

Tekniikan ja liikenteen ala

## **OPETUSSUUNNITELMA, 180 osp. TEKNISEN SUUNNITTELUN PERUSTUTKINTO**

---

### **SUUNNITTELUASSISTENTTI**

---

Tämä opetussuunnitelma on voimassa Salpauksessa 1.8.2015

Käsittelyt:

Salpauksen ammattiosaamisen toimikunta:

8.6.2015,

8.11.2016 (Yrityksessä toimiminen ja yritystoiminnan suunnittelu -tutkinnon osat, voimassa 1.1.2017 alkaen),

13.12.2016 (Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen -tutkinnon osa, voimassa 1.1.2017 alkaen)

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)

## SISÄLLYSLUETTELO

1.	TEKNISEN SUUNNITTELUN PERUSTUTKINNON SUUNNITTELUASSISTENTIN AMMATTIALAN KUVAUS JA ARVOPERUSTA, TAVOITTEET, TUTKINNON MUODOSTUMINEN JA ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINTAIDOT .....	3
1.1.	Ammattialan kuvaus ja arvoperusta .....	3
1.2.	Perustutkinnon tavoitteet .....	3
1.3.	Perustutkinnon muodostuminen .....	3
1.4.	Teknisen suunnittelun perustutkinnon suorittaminen näyttötutkintona.....	3
1.5.	Elinikäisen oppimisen avaintaidot .....	3
2.	TEKNISEN SUUNNITTELUN PERUSTUTKINTO, SUUNNITTELUASSISTENTTI AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, AMMATTITAITOVAATIMUKSET JA ARVIOINTI .....	4
2.1.	Pakolliset tutkinnon osat .....	4
2.1.1.	Toimistotöissä toimiminen 10 osp .....	4
2.1.2.	Tekninen suunnittelu 35 osp .....	4
2.2.	Valinnaiset tutkinnon osat .....	5
2.2.1.	Rakennustekninen suunnittelu 45 osp .....	5
2.2.2.	Konetekninen suunnittelu 45 osp .....	7
2.2.3.	3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp .....	7
2.2.4.	Työmaalla toimiminen 15 osp .....	8
2.2.5.	Yritystoiminnan suunnittelu 15 osp .....	8
2.2.6.	Yrityksessä toimiminen 15 osp .....	10
2.2.7.	Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen 5 osp .....	12
2.2.8.	Huippuosajana toimiminen 15 osp .....	13
2.2.9.	Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia .....	14
2.2.9.1.	3D-suunnittelu 15 osp .....	14
2.2.9.2.	Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp .....	17
3.	YHTEISET TUTKINNON OSAT (35 osp.) TAVOITTEET JA ARVIOINTI AMMATILLISESSA PERUSKOULUTUKSESSA .....	20
3.1.	Pakolliset yhteiset tutkinnon osat (19 osp.) .....	20
3.1.1.	Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen 11 osp .....	20
3.1.1.1.	Äidinkieli 5 osp .....	20
3.1.1.2.	Toinen kotimainen kieli, ruotsi 1 osp .....	21
3.1.1.3.	Vieraat kielet 2 osp .....	22
3.1.2.	Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen 9 osp .....	22
3.1.2.1.	Matematiikka 3 osp .....	23
3.1.2.2.	Fysiikka ja kemia 2 osp .....	23
3.1.2.3.	Tieto- ja viestintätekniikka sekä sen hyödyntäminen 1 osp .....	24
3.1.3.	Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp .....	25
3.1.3.1.	Yhteiskuntataidot 1 osp .....	25
3.1.3.2.	Työelämätaidot 1 osp .....	26
3.1.3.3.	Yrittäjyys ja yritystoiminta 1 osp .....	26
3.1.3.4.	Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto, 2 osp .....	27
3.2.	Valinnaiset yhteiset tutkinnon osat (16 osp.) .....	28
4.	VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT (10 osp) .....	28
4.1.	Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa .....	28
4.1.1.	Pikamallintaminen ja 3D-mittaus 10 osp .....	28
5	TUTKINTOKOHTAISET TERVEYDENTILAVAATIMUKSET .....	31
6	LIITTEET .....	31

## **1. TEKNISEN SUUNNITTELUN PERUSTUTKINNON SUUNNITTELUASSISTENTIN AMMATTIALAN KUVAUS JA ARVOPERUSTA, TAVOITTEET, TUTKINNON MUODOSTUMINEN JA ELINIKÄISEN OPPIMISEN AVAINTAIDOT**

### **1.1. Ammattialan kuvaus ja arvoperusta**

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

Rakennusalan eri suunnittelualoilla siirrytään parhaillaan enemmän ja enemmän tietomallintamiseen 3D-mallinnusohjelmia hyödyntäen. Työelämässä kaivataan kyseisten ohjelmien osaamista. Siksi näiden ohjelmien hyvä käyttötaito avaa opiskelijalle ovia työelämään.

Koneteknisessä suunnittelussa 3D on ollut käytössä yrityksissä jo 2000-luvun alusta lähtien. Perussuunnittelu vaatii jo 3D-mallinnuksen ja piirustuksien luonnin osaamista. Markkinointia ja käyttöohjeita varten tarvitaan animaatioita ja korkealaatuista kuvamateriaalia, jotka 3D-mallinnusohjelmilla on mahdollista suorittaa.

Pikamallintaminen ja 3D-mittaus ovat yrityksissä tuotekehityksen puolella jo laajalti käytössä. Tämä luo teknisen suunnittelun osaajille täysin uuden työtehtävänimikkeen. 3D-mittaus, 3D-mallintaminen ja 3D-tulostus yhdessä luovat selvän jatkumon suunnitteluassistentteille. Pikamallintamisessa on jo nyt luotu yhteyksiä eri osastoihin Salpauksessa yhteistyön merkeissä.

Joten teknisen suunnittelun perustutkintoon on suunniteltu paikallisesti tarjottavat tutkinnon osat: 3D-suunnittelu (15 osp) ja Konetekninen 3D-suunnittelu (15 osp). Lisäksi vapaasti valittaviin tutkinnonosiin on suunniteltu Pikamallintaminen ja 3D-mittaus (10 osp).

### **1.2. Perustutkinnon tavoitteet**

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### **1.3. Perustutkinnon muodostuminen**

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### **1.4. Teknisen suunnittelun perustutkinnon suorittaminen näyttötutkintona**

Koulutuskeskus Salpauksella ei ole voimassa olevaa järjestämissopimusta teknisen suunnittelun perustutkintoon, joten tutkinnon suorittaminen näyttötutkintona ei ole mahdollista Salpauksessa.

### **1.5. Elinikäisen oppimisen avaintaidot**

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## 2. TEKNISEN SUUNNITTELUN PERUSTUTKINTO, SUUNNITTELUASSISTENTTI AMMATILLISET TUTKINNON OSAT, AMMATTITAITOVAATIMUKSET JA ARVIOINTI

### 2.1. Pakolliset tutkinnon osat

#### 2.1.1. Toimistotöissä toimiminen 10 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
Toimistotekniikka <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekstinkäsittelyn perusteet</li> <li>- Taulukkolaskennan perusteet</li> <li>- Esitysohjelman perusteet</li> </ul> Digikuvaus <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perusteet</li> </ul> Kuvankäsittely <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perusteet</li> </ul> Toimistotyö (TOP) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toimistotyön syventävä osuus</li> </ul>	lähiopetus, harjoitustyöt, tutustumiskäynnit  Opetukseen soveltuvat ympäristöt, luokkahuoneet  luennot, itseoppiminen, verkkooppiminen, työssäoppiminen, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen, Edubox	Työelämän asiakirjat  Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen  Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen

#### Ammattitaidon osoittamistavat

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija osallistuu toimistopalveluihin tekemällä yleisiä toimistotehtäviä ja osallistumalla asiakaspalveluun yrityksessä.

#### 2.1.2. Tekninen suunnittelu 35 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
Tekninen piirtäminen ja CAD-ohjelmat <ul style="list-style-type: none"> <li>- viivatyytit</li> <li>- mittakaavat</li> <li>- kohtisuora kuvanto/kuvaustavat</li> </ul>	lähiopetus, harjoitustyöt, työmaakäynnit	Peruslaskutoimituksien ja prosenttilaskujen toteuttaminen sekä mittayksiköiden muuntaminen

<ul style="list-style-type: none"> <li>- eri suunnittelualat</li> <li>- piirustus koot ja taitto</li> <li>- piirustusten lukeminen</li> <li>- AutoCAD-ohjelman peruskäyttö</li> </ul> <p>Pientalon arkkitehtipiirustukset</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rakennuspiirustusmerkinnät</li> <li>- Pohjapiirustus</li> <li>- Leikkauspiirustus</li> <li>- Julkisivupiirustukset</li> <li>- Mitoitettu työpohja</li> </ul> <p>Pientalon rakennepiirustukset</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakennesuunnittelun perusteet</li> <li>- Perustusten tasopiirustus</li> <li>- Perustusleikkauksia</li> </ul> <p>LVI-suunnittelun perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pientalon LVI-suunnitelmat</li> </ul> <p>Sähkösuunnittelun perusteet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pientalon sähkösuunnitelmat</li> </ul> <p>Koneensuunnittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekniset piirustukset</li> <li>- Standardointi ja kansainväliset standardit</li> <li>- Viivat ja tekstit</li> <li>- Mittakaavat, kuvausmenetelmät ja projektiot</li> <li>- Leikkaukset</li> <li>- Mitoitus</li> </ul> <p>CAD-työskentely (TOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknisen suunnittelun syventävä osuus, työssäoppiminen</li> </ul>	<p>julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin työpaikat, luokahuoneet</p> <p>luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, työssäoppiminen, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen</p>	<p>Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen</p> <p>Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen</p> <p>CAD- ja mallinnusohjelmien englannin kieliset käskyt ja asetukset</p>
--	---	--

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija näyttää osaamistaan laatimalla suunnitelma-asiakirjoja tai tuotemalleja yrityksessä työssäoppimisjakson aikana. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoon. Näyttö suoritetaan tarvittaessa työssäoppimalla yhdessä toimistopalvelun (10 ov) tutkinnonosan kanssa

## 2.2. Valinnaiset tutkinnon osat

### 2.2.1. Rakennustekninen suunnittelu 45 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p>Rakennustekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rakennushanke ja sen osapuolet</li> <li>- rakennusluvan hakeminen ja siihen liittyvät asiakirjat</li> <li>- rakennusten lämmöneristeet ja niiden käyttö rakenteissa</li> <li>- rakennuksen kerrosalan, huoneistoalan ja tilavuuden laskeminen</li> </ul> <p>Rakennusten paloturvallisuus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rakennusten paloluokat</li> <li>- rakennusosien palotekninen luokittelu</li> <li>- rakennustarvikkeiden palotekninen luokittelu</li> <li>- uloskäytävät ja varatiet</li> <li>- muutospiirustukset</li> </ul> <p>Kerrostalon työpiirustukset</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerrostalon mitoitettut pohjapiirustukset 1:50</li> <li>- leikkauspiirustus 1:50</li> </ul> <p>Kerrostalon pääpiirustukset</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohjapiirustukset 1:100</li> <li>- leikkaus 1:100</li> <li>- julkisivut 1:100</li> <li>- ikkuna- ja ovikaaviot/porraspiirustus</li> </ul> <p>Rakennetekniikka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kerrostalon perustukset: tasopiirustus ja leikkaukset</li> <li>- vesikaton kantavat rakenteet: tasopiirustus ja leikkaus</li> </ul> <p>Elementtirakenteet asuinkerrostalon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rakennejärjestelmät</li> <li>- runkorakenteet</li> <li>- liitokset</li> <li>- julkisivut</li> </ul> <p>LVI-suunnittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rivi-/kerrostalon LVI-suunnitelmat</li> </ul> <p>Sähkösuunnittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rivitalon/kerrostalon sähkösuunnitelmat</li> </ul> <p>Rakennussuunnittelu (TOP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- yleisiä rakennusalan suunnitelmien toteuttamista CAD-ohjelmilla suoritetaan työssäoppimalla</li> </ul>	<p>lähiopetus, harjoitustyöt, työmaakäynnit</p> <p>julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin työpaikat, luokkahuoneet</p> <p>luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, työssäoppiminen, mobiili ohjaus, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen</p>	<p>Peruslaskutoimituksien ja prosenttilaskujen toteuttaminen sekä mittayksiköiden muuntaminen</p> <p>Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen</p> <p>Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen</p> <p>Rakennusalan keskeistä sanastoa englanniksi</p>

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija näyttää osaamistaan laatimalla rakennustekniikkaan liittyviä suunnitelma-asiakirjoja yrityksessä työssäoppimisjakson aikana. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoon.

### 2.2.2. Konetekninen suunnittelu 45 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
Koneenpiirustus <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kierteet, ruuvit ja mutterit</li> <li>- Pinnankarheus ja pintamerkit</li> <li>- Hitsausmerkinnät</li> <li>- Mittatoleranssit ja sovitteet</li> <li>- Geometriset toleranssit</li> </ul> Konetekniikka <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pneumaattiset kaaviot</li> <li>- Hydrauliset kaaviot</li> <li>- Kokoonpanot</li> <li>- Kone-elimet</li> </ul> Valmistustekniikka <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiaalit</li> <li>- Valmistusnäkökohdat</li> <li>- Mekaniikan perusteet</li> <li>- Lujuusopin perusteet</li> </ul> Konetekninen piirustus (TOP) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konetekninen piirustuksen ja suunnittelun syventävä osuus</li> </ul>	lähiopetus, harjoitustyöt, tutustumiskäynnit  yksityisen sektorin työpaikat, luokkahuoneet  luennot, itseoppiminen, verkkooppiminen, työssäoppiminen, mobiili ohjaus, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen	Peruslaskutoimituksien ja prosenttilaskujen toteuttaminen sekä mittayksiköiden muuntaminen  Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen  Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen  Koneensuunnittelun keskeistä sanastoa englanniksi  CAD- ja mallinnusohjelmien englannin kieliset käskyt ja asetukset

#### Ammattitaidon osoittamistavat

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija näyttää osaamistaan laatimalla konetekniikkaan liittyviä suunnitelma-asiakirjoja yrityksessä työssäoppimisjakson aikana. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoon.

### 2.2.3. 3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
3D-suunnittelu työelämässä (TOP) 3D-suunnittelu <ul style="list-style-type: none"> <li>- kone/rakennussuunnittelun 3D-suunnitteluohjelman peruskäyttö</li> </ul> 3D mallintaminen <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D -suunnittelun ja visualisoinnin perusteet</li> </ul>	Opetukseen soveltuvat ympäristöt, luokkahuoneet  lähiopetus, harjoitustyöt, luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, työssäoppiminen, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen	Avaruusgeometria  Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen  Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija näyttää osaamistaan laatimalla 3D-malleja tai päivittämällä niitä sekä tekee fotorealistisia näkymiä suunnitelma-asiakirjoihin.

#### 2.2.4. Työmaalla toimiminen 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
	Tutkinnon osa suoritetaan työssäoppimalla.	

### Ammattitaidon osoittamistavat

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Opiskelija näyttää osaamistaan työskentelemällä työmaalla valitsemallaan erikoistumisalalla. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoa.

#### 2.2.5. Yritystoiminnan suunnittelu 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)



työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Oman osaamisen tuotteistaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• markkinoilla olevien liiketoimintamahdollisuuksien kartoittaminen</li> <li>• oman ammatillisen osaamisen arvioiminen</li> <li>• omien liiketoimintaedellytysten arvioiminen</li> <li>• tiedonhaku</li> </ul> <p><b>Liiketoimintasuunnitelma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liiketoimintasuunnitelman laatiminen kokonaisuudessaan (budjetti, rahoitussuunnitelma)</li> <li>• yritysmuodon valinta</li> <li>• riskit ja vakuutukset</li> <li>• suunnitelman toteutusmahdollisuuksien kriittinen arviointi</li> <li>• pitsaus, hissipuhe</li> <li>• tiedon hankinta</li> </ul>	<p><b>NY-yrityksessä toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Noudatetaan Vuosi yrittäjänä ry:n oppimishojelman periaatteita (<a href="http://www.nyvuosiyrittajana.fi">www.nyvuosiyrittajana.fi</a>) ja sitä täydennetään kirjoittamalla varsinainen liiketoimintasuunnitelma (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p> <p><b>Osuuskunnassa toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Toimitaan Osuuskunta Taidottajassa ja laaditaan varsinainen liiketoimintasuunnitelma (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p> <p><b>Työssäoppimalla</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä kattavasti osoittaa, voidaan apuna käyttää pelillisyyttä. Työssäoppiminen voidaan toteuttaa laatimalla yritykselle liiketoimintasuunnitelma (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p> <p><b>Eri tutkintojen yhteistoteutus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa. Toteutetaan vähintään lukuvuoden mittaisena valmennusprosessina. Hyödynnetään tiimioppimisen ja -yrittäjyyden työkaluja ja menetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oppimissopimus</li> <li>• dialogitreenit</li> <li>• valmennuspäivät</li> <li>• Kehityskeskustelut</li> </ul> <p><b>Lähiopetus</b></p> <p>Oman osaamisen tuotteistaminen ja liiketoimintasuunnitelman laatiminen (<a href="http://www.uusyrytyskeskus.fi">www.uusyrytyskeskus.fi</a>).</p>	

**Ammattitaidon osoittamistavat**[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)**Ammattiosaamisen näytön kuvaus**

Liiketoimintasuunnitelman laatiminen laskelmineen ([www.uusyrittyskeskus.fi](http://www.uusyrittyskeskus.fi)).

**2.2.6. Yrityksessä toimiminen 15 osp****Ammattitaitovaatimukset ja arviointi**[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

<b>työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet</b>	<b>ohjaussuunnitelma</b>	<b>yhteisten tutkinnon osien integrointi</b>
<p><b>Liiketoimintaympäristön selvittäminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asiakkaat</li> <li>- kilpailutilanne</li> <li>- trendit, sesongit, digitalisoituminen, muutoksen asiakkaiden ostokäyttäytymisessä, arvostusten muutokset esim. lähituotanto, kestävä kehitys jne</li> <li>- taloudellinen tilanne</li> <li>- yrityksen toimintaa koskeva lainsäädäntö (esim. kuluttaja- ja työlainsäädäntö)</li> </ul> <p><b>Liikeidean täsmentäminen ja yrityksen toiminnan suunnittelu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mitä, kenelle, miten, miksi?</li> <li>- asiakirjat</li> <li>- tuotekehitys, tuotteistaminen</li> <li>- markkinointi</li> <li>- tuotteet, palvelut</li> <li>- yhteistyökumppanit</li> <li>- NY-yrityksen lopettaminen</li> <li>- osuuskunnan jäsenyydestä luopuminen</li> </ul> <p><b>Yrityksen työtehtävien tekeminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oman alan työtehtävien tekeminen</li> <li>- oman työn suunnittelu (ajankäyttö, järjestelmällisyys)</li> <li>- yrityksen esittely</li> <li>- tieto- ja viestintätekniikan käyttö ja sovellusten hallinta</li> <li>- kestävä kehitys</li> <li>- työturvallisuus</li> </ul>	<p><b>NY-yrityksessä toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Noudatetaan Vuosi yrittäjänä ry:n oppimishjelmaa (nyvuosiyrittajana.fi) 1-3 lukukauden aikana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NY-yrityksen perustaminen ja liiketoiminnan pyörittäminen omalla opiskelualalla</li> <li>- NY-asiakirjat ovat osa ammattiosaamisen näyttöä</li> </ul> <p><b>Osuuskunnassa toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Noudatetaan Osuuskunta Taidottajan sääntöjä sekä osuuskuntalakia 1-3 lukuvuoden aikana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osuuskunta Taidottajaan liittyminen ja liiketoiminnan pyörittäminen omalla opiskelualalla</li> <li>- yrittäjän asiakirjat ovat osa ammattiosaamisen näyttöä</li> </ul> <p><b>Työssäoppimalla</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä kattavasti osoittaa, voidaan apuna käyttää pelillisyyttä.</p> <p>Työssäoppiminen voidaan toteuttaa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aloittavassa yrityksessä tai</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yrityksessä, joka esim. haluaa tuoda markkinoille uuden tuotteen tai</li> <li>- laajentua uudelle liiketoiminta-alueelle tai</li> <li>- muuten kehittää ja täsmentää liiketoimintaansa</li> </ul> <p>Opiskelija dokumentoi toimintaansa esim. oppimispäiväkirjaan</p> <p><b>Projektioppiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Projektioppiminen voidaan toteuttaa erilaisissa ennakkosuunnitelmia ja jälkitoimia sekä yrittäjämäistä toimintatapaa vaativissa projektissa/projekteissa.</p> <p><b>Tiimiyrittäjänä toimiminen NY:ssä tai osuuskunnassa</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Toteutetaan vähintään lukuvuoden mittaisena valmennusprosessina koulutetun tiimivalmentajan kanssa. Hyödynnetään tiimioppimisen ja -yrittäjyyden työkaluja ja menetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppimissopimus</li> <li>- dialogitreenit</li> <li>- valmennuspäivät</li> <li>- kehityskeskustelut</li> </ul> <p><b>Eri tutkintojen yhteistoteutus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Toteutetaan vähintään lukuvuoden mittaisena valmennusprosessina. Hyödynnetään tiimioppimisen ja -yrittäjyyden työkaluja ja menetelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oppimissopimus</li> <li>- dialogitreenit</li> <li>- valmennuspäivät</li> <li>- kehityskeskustelut.</li> </ul>	
--	---	--

### **Ammattitaidon osoittamistavat**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### **Ammattiosaamisen näytön kuvaus**

Omassa yrityksessä/ harjoitusyrityksessä / vastaavassa yrityksessä toimiminen

- toimii yhteistyökumppaneiden kanssa
- selvittää, täsmentää ja kehittää yrityksen liikeidea
- dokumentoi
- toimii yrityksen työtehtävissä yrittäjämäisesti.

## 2.2.7. Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen 5 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p><b>Opiskelijan ohjaaminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- työpaikan ja/tai oppilaitoksen toimintatavat ja säännöt (mm. työaika, työvaatetus, tauot, poissaolokäytännöt, myöhästelyt, kännykän käyttö, vaitiolovelvollisuus)</li> <li>- työtehtäviin perehdytys</li> <li>- työturvallisuusriskit ja työturvallisuusohjeet</li> <li>- koneiden ja laitteiden käytön opastus ja työturvallisuus</li> <li>- ohjauskeskustelu (ohjauksen keinot, ohjaustyyli ja palautteen antaminen)</li> <li>- oman alan esittely (työ- ja koulutusmahdollisuudet)</li> </ul> <p><b>Suunnitelma työssäoppimisesta ja ammattiosaamisen näytöistä</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutkinnon rakenne</li> <li>- ammattitaitovaatimukset</li> <li>- arvioinnin kohteet ja kriteerit</li> <li>- suunnitelma työssäoppimisesta</li> <li>- tutkinnon osan tavoitteet työssäoppimiselle</li> <li>- henkilökohtaiset tavoitteet työssäoppimiselle</li> <li>- työssäoppimisen sopimus</li> <li>- suunnitelma ammattiosaamisen näytöstä</li> <li>- itsearviointi</li> <li>- työssäoppimisen päiväkirja</li> <li>- ammattiosaamisen näytön itsearviointi tutkinnon osan kriteerien mukaisesti ja arviointikeskusteluun osallistuminen</li> </ul>	<p><b>Työssäoppiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija ohjaa oman työssäoppimisensa ohessa toisia opiskelijoita.</p> <p><b>NY-yrityksessä toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija ohjaa oman toimintansa ohessa toisia opiskelijoita.</p> <p><b>Osuuskunnassa toimiminen</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija ohjaa oman toimintansa ohessa toisia opiskelijoita.</p> <p><b>Eri tutkintojen yhteistoteutus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija tukee ja ohjaa toisia opiskelijoita aktiivisesti (mentorointi, tutorointi).</p> <p><b>Lähiopetus</b></p> <p>Integroituu ammatillisten tutkinnon osien kanssa.</p> <p>Opiskelija tukee ja ohjaa toisia opiskelijoita aktiivisesti (mentorointi, tutorointi).</p>	

--	--	--

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

## Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Toimiminen ja analysointi työssäoppimisen ja ammattiosaamisen näyttöjen prosessin eri vaiheissa sekä toisten opiskelijoiden perehdyttäminen ja ohjaaminen.

## 2.2.8. Huippuosaajana toimiminen 15 osp

### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

#### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
<p>Yhteinen osa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- henkisten voimavarojen optimaalinen hyödyntäminen</li> <li>- eri alojen opiskelijat yhdessä</li> <li>- laatuajattelu</li> <li>- asiakaslähtöisyys</li> <li>- omien resurssien tehokas hyödyntäminen</li> <li>- toiminta paineen alla - aika, laatu</li> <li>- ammattimaisten tehtävien mukaisten olosuhteiden luominen</li> </ul> <p>Alakohtainen valmentautuminen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alan töiden ja työtehtäväkokonaisuuksien hallinta</li> <li>- ongelmien ratkominen muuttuvissa tilanteissa</li> <li>- työturvallisuusmääräyksien ja – ohjeiden noudattaminen</li> <li>- alan ammattisanaston hallinta</li> <li>- oman osaamisen kehittäminen alan verkostoissa</li> <li>- työskennellä aikataulullisesti haastavissa alan huippuosaamista vaativissa tehtävissä</li> <li>- oman osaamisen arvioiminen</li> </ul> <p>Huippuvalmentautuminen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uusien, alalla tarvittavien taitojen hankkiminen</li> <li>- vähintään yhden itselleen vieraan kielen hallinta</li> <li>- alan huippuammattilaiseksi kasvu ja siihen liittyvän yksilöllisen opintopolun suunnittelu</li> <li>- huipputuotannon tai -palvelun korkeiden laatuvaatimusten huomioiminen</li> <li>- aikataulujen ja tavoitteiden noudattaminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- yhteistoiminnalliset oppimismenetelmät (ryhmytyminen)</li> <li>- verkko-oppiminen (tietokoneavusteinen oppiminen)</li> <li>- itsenäinen työskentely, tiedonhankinta</li> <li>- yrittäjyys–näkökulma mukana oppimisessa</li> <li>- mahdollisuus suorittaa osa kurssista työssäoppimalla</li> <li>- mahdollisuus suorittaa osa kurssista kilpailemalla</li> </ul>	<p>Kieli- ja kulttuuriopinnot</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- muutokseen sopeutuminen paineen alla</li> <li>- menestyneiden kilpailijoiden tiedon siirtäminen</li> </ul>		
---	--	--

## Ammattitaidon osoittamistavat

### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

### Ammattiosaamisen näytön kuvaus

Valmistetaan tilaajan laatuvaatimusten mukainen tuote tai palvelu aikatauluja noudattaen. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoa.

## 2.2.9. Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia

### 2.2.9.1. 3D-suunnittelu 15 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### Ammattitaitovaatimukset

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa

- ◆ hakea ja kerätä lähtötiedot työtehtäväänsä
- ◆ mallintaa havainnollisen mallin ja liittää 2D- ja 3D-kuvantoja samaan dokumenttiin
- ◆ määrittellä kappaleille tai pinnoille värejä ja materiaaleja sekä muokata niiden ominaisuuksia, kuten esim. heijastuvuutta ja läpinäkyvyyttä
- ◆ tehdä fotorealistisen näkymän tuotteista käyttöympäristössä tai tilojen visualisoinnin huomioiden valot ja varjot
- ◆ hyödyntää malleja julkaisuissa ja medioissa
- ◆ mallissa liikkumisen ja näkymien nauhoituksen eri medioilla käytettäväksi
- ◆ korjata ja täydentää mallia tilanteen mukaan
- ◆ keskustella, välittää ja vaihtaa tietoja muiden ammattilaisten kanssa
- ◆ arvioida omaa työsuoritustaan ja noudattaa aikatauluja sekä työaikoja
- ◆ luovuttaa työnsä sovitulla tavalla ja tilatussa muodossa

##### Arviointi

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
1. Työprosessin hallinta	Tyydyttävä T1 Opiskelija tai tutkinnon suorittaja	Hyvä H2	Kiitettävä K3
Oman työskentelyn suunnittelu	valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja	valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja

	välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen mukaisesti.	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen ja määräysten mukaisesti.	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen ja määräysten mukaisesti sekä asettaa tehtävänsä tärkeysjärjestykseen annetun aikataulun puitteissa
	hakee ja kerää selkeiden ohjeiden mukaan lähtötiedot työtehtävänsä	hakee ja kerää neuvoo kysyen lähtötiedot työtehtävänsä	hakee ja kerää lähtötiedot työtehtävänsä oma-aloitteisesti useista eri lähteistä
Työn kokonaisuuden hallinta	tekee selkeiden ohjeiden ja esimerkkien mukaan annetut työtehtävät	tekee ohjeiden mukaan neuvoo kysyen annetut työtehtävät	tekee oma-aloitteisesti ohjeiden mukaan annetut työtehtävät
	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä ja ennakoit tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti toimien	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoit tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	tallentaa ja arkistoi työnsä suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla ohjattuna	tallentaa ja arkistoi työnsä suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla	tallentaa ja arkistoi työnsä oma-aloitteisesti suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla
Taloudellinen ja laadukas toiminta	toimii ohjattuna asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi
Työn raportointi	pyydettyä ja ohjattuna raportoi työstään toimeksiantajalle	raportoi ja keskustele työstään toimeksiantajan kanssa	raportoi ja keskustele työn vaiheista, valmistumisesta ja lopputuloksesta oma-aloitteisesti toimeksiantajan kanssa

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Työmenetelmien hallinta	mallintaa annettujen ohjeiden tai selkeiden luonnosten perusteella yksinkertaisten kappaleiden tai esineiden malleja mallinnusohjelmalla	mallintaa lähtötietojen ja ohjeiden perusteella erilaisia kappaleita, esineitä tai tiloja mallinnusohjelmalla sekä osaa tehdä niihin muutoksia tarpeen mukaan	mallintaa lähtötietojen perusteella itsenäisesti erilaisia kappaleita, esineitä tai tiloja mallinnusohjelmalla sekä osaa tehdä niihin muutoksia
	hyödyntää ohjeiden mukaisesti toisten tekemiä mittauksia, esitteitä ja olemassa olevia piirustuksia tehdessään malleja	hyödyntää neuvoo kysyen mittauksia, tuote-esitteitä ja olemassa olevia piirustuksia tehdessään havainnollisia malleja	hyödyntää oma-aloitteisesti itsenäisiä mittauksia, tuote-esitteitä ja olemassa olevia piirustuksia tehdessään havainnollisia malleja
	liittää ohjeiden mukaisesti malliin materiaaleja	liittää malliin materiaaleja ja muokkaa niitä	liittää itsenäisesti malliin materiaaleja ja muokkaa niitä
	lisää ohjeiden ja selkeiden esimerkkien mukaan malliin valonlähteet	lisää ohjeiden mukaan malliin valonlähteet ja huolehtii varjojen näkyvyydestä	lisää oma-aloitteisesti malliin valonlähteet ja huolehtii varjojen näkyvyydestä
	laatii ohjeiden mukaisesti selkeät ja luovutuskelpoiset dokumentit 2D- ja 3D-kuvannoista ja näkymistä eri medioille	laatii selkeät ja luovutuskelpoiset dokumentit 2D- ja 3D-kuvannoista ja näkymistä eri medioille	laatii oma-aloitteisesti selkeät ja luovutuskelpoiset dokumentit 2D- ja 3D-kuvannoista ja näkymistä eri medioille
Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Lähtötietojen hyödyntäminen	lukee ja tulkitsee annettuja lähtötietoja ohjattuna	lukee ja tulkitsee annettuja lähtötietoja	lukee ja tulkitsee itsenäisesti annettuja lähtötietoja
Materiaalien tunteminen	käyttää ohjattuna valmiita materiaalikirjastoja	käyttää oma-aloitteisesti kysyen ja esimerkkejä seuraten materiaalikirjastoja	käyttää työnsä tekemisessä itsenäisesti valmiita materiaalikirjastoja tai luo tarvittaessa uusia materiaaleja

Valojen tunteminen	käyttää työssään selkeiden ohjeiden mukaan mallinnusohjelman valoja	käyttää työssään mallinnusohjelman valoja	käyttää työssään monipuolisesti mallinnusohjelman valoja ja muokkaa niiden ominaisuuksia
Tiedostomuotojen tunteminen	hyödyntää fotorealistisen lopputuloksen aikaansaamiseksi ohjattuna eri tiedostomuodoissa olevaa tietoa	hyödyntää fotorealistisen lopputuloksen aikaansaamiseksi eri tiedostomuodoissa olevaa tietoa	hyödyntää fotorealistisen lopputuloksen aikaansaamiseksi omaaloitteisesti eri tiedostomuodoissa olevaa tietoa
Piirustusstandardien tunteminen	käyttää ohjattuna valmiita 3D-kirjastoja	käyttää omaaloitteisesti kysyen ja esimerkkejä seuraten 3D-kirjastoja	käyttää itsenäisesti 3D-kirjastoja ja symbolikirjastoja työnsä tekemisessä
<b>Arvioinnin kohde</b>	<b>Arviointikriteerit</b>		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asennoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään eikä aiheuta vaaraa itselleen ja muille	vastaa toimintansa turvallisuudesta ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	huomaa ohjattuna poikkeamat lähtötiedossa ja saa ohjeet tilanteen korjaamiseksi	huomaa poikkeamat lähtötiedossa ja osaa kysyä ohjeet tilanteen korjaamiseksi. Hakee annettujen ohjeiden mukaan standardeista, esitteistä, kirjallisuudesta, tietokannoista ja Internetistä tarvittavia tietoja	huomaa poikkeamat lähtötiedossa ja osaa esittää ratkaisun tilanteen korjaamiseksi. Käyttää itsenäisesti lähteaineistoja, ohjekirjoja ja ohjelmien ohje-toimintoja ongelmatilanteiden selvittämiseksi
	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaan työnsä laatua sekä työhön tarvitsemaansa aikaa ja virheettömän työn merkitystä
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
Ammattietiikka	noudattaa työaikoja ja toimii ohjattuna työohjeiden mukaisesti	noudattaa työaikoja ja annettuja työohjeita	noudattaa työaikoja ja työohjeita sekä neuvottelee mahdollisista poikkeamista etukäteen
	noudattaa ohjattuna annettuja ohjeita tietosuojasta, tietoturvallisuudesta ja salassapitovelvollisuudesta	noudattaa annettuja ohjeita tietosuojasta, tietoturvallisuudesta ja salassapitovelvollisuudesta	huomioi itsenäisesti tietosuojaajan ja tietoturvallisuuden merkityksen ja toimii salassapitovelvoitteiden mukaan

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
3D-suunnittelu <ul style="list-style-type: none"> <li>Rakennusalan / koneenrakennuksen tietomallinnusohjelmien edistynyt käyttö</li> </ul>	<p>NY-yritykset, osuuskunnat, julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin työpaikat, luokkahuoneet</p> <p>projektioppiminen, pelit, simulaatiot, luennot, itseoppiminen, verkkooppiminen, työssäoppiminen, mobiili ohjaus, portfolio, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen</p>	<p>Peruslaskutoimituksien ja prosenttilaskujen toteuttaminen sekä mittayksiköiden muuntaminen</p> <p>Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen</p> <p>Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen</p> <p>lähiopetus, harjoitukset, työmaakoulu</p>



## **Ammattitaidon osoittamistavat**

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa laatimalla 3D-malleja tai päivittämällä niitä sekä tekee fotorealistisia näkymiä suunnitelma-asiakirjoihin. Hän osallistuu mallintamiseen suunnittelutoimistossa tai mainostoimistossa tai muussa mahdollisimman hyvin sen oloja vastaavassa paikassa tai oppilaitoksessa. Työtä tehdään siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

## **Ammattiosaamisen näytön kuvaus**

Opiskelija näyttää osaamistaan laatimalla rakennus- tai konetekniikkaan liittyviä suunnitelma-asiakirjoja ja tekemällä 3D-suunnittelua ja visualisointia suunnittelutoimistossa, oppilaitoksessa tai muussa mahdollisimman hyvin näitä olosuhteita vastaavassa paikassa. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoon.

### **2.2.9.2. Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp**

#### **Ammattitaitovaatimukset ja arviointi**

##### **Ammattitaitovaatimukset**

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa

- ◆ toimia suunnitteluryhmän jäsenenä omassa ammatissaan ja suunnitella omaa työtään
- ◆ hakea ja kerätä lähtötiedot työtehtäväänsä
- ◆ laatia ja tulkita valmistusta, käyttöä ja huoltoa palvelevia koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja, noudattaen lainsäädäntöä, viranomaismääräyksiä, normeja, laatuvaatimuksia ja ohjeita
- ◆ laatia dokumenttiluettelot
- ◆ lisätä valmistusta ohjaavia merkintöjä, esim. pintamerkit, hitsausmerkit, mittatoleranssit, geometriset toleranssit, sekä merkitä osaluetteloon raaka-aine- ja materiaalitiedot
- ◆ huomioida omassa työssään valmistukseen liittyvät tuotanto-olosuhteet sekä koneistettujen, hitsattujen ja levyrakenteiden valmistusmenetelmät
- ◆ laatia tulosteet
- ◆ arvioida omaa työsuoritustaan ja noudattaa aikatauluja sekä työaikoja
- ◆ huolehtia työkyvystään
- ◆ keskustella, välittää ja vaihtaa tietoja muiden ammattilaisten kanssa alan termejä käyttäen sekä esitellä työnsä suunnittelijalle ja/tai asiakkaalle
- ◆ luovuttaa työnsä sovitulla tavalla ja tilatussa muodossa

##### **Arviointi**

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Oman työskentelyn suunnittelu	valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
	suunnittelee omaa työtään ohjattuna annettujen lähtötietojen mukaisesti	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen ja määräysten mukaisesti	suunnittelee omaa työtään itsenäisesti annettujen lähtötietojen ja määräysten mukaisesti sekä asettaa tehtävänsä tärkeysjärjestykseen annetun aikataulun puitteissa
	hakee ja kerää ohjattuna lähtötiedot työtehtävänsä	hakee ja kerää lähtötiedot työtehtävänsä	hakee ja kerää lähtötiedot työtehtävänsä oma-aloitteisesti useista eri lähteistä
Työn kokonaisuuden hallinta	tekee selkeiden ohjeiden ja esimerkkien mukaan annetut työtehtävät	tekee ohjeiden mukaan neuvoa kysyen annetut työtehtävät	tekee oma-aloitteisesti ohjeiden mukaan annetut työtehtävät
	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä ja ennakoii tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti toimien	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoii tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	tallentaa ja arkistoi työnsä ohjattuna suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla	tallentaa ja arkistoi työnsä suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla	tallentaa ja arkistoi työnsä oma-aloitteisesti suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla
Taloudellinen ja laadukas toiminta	toimii ohjattuna asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi
Työn raportointi	pyydettyä ja ohjattuna raportoi työtään toimeksiantajalle	raportoi ja keskustelee työstään toimeksiantajan kanssa	raportoi ja keskustelee työn vaiheista, valmistumisesta ja lopputuloksesta oma-aloitteisesti toimeksiantajan kanssa

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Työmenetelmien hallinta	laatii koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja ja tuotemalleja valitsemallaan työmenetelmällä ohjeiden mukaisesti	laatii koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja ja tuotemalleja valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi menetelmän soveltuvuutta työn edetessä	laatii koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja ja tuotemalleja valitsemallaan työmenetelmällä ja sopeuttaa oma-aloitteisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin
Työvälineiden ja materiaalin hallinta	laatii ohjeiden mukaisesti koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja ja tuotemalleja käytössä olevalla työvälineellä	laatii koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja ja tuotemalleja käytössä olevalla työvälineellä	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet laatiessaan koneteknisiä suunnitelma-asiakirjoja ja käyttää niitä oikein
	tulostaa ohjeiden mukaisesti selkeät ja luovutuskelpoiset suunnitelma-asiakirjat tarkoituksenmukaiselle arkkikoolle	tulostaa selkeät ja luovutuskelpoiset suunnitelma-asiakirjat tarkoituksenmukaiselle arkkikoolle	tulostaa oma-aloitteisesti selkeät ja luovutuskelpoiset suunnitelma-asiakirjat tarkoituksenmukaiselle arkkikoolle

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Lähtötietojen hyödyntäminen	lukee ja tulkitsee ohjattuna annettuja lähtötietoja	lukee ja tulkitsee annettuja lähtötietoja	lukee ja tulkitsee itsenäisesti annettuja lähtötietoja
Lainsäädännön, viranomaismääräysten, normien ja ohjeiden tunteminen	huomioi määräykset työskentelyssään ja toimii opastettuna niiden edellyttämällä tavalla	huomioi määräykset työskentelyssään ja toimii niiden edellyttämällä tavalla	etsii oma-aloitteisesti työtehtävässä tarvittavat määräykset ja ohjeet ja toimii niiden edellyttämällä tavalla

Suunnitelma-asiakirjojen ja tuotemallien sisältö	merkitsee ohjattuna suunnitelma-asiakirjoihin ja tuotemalleihin materiaalit oikeilla merkinnöillä oikeisiin käyttökohteisiin	merkitsee neuvoa kysyen suunnitelma-asiakirjoihin ja tuotemalleihin materiaalit oikeilla merkinnöillä oikeisiin käyttökohteisiin	merkitsee oma-aloitteisesti suunnitelma-asiakirjoihin ja tuotemalleihin materiaalit oikeilla merkinnöillä oikeisiin käyttökohteisiin
Tuotanto-olosuhteet ja valmistusmenetelmät	huomioi ohjattuna kykyjensä mukaan tuotanto-olosuhteet ja valmistusmenetelmät omassa työssään	huomioi kykyjensä mukaan tuotanto-olosuhteet ja valmistusmenetelmät omassa työssään	huomioi kykyjensä mukaan oma-aloitteisesti tuotanto-olosuhteet ja valmistusmenetelmät omassa työssään
Piirustusstandardien ja ainemerkintöjen tunteminen	käyttää ohjeiden mukaisesti oikeita piirustusmerkintöjä ja piirustusstandardeja työssään	käyttää oikeita piirustusmerkintöjä ja piirustusstandardeja työssään	laatii työnsä itsenäisesti piirustusstandardien mukaan oikeita piirustusmerkintöjä käyttäen
	laatii ohjeiden mukaisesti työnsä standardien ja määräysten mukaiset tulostusasetukset	laatii työnsä standardien ja määräysten mukaiset tulostusasetukset	laatii itsenäisesti työnsä standardien ja määräysten mukaiset tulostusasetukset
	liittää ohjeiden mukaisesti suunnitelma-asiakirjoihin tulevat taulukot kuten esim. osaluettelot ja vakiotekstit	liittää ja täydentää suunnitelma-asiakirjoihin tulevat taulukot kuten esim. osaluettelot ja vakiotekstit	liittää ja täydentää itsenäisesti suunnitelma-asiakirjoihin tulevat taulukot kuten esim. osaluettelot ja vakiotekstit

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asenoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään eikä aiheuta vaaraa itselleen	vastaa toimintansa turvallisuudesta ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet
	tunnistaa ohjattuna ergonomian vaatimukset omassa työssään	tunnistaa ergonomian vaatimukset suunnittelussa ja omassa työssään	tunnistaa oma-aloitteisesti ergonomian vaatimukset suunnittelussa ja omassa työssään
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	huomaa ohjattuna poikkeamat lähtötiedossa ja saa ohjeet tilanteen korjaamiseksi	huomaa poikkeamat lähtötiedossa ja osaa kysyä ohjeet tilanteen korjaamiseksi	huomaa poikkeamat lähtötiedossa ja osaa esittää ratkaisua tilanteen korjaamiseksi
	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
Ammattietiikka	noudattaa työaikoja ja toimii ohjattuna työohjeiden mukaisesti	noudattaa työaikoja ja annettuja työohjeita	noudattaa työaikoja ja työohjeita sekä neuvottelee mahdollisista poikkeamista etukäteen
	noudattaa ohjattuna annettuja ohjeita tietosuojasta, tietoturvallisuudesta ja salassapitovelvollisuudesta	noudattaa annettuja ohjeita tietosuojasta, tietoturvallisuudesta ja salassapitovelvollisuudesta	huomioi itsenäisesti tietosuojan ja tietoturvallisuuden merkityksen ja toimii salassapitovelvoitteiden mukaan

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
Konetekninen 3D-suunnittelu, perusteet Konetekninen 3D-suunnittelu, parametrinen mallinnus Konetekninen 3D-suunnittelu, animaatiot Konetekninen 3D-suunnittelu, visualisointi	I lähiopetus, harjoitustyöt, tutustumiskäynnit Opetukseen soveltuvat ympäristöt, luokkahuoneet, luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, työssäoppiminen, mobiili ohjaus, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen	Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen

### Ammattitaidon osoittamistavat

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa laatimalla konealan suunnitelma-asiakirjoja siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Työ tehdään suunnittelutoimistossa, oppilaitoksessa tai muussa mahdollisimman hyvin näitä olosuhteita vastaavassa paikassa.

Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä. Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

### **Ammattiosaamisen näytön kuvaus**

Opiskelija näyttää osaamistaan laatimalla konetekniikkaan liittyviä suunnitelma-asiakirjoja ja tekemällä 3D-suunnittelua ja visualisointia suunnittelutoimistossa, oppilaitoksessa tai muussa mahdollisimman hyvin näitä olosuhteita vastaavassa paikassa. Näytön kesto on yhdestä kahteen viikkoon.

## **3. YHTEISET TUTKINNON OSAT (35 osp.) TAVOITTEET JA ARVIOINTI AMMATILLISESSA PERUSKOULUTUKSESSA**

### **3.1. Pakolliset yhteiset tutkinnon osat (19 osp.)**

#### **3.1.1. Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen 11 osp**

##### **Ammattitaitovaatimukset ja arviointi**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

##### **3.1.1.1. Äidinkieli 5 osp**

##### **Oppimistavoitteet**

Opiskelija osaa viestiä erilaisissa viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa

\*ohjeen antaminen ja kuunteleminen

\*asiakaspalvelutilanteet

\*neuvottelutaidot

\*erilaiset ammatilliset esittelyt

\*ymmärtää tekniseen suunnitteluun liittyvien tärkeimpien tekstilajien käytänteet, olennaisen sisällön ja tarkoituksen

\*osaa hakea tietoa eri tietolähteistä ja käyttää tietoa sekä noudattaa lähteiden käytön periaatteita

\*osaa hyödyntää mediaa sekä verkon tarjoamia viestintä- ja vuorovaikutusvälineitä opiskelussaan sekä tehdä ammattiosaamistaan näkyväksi

\*osaa tarvittaessa hyödyntää äidinkielen oppimisen luku- ja opiskelustrategioita

\*osaa tuottaa tekniseen suunnitteluun liittyviä keskeisiä kirjallisia töitä

\*osaa arvioida viestintä- ja vuorovaikutusosaamisen merkityksen teknisen suunnittelun ja ammatin kannalta

\*osaa arvioida ja kehittää omaa äidinkielen taitoaan

##### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Voidaan integroida Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, tutkinnon osiin Tekninen suunnittelu 35 osp ja Rakennustekninen suunnittelu 45 osp.

## Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida mm. työssäoppimisjaksoille ja erilaisiin tapahtumiin. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, tapahtuma, verkkokurssi, blogi ja työssäoppimispaikka.

## Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### 3.1.1.2. Toinen kotimainen kieli, ruotsi 1 osp

#### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- \* osaa käyttää toista kotimaista kieltä työtehtävissään ja työhön liittyvissä vuorovaikutustilanteissa
- \* työelämän kielenkäyttötilanteissa toimiminen:
- \* tervehdykset, small talk, asiakaspalvelutilanteet
- \* työpaikan esittely / yritysesittely
- \* työ- ja kellonajat, palkkaus, työedut
- \* työtehtävät alan työpaikoissa
- \* työturvallisuus
- \* itsestä ja opinnoista kertominen, CV
- \* ymmärtää molempien kansalliskielten ja kulttuurien merkityksen monikulttuurisessa Suomessa
- \* kielen ja kulttuurin merkitys Suomessa ja Pohjoismaissa
- \* Pohjoismainen yhteistyö

#### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Voidaan integroida Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, tutkinnon osaan Rakennustekninen suunnittelu 45 osp.

## Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia työelämälähtöisiä ja joustavia oppimismenetelmiä ja -ympäristöjä hyödyntäen. Opetuksessa käytettävä oppimisympäristö tukee oppimissisältöjä ja opetusmenetelmiä. Opetuksessa hyödynnetään tieto- ja viestintäteknikkaa.

Erilaisia opetusmenetelmiä voivat olla suulliset ja kirjalliset oppimistehtävät, yksilö- ja ryhmätehtävät, yhteistoiminnalliset tehtävät ja projektit.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkatila, monitoimitila, työsalit, työssäoppimispaikka ja erilaiset sähköiset ympäristöt kuten blogi ja verkkokurssi.

Oppimissisältöjä voidaan integroida työelämälähtöisiin oppimisympäristöihin ja työsaliopetukseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

## Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### 3.1.1.3. Vieraat kielet 2 osp

#### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- \* osaa viestiä ja toimia vuorovaikutustilanteissa siten, että hän kykenee harjoittamaan ammattiaan
- \* työelämätaidot:
  - tervehdykset, small talk, asiakaspalvelutilanteet, työhön perehdyttäminen, työpaikan esittely
- \* työnhaku:
  - CV, työhakemus, työhaastattelu, itsestä ja opinnoista kertominen
- \* opiskelu- ja työpaikan esittely
- osaa käyttää oman alan työtehtävissä tarvittavaa vierasta kieltä
- \* työelämätaidot:
  - työselosteet, käyttöohjeet, kestävä kehitys
  - työprosessin esittely englanniksi, ensiapu, turvallisuusvarusteet, -laitteet ja -säännöt
- \* työvälineet ja työympäristö:
  - työvälineet, materiaalit, työtehtävät, työvaiheet
- \* työolot:
  - työajat, palkkaus, työedut
- osaa hakea tietoa erilaisista vieraskielisistä lähteistä
- \* tiedonhaku:
  - materiaalit, tuotteet, palvelut
- osaa toimia monikielisessä ja -kulttuurisessa ympäristössä
- \* työkuulttuuri eri maissa
- \* kansainväliseen toimintaan hakeutuminen, TOP ulkomailla

#### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Voidaan integroida Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, pakolliseen tutkinnon osaan Tekninen suunnittelu 35 osp.

#### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia työelämälähtöisiä ja joustavia oppimismenetelmiä ja -ympäristöjä hyödyntäen. Opetuksessa käytettävä oppimisympäristö tukee oppimissisältöjä ja opetusmenetelmiä. Opetuksessa hyödynnetään tieto- ja viestintäteknikkaa.

Erilaisia opetusmenetelmiä voivat olla suulliset ja kirjalliset oppimistehtävät, yksilö- ja ryhmätehtävät, yhteistoiminnalliset tehtävät ja projektit.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkatila, monitoimitila, työsalit, työssäoppimispaikka ja erilaiset sähköiset ympäristöt kuten blogi ja verkkokurssi.

Oppimissisältöjä voidaan integroida työelämälähtöisiin oppimisympäristöihin ja työsaliopetukseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

#### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### 3.1.2. Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen 9 osp

### 3.1.2.1. Matematiikka 3 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### [Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

#### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- \* osaa peruslaskutoimitukset, prosenttilaskennan ja mittayksiköiden muunnokset oman alan ja arkielämän edellyttämässä laajuudessa
- \* arkielämän prosenttilaskennan perusteet (muutos ja vertailuprosentti, verotus, alv)
- \* virheprosentti, hukkaprosentti
- \* pituuden, pinta-alan ja tilavuuden muunnokset
- \* osaa laskea pinta-aloja ja tilavuuksia
- \* osaa soveltaa geometriaa oman alan tehtävien vaatimassa laajuudessa ja hahmottaa tilaa ja muotoja kolmiulotteisesti
- \* kolmion geometriaa kaltevuuksien ja tarvittavien mittojen laskemiseksi.
- \* Pythagoraan lauseen soveltaminen
- \* materiaalilaskenta
- \* osaa käyttää sopivia matemaattisia menetelmiä oman alan ongelmien ratkaisussa
- \* Pythagoraan lauseen ja trigonometrinen funktioiden soveltaminen
- \* osaa arvioida tulosten oikeellisuutta ja suuruusluokkaa
- \* osaa käyttää matemaattisten ongelmien ratkaisussa apuna laskinta, tietokonetta ja tarvittaessa muita matematiikan apuvälineitä.

#### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Voidaan integroida Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, pakolliseen tutkinnon osaan Tekninen suunnittelu 35 osp.

#### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida mm. talotyömaaopetukseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, verkkokurssi, portfolio, oppimispäiväkirja ja työssäoppimispaikka.

#### Osaamisen arviointi

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### 3.1.2.2. Fysiikka ja kemia 2 osp

#### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- osaa soveltaa oman alan kannalta keskeisiä fysiikan käsitteitä, ilmiöitä ja lainalaisuuksia
- \* suureen käsite
- \* tuntee lämpöopin, mekaniikan ja sähköopin lainalaisuuksia
- \* energiatehokkuus ja energian säästäminen
- \* tuotteen elinkaari ja kestävä kehitys
- osaa ottaa työssään huomioon oman alan kannalta keskeisiä kemian ilmiöitä ja aineiden erityisominaisuuksia

- osaa säilyttää, käyttää ja hävittää omalla alalla tarvittavia aineita.
- \* rakennusalan kemikaalien ja jätteiden turvallinen käsittely, säilytys ja hävittäminen
- \* kemikaalien varoitusmerkit ja käyttöturvallisuustiedotteet

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Voidaan integroida Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, tutkinnon osaan Rakennustekninen suunnittelu 45 osp.

### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla. Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, verkkokurssi, portfolio, oppimispäiväkirja ja työssäoppimispaikka.

### **Osaamisen arviointi**

Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### **3.1.2.3. Tieto- ja viestintäteknikka sekä sen hyödyntäminen 1 osp**

#### **Oppimistavoitteet**

Opiskelija

- osaa käyttää yleisimpiä tieto- ja viestintäteknikan sovelluksia ja hyödyntää niiden käyttöön tarkoitettuja ohjeita ja oppaita
- \* Salpauksen sähköiset palvelut esimerkiksi koulutuskeskuksen sivujen käyttö, pakki, ressu
- \* oppimisympäristöt Salpauksessa: moodle, sähköposti, selainohjelmat
- osaa suojata verkkoidentiteettiään ja yksityisyyttään
- \* selaimen historiatietojen poistaminen
- \* salasanojen käyttö
- \* sosiaalisen median käyttö
- osaa toimia tekijänoikeus-, tietoturva- ja tietosuojaohjeiden ja -määräysten mukaisesti
- \* oman materiaalin oikeudet
- \* muiden tuottaman materiaalin hyödyntäminen vs. plagiointi
- \* pankkiasiointi
- \* palomuurit ja virustorjunta
- osaa tiedostojen eri säilytys- ja lähetysmuodot.
- \* tiedostomuodon valinta ja vaihtaminen esimerkiksi docx, pdf
- \* liitetiedoston lähettäminen
- \* tiedostojen pakkaaminen

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Voidaan integroida Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, pakolliseen tutkinnon osaan Tekninen suunnittelu 35 osp.

### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla. Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla luokkahuone, verkkokurssi ja oppimispäiväkirja.

### **Osaamisen arviointi**



Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### 3.1.3. Yhteiskunnassa ja työelämässä tarvittava osaaminen, 8 osp

#### 3.1.3.1. Yhteiskuntataidot 1 osp

##### **Ammattitaitovaatimukset ja arviointi**

[Valtakunnalliset tutkinnon perusteet](#)

##### **Oppimistavoitteet**

Opiskelija

- osaa toimia kansalaisena ja osallistua yhteiskunnalliseen päätöksentekoon
- \* kansalaisen perusoikeudet ja velvollisuudet Suomessa:
  - Ikärajat, vaalit, perusoikeudet, päätöksenteko, turvallisuus,
- osaa toimia tasa-arvon ja yhdenvertaisuuden periaatteita noudattaen
- \* yhdenvertaisuus, oikeusjärjestelmä
- osaa suunnitella ja hoitaa omaa talouttaan sekä arvioida siihen liittyviä riskejä
- \* työvoimatoimisto, opiskelijan tuet, verotus, oman talouden hallinta
- hyödyntää sosiaalista mediaa aktiivisen osallistumisen keinona
- \* sosiaalisen median käyttö tiedonhaussa ja vertailussa
- osaa käyttää yhteiskunnan tarjoamia palveluja ja toimia kuluttajana
- \* yhteiskunnan palvelujen käyttäminen tarvittaessa

##### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroitu Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, pakolliseen tutkinnon osaan Tekninen suunnittelu (35 osp)

##### **Ohjaussuunnitelma**

\* Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Se voidaan suorittaa ATK-luokassa, teorialuokassa sekä vieraillemalla eri kohteissa koulun sisällä tai koulun ulkopuolella.

\* Opetus ja ohjausmenetelminä käytetään mm. projektioppimista, pelejä, simulaatiot, luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, portfolio, oppimispäiväkirja sekä erilaista yhteistoiminnallista oppimista.

\* Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

##### **Osaamisen arviointi**

\* Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

\* itsearviointi

### 3.1.3.2. Työelämätaidot 1 osp

#### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- \* osaa hakea itsellensä työpaikkaa
- \* hakee itsellensä työssäoppimistyöpaikkaa tai työpaikkaa ja saa sen
- \* osaa kuvata työehtosopimusjärjestelmää sekä tuntee työlainsäädäntöä ja tietää työsopimuksen keskeiset asiat
- \* työsopimusjärjestelmään perehtyminen ja laillisen työsopimuksen tunnistaminen
- \* osaa perehtyä työpaikan toimintaan ja työtehtäviin sekä huolehtia työturvallisuudesta
- \* tuntee yrityksen organisaation ja toimintamallit
- \* huolehtii omasta ja työympäristönsä työturvallisuudesta ja siisteydestä
- \* osaa työskennellä työpaikassa ja kehittää osaamistaan
- \* tekee työt sovitusti ja laadukkaasti

#### Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin

Integroitu Teknisen suunnittelun perustutkinnon, Suunnitteluassistentti, pakolliseen tutkinnon osaan Tekninen suunnittelu (35 osp).

#### Ohjaussuunnitelma

- \* Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Se voidaan suorittaa ATK-luokassa, teorialuokassa sekä vieraillemalla eri kohteissa koulun sisällä tai koulun ulkopuolella
- \* Opetus ja ohjausmenetelminä käytetään mm. projektioppimista, pelejä, simulaatiot, luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, portfolio, oppimispäiväkirja sekä erilaista yhteistoiminnallista oppimista
- \* Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa verkossa tai mobiileilla.

#### Osaamisen arviointi

- \* Osaaminen osoitetaan suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä
- \* itsearviointi

### 3.1.3.3. Yrittäjyys ja yritystoiminta 1 osp

#### Oppimistavoitteet

Opiskelija

- \* osaa arvioida ja tunnistaa oman osaamisensa ja omat vahvuutensa
- \* osaa ideoida omaa liikeideaa ja sen kehittämismahdollisuuksia
- \* oman liikeidean luominen
- \* osaa arvioida mahdollisuuksiaan ryhtyä yrittäjäksi
- \* realististen mahdollisuuksien selvittäminen sekä ympäristön että oman itsensä kohdalta
- \* osaa selvittää omia ammatillisia verkostoja
- \* oman ammattialan verkostojen tunteminen
- \* osaa tunnistaa kannattavan liiketoiminnan periaatteet
- \* kannattavan liiketoiminnan mittarit ja perusteet

- \* osaa arvioida oman yrittäjyyden ja oman yritystoiminnan merkitystä omalle hyvinvoinnilleen ja Suomen kansantaloudelle
- \* kansantalouden kiertokulku

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroitu pakolliseen tutkinnon osaan 2.1.2 Tekninen suunnittelu, 35 osp.

#### **Ohjaussuunnitelma**

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan erilaisia oppimisympäristöjä ja -menetelmiä hyödyntäen. Osa tunneista voidaan integroida työn opetukseen ja työssäoppimiseen. Oppimista voidaan ohjata tarvittaessa muun muassa verkkoalustalla tai mobiileilla.

Erilaisia oppimisympäristöjä voivat olla muun muassa luokkahuone, työsal, verkkokurssi, blogi, harjoitusyritys, osuuskunta ja työssäoppimispaikka.

#### **Osaamisen arviointi**

Osaaminen osoitetaan erilaisilla suullisilla ja kirjallisilla suorituksilla, jotka voivat olla osana ammattiosaamisen näyttöä.

### **3.1.3.4. Työkyvyn ylläpitäminen, liikunta ja terveystieto, 2 osp**

#### **Oppimistavoitteet**

Opiskelija

- \* osaa laatia terveellisiä elämäntapoja, työkykyä ja liikuntaa edistävän suunnitelman ja toimia sen mukaisesti, osaa edistää ja ylläpitää opiskelu-, toiminta- ja työkykyään
- \* osallistuu alkutesteihin ja – haastatteluun sekä pitää elämäntapapäiväkirjaa ja tekee niiden tulosten perusteella henkilökohtaisen hyvinvointisuunnitelman, jota päivitetään säännöllisesti
- \* huomioi liikunnan toteutuksessa talotekniikka-alan työn vaatimukset (esim. nostot työasennot, siirrot)
- \* osaa ottaa huomioon ravitsemuksen merkityksen terveydelle sekä tupakoinnin ja päihteiden haittavaikutukset
- \* pitää TOP-jaksolla ravintopäiväkirjaa ja tekee sen pohjalta omien ravintotottumustensa arvion ja kehittämissuunnitelman
- \* hakee tietoa tupakoinnin ja päihteiden terveysvaikutuksista ja pyrkii edistämään terveyttään hakemansa tiedon pohjalta
- \* osaa kuvata mielenterveyden, seksuaaliterveyden ja ihmissuhteiden merkityksen ihmisen hyvinvoinnille
- \* perehtyy tärkeimpiin ihmissuhteiden, mielenterveyden ja seksuaaliterveyden välisiin yhteyksiin
- \* osaa edistää oppilaitosyhteisön hyvinvointia
- \* osallistuu oppilaitoksessa järjestettäviin teemapäiviin, SAKU-toimintaan sekä oppilaitoksen muuhun hyvinvointitoimintaan osallistujana ja/tai suunnittelijana ja järjestäjänä
- \* osaa kehittää toimintatapojaan ja toimintaympäristönsä turvallisuutta ja terveellisyyttä
- \* tekee TOP-jaksolla oman alansa toimintatapojen ja toimintaympäristön turvallisuuskartoituksen
- \* osaa toimia turvallisesti ja ergonomisesti, ehkäistä tapaturmia, toimia ensiaputilanteissa sekä hakea apua
- \* noudattaa oppilaitoksen ja teknisen suunnittelun työturvallisuusohjeita ja harjoittelee sekä käyttää työn fyysistä sekä psyykkistä kuormitusta vähentäviä työtapoja
- \* hallitsee oman alansa ja yleiset ensiaputaidot

### **Integrointi ammatillisiin tutkinnon osiin**

Integroitu teknisen suunnittelun, suunnitteluassistentin, pakolliseen tutkinnon osaan tekninen suunnittelu 35 osp.

### Ohjaussuunnitelma

Tämän tutkinnon osan osa-alueen osaaminen hankitaan suullisilla ja kirjallisilla tehtävillä mm. hyvinvointisuunnitelma, ruokapäiväkirja, ja käytännön toiminnalla liikunnassa, harrastustoiminnassa ja työssäoppimisessa.

Liikunnan ja terveystiedon osaamispisteitä voidaan sisällyttää TYKY-passin opintoihin.

### Osaamisen arviointi

Osaaminen arvioidaan kirjallisten ja suullisten tehtävien sekä käytännön liikunta-, harrastus- ja työssäoppimistoiminnan perusteella. Tämän tutkinnonosan osa-alueen osaamisen näytöt voidaan antaa kontaktiopetuksessa, verkkoympäristöissä tai mahdollisuuksien mukaan mobiilisovelluksilla. Osaamisen arvioi ainetta opettava/-t opettaja/-t tarvittaessa yhteistyössä työssäoppimisjakson työnohjaajan ja työssäoppimisjaksoa ohjaavan opettajan kanssa.

## 3.2. Valinnaiset yhteiset tutkinnon osat (16 osp.)

Toteutetaan Koulutuskeskus Salpauksen erillisen valintatarjottimen mukaan

## 4. VAPAASTI VALITTAVAT TUTKINNON OSAT (10 osp)

### 4.1. Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa

#### 4.1.1. Pikamallintaminen ja 3D-mittaus 10 osp

#### Ammattitaitovaatimukset ja arviointi

##### Ammattitaitovaatimukset:

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa

- ◆ suunnitella omaa työtään
- ◆ hakea ja kerätä lähtötiedot työtehtäväänsä
- ◆ tunnistaa eri pikamallinnustekniikat
- ◆ tunnistaa erilaiset 3D-mittaus ja 3D-skannaustekniikat
- ◆ tuottaa omasta 3D-mallista tulostustiedosto pikamallinnuskoneelle
- ◆ laskea tulosteen hinta
- ◆ tulostaa mallin jollain pikamallinnuslaitteella
- ◆ puhdistaa, viimeistellä ja toimittaa tuloste asiakkaalle
- ◆ suorittaa yksinkertaiset huoltotoimenpiteet pikamallikoneelle
- ◆ asentaa ja säätää 3D-skannauslaite käyttökuntoon
- ◆ kalibroida skanneri kappaleen koon mukaan

- ◆ 3D-skannata yksinkertaisen kappaleen ja yhdistää skannaukset yhdeksi malliksi tai pistepilveksi
- ◆ tallentaa skannaamansa mallin sopivaan CAD-formaattiin jatkokäsittelyä varten
- ◆ jatkokäsitellä mallia CAD-ohjelmassa
- ◆ keskustella, välittää ja vaihtaa tietoja eri suunnittelualojen ammattilaisten kanssa
- ◆ arvioida omaa työsuoritustaan
- ◆ raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla

### Arviointi:

Taulukkoon on koottu arvioinnin kohteet sekä arviointikriteerit kolmelle eri osaamisen tasolle. Ammatillisessa peruskoulutuksessa arvioinnin kohteet ovat samalla tutkinnon osan keskeinen sisältö.

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
1. Työprosessin hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Oman työskentelyn suunnittelu	valitsee ohjattuna tilanteeseen sopivan työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen tarkoituksenmukaisen työmenetelmän ja välineet hyväksyttävän lopputuloksen saamiseksi	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvan työmenetelmän ja välineet taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi
	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen mukaisesti	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen ja määräysten mukaisesti	suunnittelee omaa työtään annettujen lähtötietojen ja määräysten mukaisesti sekä asettaa tehtävänsä tärkeysjärjestykseen annetun aikataulun puitteissa
	hakee ja kerää ohjattuna lähtötiedot työtehtäväänsä	hakee ja kerää lähtötiedot työtehtäväänsä	hakee ja kerää lähtötiedot työtehtäväänsä oma-aloitteisesti useista eri lähteistä
Työn kokonaisuuden hallinta	tarvitsee seuraavan työvaiheen oivaltamiseen ohjausta	selviytyy työtehtävästä ja ennakoii tulevat työvaiheet oma-aloitteisesti toimien	selviytyy työtehtävästä sujuvasti ja ennakoii tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti
	tallentaa ja arkistoi työnsä suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla ohjattuna	tallentaa ja arkistoi työnsä suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla	tallentaa ja arkistoi työnsä oma-aloitteisesti suunnitteluprosessin edellyttämällä tavalla
Taloudellinen ja laadukas toiminta	toimii ohjattuna asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti.	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti	toimii asetettujen laatutavoitteiden mukaisesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi
Työn raportointi	pyydettyäessä ja ohjattuna raportoi työstään toimeksiantajalle	raportoi ja keskustelee työstään toimeksiantajan kanssa	raportoi ja keskustelee työn vaiheista, valmistumisesta ja lopputuloksesta oma-aloitteisesti toimeksiantajan kanssa

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
2. Työmenetelmien, -välineiden ja materiaalin hallinta	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Työmenetelmien hallinta	laatii tuotemalleja käytössä olevalla työvälineellä ohjeiden mukaisesti	laatii tuotemalleja valitsemallaan työmenetelmällä ja arvioi menetelmän soveltuvuutta työn edetessä	laatii tuotemalleja valitsemallaan työmenetelmällä ja sopeuttaa oma-aloitteisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin

Työvälineiden ja materiaalin hallinta	laatii tuotemalleja käytössä olevalla työvälineellä ohjeiden mukaisesti ja: - tulostaa ohjeiden mukaisesti 3D –mallin - skannaaja ohjeiden mukaisesti 3D –mallin - jälkikäsittelee ohjeiden mukaisesti tulosteen tai skannatun mallin	laatii tuotemalleja käytössä olevalla työvälineellä ja: - tulostaa 3D –mallin - skannaaja 3D –mallin - jälkikäsittelee tulosteen tai skannatun mallin	valitsee tilanteeseen parhaiten soveltuvat työvälineet laatiessaan tuotemalleja sekä käyttää niitä oikein ja: - tulostaa oma-aloitteisesti 3D –mallin - skannaaja oma-aloitteisesti 3D –mallin - jälkikäsittelee oma-aloitteisesti tulosteen tai skannatun mallin
---------------------------------------	--	--	--

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
3. Työn perustana olevan tiedon hallinta	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Lähtötietojen hyödyntäminen	lukee ja tulkitsee annettuja lähtötietoja ohjattuna	lukee ja tulkitsee annettuja lähtötietoja	lukee ja tulkitsee itsenäisesti annettuja lähtötietoja
	asettaa ohjeiden mukaisesti pikamallinnuslaitteen ja 3D–skannerin asetukset tulostamista tai skannausta varten	asettaa pikamallinnuslaitteen ja 3D–skannerin asetukset tulostamista tai skannausta varten	asettaa itsenäisesti pikamallinnuslaitteen ja 3D–skannerin asetukset tulostamista tai skannausta varten
	laskee ohjeiden mukaisesti tulosteen hinnan	laskee tulosteen hinnan ja ilmoittaa sen asiakkaalle	laskee itsenäisesti tulosteen hinnan ja neuvottelee asiakkaan kanssa jatkotoimenpiteistä

Arvioinnin kohde	Arviointikriteerit		
4. Elinikäisen oppimisen avaintaidot	Tyydyttävä T1	Hyvä H2	Kiitettävä K3
	Opiskelija tai tutkinnon suorittaja		
Terveys, turvallisuus ja toimintakyky	asenoituu myönteisesti turvalliseen toimintaan sekä välttää riskejä työssään eikä aiheuta vaaraa itselleen	vastaa toimintansa turvallisuudesta ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet	kehittää toimintaansa turvallisemmaksi ja ottaa huomioon työssään työyhteisön muut jäsenet
	tunnistaa ohjattuna ergonomian vaatimukset suunnittelussa	tunnistaa ergonomian vaatimukset suunnittelussa ja omassa työssään	tunnistaa oma-aloitteisesti ergonomian vaatimukset suunnittelussa ja omassa työssään
Oppiminen ja ongelmanratkaisu	huomaa ohjattuna poikkeamat lähtötiedossa ja saa ohjeet tilanteen korjaamiseksi	huomaa poikkeamat lähtötiedossa ja osaa kysyä ohjeet tilanteen korjaamiseksi	huomaa poikkeamat lähtötiedossa ja osaa esittää ratkaisua tilanteen korjaamiseksi
	arvioi ohjattuna omaa työtään	arvioi omaa työtään	arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti
Vuorovaikutus ja yhteistyö	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa	toimii yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja huomioi toiminnassaan eri sidosryhmien tarpeet	toimii rakentavassa yhteistyössä erilaisten ihmisten kanssa ja suunnittelee työtään eri sidosryhmien tarpeiden pohjalta
	pyydettyäessä keskustelelee eri suunnittelualojen ammattilaisten kanssa	keskustelelee eri suunnittelualojen ammattilaisten kanssa	keskustelelee, välittää ja vaihtaa tietoja eri suunnittelualojen ammattilaisten kanssa
Ammattietiikka	noudattaa työaikoja ja toimii ohjattuna työohjeiden mukaisesti	noudattaa työaikoja ja annettuja työohjeita	noudattaa työaikoja ja työohjeita sekä neuvottelee mahdollisista poikkeamista
	noudattaa ohjattuna annettuja ohjeita tietosuojasta, tietoturvallisuudesta ja salassapitovelvollisuudesta	noudattaa annettuja ohjeita tietosuojasta, tietoturvallisuudesta ja salassapitovelvollisuudesta	huomioi itsenäisesti tietosuojan ja tietoturvallisuuden merkityksen ja toimii salassapitovelvoitteiden mukaan

työkokonaisuudet ja niiden oppimistavoitteet	ohjaussuunnitelma	yhteisten tutkinnon osien integrointi
Perusteet - Pikamallintamisen ja 3D-mittauksen perusteet Pikamallintaminen - 3D mallintamisen yhdistäminen pikamallintamiseen	lähiopetus, harjoitustyöt, tutustumiskäynnit  Opetukseen soveltuvat ympäristöt, luokkahuoneet	Pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen, geometrian soveltaminen  Matemaattisten ongelmien ratkaiseminen

3D mittaus - 3D mittauksen yhdistäminen 3D mallintamiseen	luennot, itseoppiminen, verkko-oppiminen, työssäoppiminen, mobiili ohjaus, oppimispäiväkirja, yhteistoiminnallinen oppiminen	
--	--	--

### **Ammattitaidon osoittamistavat**

Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tulostamalla ja skannaamalla 3D-malleja sekä tekee käytettäville laitteille tulostus- ja skannausasetuksia siinä laajuudessa, että ammattitaidon voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia. Työ tehdään suunnittelutoimistossa, oppilaitoksessa tai muussa mahdollisimman hyvin näitä olosuhteita vastaavassa paikassa.

Työtä tehdään siinä laajuudessa, että osoitettava osaaminen vastaa kattavasti tutkinnon perusteissa määrättyjä ammattitaitovaatimuksia, arvioinnin kohteita ja kriteereitä. Ammattiosaamisen näyttöä tai tutkintotilaisuutta voidaan jatkaa toisessa työpaikassa/työkohteessa tai ammatillisessa peruskoulutuksessa koulutuksen järjestäjän osoittamassa muussa paikassa niin, että osaamisen osoittamisen kattavuus varmistuu.

Siltä osin kuin tutkinnon osassa vaadittavaa osaamista ei voida työtä tekemällä ammattiosaamisen näytössä tai tutkintotilaisuudessa kattavasti osoittaa, sitä täydennetään muulla osaamisen arvioinnilla.

### **Ammattiosaamisen näytön kuvaus**

Opiskelija näyttää osaamistaan tulostamalla ja skannaamalla 3D-malleja sekä tekee käytettäville laitteille tulostus- ja skannausasetuksia.

## **5 TUTKINTOKOHTAISET TERVEYDENTILAVAATIMUKSET**

Teknisen suunnittelun perustutkinnon tutkintokohtaisista terveydentilavaatimuksista määrätään Opetushallituksen määräyksessä ”Opiskelijan terveydentilaa koskevat vaatimukset ammatillisessa peruskoulutuksessa ja näyttötutkintoon valmistavassa koulutuksessa ammatillisissa perustutkinnoissa” (91/011/2014).

## **6 LIITTEET**

Liite 1 Polkujen kuvaus

Liite 2A Moduulisuunnitelma suunnitteluassistentti 3 v

Liite 2B Moduulisuunnitelma suunnitteluassistentti 2 v

Liite 3 Näyttöjen toteutus suunnitelma

## Teknisen suunnittelun perustutkinto, suunnitteluassistentti 180 osp

Liite 1



Pakolliset ammatilliset tutkinnon osat 45 osp

Yhteiset tutkinnon osat 35 osp

Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 osp

Valinnaiset tutkinnon osat 90 osp



Toimisto töissä toim. 10 osp	Tekninen suunnittelu 35 osp	Pakolliset yhteiset tutkinnon osat 19 osp	Valinnaiset yhteiset tutkinnon osat 16 osp	Vapaasti valittavat tutk. osat 10 osp	Valinnaiset tutkinnon osat 90 osp			
	<b>Rakennustekniikan polku</b> Paikallisilla tutkinnonosilla vahvistettu polku			Valinnainen tutkinnon osa 10 osp	Rakennustekninen suunnittelu 45 osp	3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	3D-suunnittelu 15 osp	Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp
	<b>Kone- ja rakennustekniikan polku</b> Laajennettu työssäoppiminen, esim. osa opinnoista oppisopimuksella			Pikamallintaminen ja 3D-mittaus 10 osp	Rakennustekninen suunnittelu 45 osp	Konetekninen suunnittelu 45 osp		
	<b>Konetekniikan polku</b> Laajennettu työssäoppiminen, esim. osa opinnoista oppisopimuksella			Pikamallintaminen ja 3D-mittaus 10 osp	Konetekninen suunnittelu 45 osp	3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	3D-suunnittelu 15 osp	Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp
	<b>Huippuosaajan polku</b> Oman alansa vaativissa työtehtävissä ja kilpailutoiminta			Pikamallintaminen ja 3D-mittaus 10 osp	Rakennus/Konetekninen suunnittelu 45 osp	Huippuosaajana toimiminen 15 osp	3D-suunnittelu 15 osp	Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp
	<b>Kansainvälisyyspolku</b> Valinnaiset kielioopinnot ja työssäoppimisjaksot/jaksot ulkomailla		Kieli- ja kulttuuriopinnot	Kieli- ja kulttuuriopinnot 10 osp	Rakennus/Konetekninen suunnittelu 45 osp	3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	Huippu-osaajana toimiminen 15 osp	Valinnainen tutkinnon osa 15 osp



■ Pakolliset ammatilliset ■ Valinnaiset ■ Paikallisesti tarjottavat ■ Vapaasti valittavat ■ Yhteiset tutkinnon osat



## Teknisen suunnittelun perustutkinto, suunnitteluassistentti 180 osp

Liite 1



Pakolliset ammatilliset tutkinnon osat 45 osp

Yhteiset tutkinnon osat 35 osp

Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 osp

Valinnaiset tutkinnon osat 90 osp

5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Toimisto töissä toim. 10 osp	Tekninen suunnittelu 35 osp	Pakolliset yhteiset tutkinnon osat 19 osp	Valinnaiset yhteiset tutkinnon osat 16 osp	Vapaasti valittavat tutk. osat 10 osp	Valinnaiset tutkinnon osat 90 osp				
	<b>Jatko-opinto-polku</b> Matematiikkaa, fysiikkaa ja kemiaa sekä väyläopintoja ja pääsykoevalmennusta		Matematiikka, fysiikka ja kemia	Matematiikka, fysiikka ja kemia 10 osp	Rakennus/Konetekninen suunnittelu 45 osp		3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	3D-suunnittelu 15 osp	Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp
	<b>Yrittäjyyspolku</b> NY-toiminta, työssäoppiminen ja Taidottaja-osuuskunta			Pikamallintaminen ja 3D-mittaus 10 osp	Rakennus-/Konetekninen suunnittelu 45 osp		3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	Yritystoiminnan suunnittelu 15 osp	Yrityksessä toimiminen 15 osp
	<b>Rakennustekniikan polku aiemman tutkinnon suorittaneelle</b>	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Rakennustekninen suunnittelu 45 osp		3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	3D-suunnittelu 15 osp	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista
	<b>Konetekniikan polku aiemman tutkinnon suorittaneelle</b>	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Konetekninen suunnittelu 45 osp		3D-mallintaminen ja visualisointi 15 osp	Osaamisen tunnustaminen aiemmista opinnoista	Konetekninen 3D-suunnittelu 15 osp



■ Pakolliset ammatilliset ■ Valinnaiset ■ Paikallisesti tarjottavat ■ Vapaasti valittavat ■ Yhteiset tutkinnon osat \*

## Moduulisuunnitelma, kolmen vuoden toteutus

Liite 2A

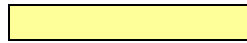
Vuosi	Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV
1	Toimistotöissä toimiminen Tekninen suunnittelu	<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b> 3D-mallintaminen ja visualisointi
	<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	<b>Tekninen suunnittelu</b>	<b>Tekninen suunnittelu</b>	tai muu valinnainen tutkinnon osa
2	Toimistotöissä toimiminen Tekninen suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  tai muu valinnainen tutkinnon osa
		tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa	
		<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	
3	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b> Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b> Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -3D-suunnittelu -Konetekninen 3D-suunnittelu tai muu valinnainen tutkinnon osa <b>Vapaasti valittavat tutkinnon osat</b>
	tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa	
	<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa	



Työssäoppiminen



Oppilaitos



Yhteiset tutkinnon osat

Teknisen suunnittelun perustutkinto

Suunnitteluassistentti

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)

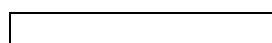
## Moduulisuunnitelma, kahden vuoden toteutus

Liite 2B

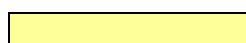
Vuosi	Jakso I	Jakso II	Jakso III	Jakso IV
1	<b>Toimistotöissä toimiminen</b>  <b>Tekninen suunnittelu</b>	<b>Tekninen suunnittelu</b>  <b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Tekninen suunnittelu</b>  <b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  3D-mallintaminen ja visualisointi
	<b>Yhteiset tutkinnon osat</b>	tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa
2	<b>Toimistotöissä toimiminen</b>  <b>Tekninen suunnittelu</b>	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuvia tutkinnon osia: -Konetekninen 3D-suunnittelu	<b>Valinnaiset tutkinnon osat</b>  Rakennustekninen suunnittelu  3D-mallintaminen ja visualisointi  Paikallisiin ammattitaitovaatimuksiin perustuva tutkinnon osa: -Konetekninen 3D-suunnittelu
		tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa	tai muu valinnainen tutkinnon osa



Työssäoppiminen



Oppilaitos



Yhteiset tutkinnon osat

Teknisen suunnittelun perustutkinto  
Suunnitteluassistentti

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)

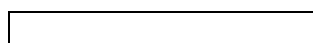
## Ammattiosaamisen näyttöjen toteuttamissuunnitelma

## Liite 3

Tutkinnon osa	osp	Ammattiosaamisen näytön kuvaus	Tavoiteajankohta	Kesto
<b>Pakolliset tutkinnon osat 45 osp</b>				
Toimistotöissä toimiminen	10 osp	Ammattialakohtaiset toimistopalvelut	2. vuosi	1-2 vk
Tekninen suunnittelu	35 osp	Suunnitelma-asiakirjojen tai tuotemallien tuottaminen	2. vuosi	1-2 vk
<b>Valinnaiset tutkinnon osat 90 osp</b>				
Rakennustekninen suunnittelu	45 osp	Rakennustekniikkaan liittyvien suunnitelma-asiakirjojen laatiminen	3. vuosi	1-2 vk
Konetekninen suunnittelu	45 osp	Konetekniikkaan liittyvien suunnitelma-asiakirjojen laatiminen	3. vuosi	1-2 vk
3D-mallintaminen ja visualisointi	15 osp	3D-mallien ja visualisointien laatiminen	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
3D-suunnittelu	15 osp	3D-mallien edistynyt käyttö	3. vuosi	1-2 vk
Konetekninen 3D-suunnittelu	15 osp	Konetekniikkaan liittyvien suunnitelma-asiakirjojen laatiminen 3D-suunnittelun ja visualisoinnin avulla	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Työmaalla toimiminen	15 osp	Valitulla erikoistumisalalla toimiminen	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Huippuosaajana toimiminen	15 osp	Oman alan huippuosaajana toimiminen	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Tutkinnon osat ammatillisesta perustutkinnosta	15 osp	Valitun tutkinnonosan ammattiosaamisen näyttö	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Yritystoiminnan suunnittelu	15 osp	Liiketoimintasuunnitelman laatiminen laskelmineen ( <a href="http://www.uusyrityskeskus.fi">www.uusyrityskeskus.fi</a> )	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Yrityksessä toimiminen	15 osp	Liiketoimintaidean jalostaminen liiketoiminta suunnitelmaksi, yritystoiminnan käynnistäminen ja lopettaminen	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
Työpaikkaohjaajaksi valmentautuminen	5 osp	Näytön antaja toimii alan työtehtävissä, kehittäen yrityksen toimintaa ja omaa osaamistaan. Näytön antaja ohjaa oman toiminnan ohessa muita alan toimijoita tai opiskelijoita.	2. tai 3. vuosi	1-2 vk
<b>Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10 osp</b>				
Valinnainen tutkinnon osa	10 osp	Tutkinnon osan mukaan	3. vuosi	1-2 vk
Pikamallintaminen ja 3D-mittaus	10 osp	3D-mallien skannaaminen ja 3D-tulostaminen	3. vuosi	1-2 vk



Työssäoppimispaikka



Oppilaitos



Salpauksen työelämälähtöinen oppimis-ympäristö (projekti, liiketoimintayksikkö, harjoitusyritys tai osuuskunta)

Teknisen suunnittelun perustutkinto

Suunnitteluassistentti

Valtakunnallinen voimaantulopäivä 1.8.2015 (Opetushallitus) huomioiden Opetushallituksen määräys yhteisiä tutkinnon osia koskevien lukiokurssien vastaavuuksien poistamisesta (voimassa 1.8.2016 alkaen)