännitesähköasennukset

Suoriutava opiskelijaryhmä: Jatkatut opiskelijat eli ns. 2-luokkalaiset.

Opiskelija valmistautuu pien- ja pienoisjännitesähköasennuksiin



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

30.9.2025

- noudattaa sähköasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkitsee sähkönjakelujärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa sähköasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- arvioi sähköasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnittelee oman työnsä niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön
- vahingoittumattomuus varmistetaan

Opiskelija tekee pien- ja pienoisjännitesähköasennukset

- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, työmenetelmiä ja materiaaleja
- tekee pien- ja pienoisjännitesähköasennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- tekee pienjännitteisen jakeluverkon asennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- toteuttaa potentiaalintasauksen ja maadoitukset
- tekee kiinteistön sähköasennukset (lämmitys, valaistus, pistorasiat, kytkimet)
- rakentaa johtotiet
- asentaa erilaiset sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit
- kytkee ryhmäjohtot keskukseen
- tekee keskusasennukset, liittymisjohtoasennukset ja kytkee suojalaitteet
- tekee laiteasennukset ja suorittaa niiden käyttöönoton

Tekee yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa

Opiskelija viimeistelee ja dokumentoi pien- ja pienoisjännitesähköasennukset

- tekee laite-, johdin- ja kaapelimerkinnot
- tarkastaa aistinvaraisesti ja mittaamalla, että työ on turvallisesti ja laadukkaasti tehty
- huolehtii asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä sekä asennustöissä syntyneiden jätteiden lajittelusta
- tekee käyttöönottotarkastuksen asennuksilleen, tulkitsee mittaustuloksia, sekä laatia käyttöönottotarkastuksesta asianmukaisen dokumentaation
- tekee tarvittavat muutokset virtapiirikaavioihin ja dokumentteihin
- opastaa asiakasta laitteiden käytössä

RAKENNUSVAIHEEN JÄLKEEN

Tutkinnon osa: Sähkö ja automaatioalalla toimiminen

Suorittava opiskelijaryhmä: Aloittaneet opiskelijat eli ns. 1-luokkalaiset.

- Opiskelija työskentelee turvallisesti sähkö- ja automaatioalan työmaalla
- liikkuu ja toimii turvallisesti asennusympäristössä erilaiset vaaratekijät tunnistuen ja huomioiden
- arvioi työhönsä liittyviä työturvallisuusriskejä ja ilmoittaa havaitsemistaan puutteista



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

- osaa auttaa hätätilanteissa sekä onnettomuuden ja sairaskohtauksen sattuessa
 - tekee tulitöitä ja ehkäisee ennalta tulityöonnettomuuksien syntymisen
 - varmistaa ennen työn aloitusta, että omaa työssä tarvittavat luvat ja pätevyydet
 - selvittää työmaan turvallisuusvastuuhierarkian, noudattaa sovittuja turvallisuus-sääntöjä ja -ohjeita
 - käyttää turvallisesti ja huoltaa työssään tarvitsemiaan työvälineitä ja mittauslaitteita
- huolehtii turvallisista ja ergonomisista työtavoista
- suunnittelee oman työnsä niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan
 - Opiskelija hyödyntää sähkötekniikan perusteita työtehtävissään
 - tuntee sähköiset perussuureet ja niiden riippuvuussuhteet
 - tekee sähköisin perussuureisiin liittyviä kytkentöjä, laskutoimituksia ja mittauksia
 - tulkitsee mittauksien perusteella erilaisten komponenttien ja kytkentöjen vaikutusta tasa- ja vaihtosähköpiirien toimintaan
 - mittaa analogisiin ja digitaalisiin kytkentöihin liittyvien signaaleja mittalaitteilla sekä arvioi saamiaan mittaustuloksia
 - Opiskelija käyttää sähkö- ja automaatioalalla tarvittavia materiaaleja, komponentteja ja menetelmiä
 - varmistaa sähkö- ja automaatioalan asennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon

valitsee ja käyttää työssään tarkoituksenmukaisia raaka-aineita, työstää niitä ja noudattaa niiden käsittelyohjeita

- varmistaa työkohteen jännitteettömyyden
- huomioi työssään erilaiset kiinteistöautomaatioratkaisut
- huomioi työssään sähkölaitteiden kotelointiluokat
- tulkitsee ja laatii sähkö- ja automaatioalan työssä tarvittavia dokumentteja ja tarvikelistoja
- tulkitsee mittaamalla komponenttien ja laitteiden toimintaa
- tarkastaa aistinvaraisesti ja mittaamalla, että työ on turvallisesti ja laadukkaasti tehty
- huoltaa ja korjaa sähkötyökaluja ja sähkökäyttöisiä kulutuskojeita
- tekee käyttöönottotarkastuksen asennuksilleen, tulkitsee mittaustuloksia sekä laatia käyttöönottotarkastuksesta asianmukaisen dokumentaation

Opiskelija työskentelee yhteistyössä asiakkaan ja työkohteen muiden toimijoiden kanssa

- käyttää työtehtävissään sähkö- ja automaatioalan ammattisanastoa
- huolehtii asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä sekä asennustöissä syntyneiden jätteiden lajittelusta
- tekee yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa
 - toimii työn eri vaiheissa pitkäaikaisia asiakassuhteita edistään

Tutkinnon osa: Pien- ja pienoisjännitesähköasennukset



30.9.2025

Opiskelija valmistautuu pien- ja pienoisjännitesähköasennuksiin

- noudattaa sähköasennuksissa tarvittavia dokumentteja, ohjeita ja suunnitelmia
- tulkitsee sähkönjakelujärjestelmän laitteiden ja komponenttien toimintaa dokumenttien, ohjeiden ja suunnitelmien perusteella
- varmistaa sähköasennuksissa tarvittavat työvälineet, suojaimet ja materiaalit sekä varmistaa niiden kunnon
- arvioi sähköasennuksiin ja asennusympäristöön liittyviä riskejä
- suunnittelee oman työnsä niin, että oma ja muiden turvallisuus sekä ympäristön vahingoittumattomuus varmistetaan
- Opiskelija tekee pien- ja pienoisjännitesähköasennukset
- käyttää turvallisesti ohjeiden mukaisia suojaimia, työvälineitä, työmenetelmiä ja materiaaleja
- tekee pien- ja pienoisjännitesähköasennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- tekee pienjännitteisen jakeluverkon asennukset voimassa olevien säädösten, standardien, valmistajan ohjeiden ja asiakasympäristön vaatimusten mukaan
- tekee laiteasennukset ja suorittaa niiden käyttöönoton
- tekee yhteistyötä muiden työalueella toimivien henkilöiden kanssa
- tekee vianhakua hyödyntäen asennukseen liittyviä dokumentteja ja mittalaitteita sekä osaa tulkita saatuja mittaustuloksia

- tekee järjestelmien ja laitteiden huolto- ja kunnossapitotöitä sekä paikantaa ja korjaa yleisimmin esiintyviä vikoja
- tekee työssään tarpeellisia sähköisiä mittauksia, tulkitsee saamiaan mittaustuloksia
- ja tekee tarvittavia toimenpiteitä mittaustulosten perusteella

Opiskelija viimeistelee ja dokumentoi pien- ja pienoisjännitesähköasennukset

- tekee laite-, johdin- ja kaapelimerkinnät
- tarkastaa aistinvaraisesti ja mittaamalla, että työ on turvallisesti ja laadukkaasti tehty
- huolehtii asennusympäristön viimeistelystä ja siisteydestä sekä asennustöissä syntyneiden jätteiden lajittelusta
- tekee käyttöönottotarkastuksen asennuksilleen, tulkitsee mittaustuloksia, sekä
- laatia käyttöönottotarkastuksesta asianmukaisen dokumentaation
- tekee tarvittavat muutokset virtapiirikaavioihin ja dokumentteihin
- opastaa asiakasta laitteiden käytössä

Talotekniikan perustutkinto 180 osp

<https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/ammattillinen/7854768/tutkinnonosat>

Ilmamäärien mittaus ja tasapainotus tutkinnonosa 106521

- Ilmamäärien mittaamisen ja tasapainotuksen valmistelu
- Ilmamäärien mittaaminen
- IV-kanaviston ilmavirtojen tasapainottaminen
- Tasapainotustyön lopputuloksen laadun varmistaminen



**Euroopan unionin
osarahoittama**



LAPIN LIITTO

30.9.2025

- Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

IV-koneiden huoltaminen 106527

- IV-koneiden huoltotyön valmistelu
- IV-koneen toimintakunnon tarkistaminen
- IV-koneen vianetsinnän suorittaminen
- IV-koneiden huoltotyön lopputuloksen laadun varmistaminen
- Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

IV-järjestelmien puhdistaminen 106523

- IV-järjestelmien puhdistamisen valmistelu
- IV-järjestelmän puhdistaminen
- IV-järjestelmän puhdistustyön lopputuloksen laadun varmistaminen ja

lopettavat
työt

- Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

Vesimäärien mittaaminen ja tasapainotus 106550

- Vesimäärien mittaus- ja tasapainotustyöhön valmistautuminen
- Vesimäärien mittaaminen
- Lämmitysjärjestelmän vesivirtojen tasapainottaminen
- Tasapainotustyön laadun varmistaminen
- Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen

Taloteknisten komponenttien sähköistämisen 106546

- Taloteknisten komponenttien vaihto- ja asennustyön valmistelu
- Taloteknisten laitteiden määräaikaishuollon sähkötekniiset mittaukset
- Taloteknisten laitteiden määräaikaishuollon sähkötekniiset mittaukset
- Taloteknisten laitteiden sähkökomponenttien asennus ja vaihto
- Asennustyön lopputuloksen varmistaminen
- Työn aikaisen turvallisuuden ja kestävä kehityksen varmistaminen