

## YTYOPS21P Tekniikan ylempi AMK-tutkinto, OPS 2021 60 op

Tekniikan ylempään amk-tutkinnon koulutusohjelman opetussuunnitelman vahvistamisprosessi on edennyt seuraavasti:

Tekniikan ylempään AMK-tutkinnon opetussuunnitelmasta Tekniikan osaamisalueen johtotiimi on antanut lausunnon 19.5.2020.

Opetussuunnitelma on käsitelty koulutustoimikunnassa 28.5.2020. Koulutustoimikunta on hyväksynyt ja vahvistanut opetussuunnitelman 28.5.2020 käytettäväksi lukuvuodesta 2020 - 2021 alkaen.

### 1 TEKNIIKAN YLEMPÄN KOULUTUKSEN (YAMK) LÄHTÖ-KOHDAT JA TAVOITTEET

Satakunnan ammattikorkeakoulussa voidaan suorittaa ammattikorkeakoulututkintoja ja ylempiä ammattikorkeakoulututkintoja. Tutkintojen asemasta korkeakoulututkintojen järjestelmässä säädetään valtioneuvoston asetuksella (1129/2014).

Ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtavien opintojen tulee laajuudeltaan vastata vähintään yhden lukuvuoden ja enintään puolentoista vuoden päätoimisia opintoja. Opintojen laajuus on näin ollen 60 tai 90 opintopistettä. Ammattikorkeakoulu järjestää tutkintoon johtavat opinnot ja opintojen ohjauksen niin, että koko-päiväopiskelija voi suorittaa opinnot tavoiteajassa.

Ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtaviin opintoihin kuuluu syventäviä ammattiopintoja, vapaasti valittavia opintoja ja opinnäytetyö. Opintojen tavoitteena on, että tutkinnon suorittaneella on laajat ja syvälliset tiedot toimia työelämän kehittäjänä vaativissa asiantuntija- ja johtamistehtävissä. Hänellä on hyvä viestintä- ja kielitaito oman alansa tehtäviin sekä kansainväliseen toimintaan ja yhteistyöhön.

#### 1.1 Tutkinnon tavoitteet

Tekniikan ylempään (YAMK) koulutuksessa (60 op) suoritetaan insinööri (ylempi AMK) -tutkinto joko rakennustekniikassa tai sähkö- ja automaatiotekniikassa. Tekniikan ylempi AMK -koulutukseen pohjakoulutuksena hyväksytään insinööri (AMK) -tutkinto ja ennen vuotta 2000 suoritettu insinöörin tutkinto sekä kahden vuoden työkokemus. Rakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto on tarkoitettu soveltuvan tekniikan alan, kuten rakennus- tai talotekniikka-alan suorittaneille. Sähkö- ja automaatiotekniikan suuntautumisvaihtoehto on tarkoitettu soveltuvan tekniikan alan, kuten kone- ja automaatiotekniikka -alan suorittaneille. Tutkintonimike on suuntautumisvaihtoehdon mukaan

- insinööri (ylempi AMK), rakennustekniikka, kansainvälisessä käytössä Master of Engineering in Construction and Municipal Engineering

- insinööri (ylempi AMK), sähkö- ja automaatiotekniikka, kansainvälisessä käytössä Master of

## Engineering in Electrical and Automation Engineering

Ylempään ammattikorkeakoulututkintoon johtavat opinnot määrittyvät Valtioneuvoston asetuksen ammattikorkeakouluista (1129/2014) mukaan. Tutkinnon taso vastaa eurooppalaisen viitekehyksen (European Qualifications Framework, EQF) ja kansallisen tutkintojen viitekehyksen (National Qualifications Framework, NQF) mukaista tasoa 7.

Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon tavoitteena on osaaminen (taso 7), joka mahdollistaa itsenäisen työskentelyn vaativissa esimiestehtävissä sekä asiantuntijana ja alan itsenäisenä yrittäjänä. Tutkinnon suorittamisen edellytykset on määritelty Satakunnan ammattikorkeakoulun Tutkintosäännössä.

### 1.2 Koulutuksen lähtökohdat ja ammatillisen osaamisen kasvu

Neljäs teollinen vallankumous on menossa, ja teknologia kehittyy ennen kokemattoman huimaa vauhtia. Tulevaisuuden uudet innovaatiot ja teknologiat muuttavat toimintamalleja sekä yrityksissä että yhteiskunnassa. Samaan aikaan esille nousee haasteita, jotka liittyvät megatrendeihin, mm. kaupungistumiseen, globalisaatioon, väestön ikääntymiseen, niukkeneviin raaka-ainevaroihin ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Uudet liiketoimintamahdollisuudet haastavat toimijoita yhteistyöhön, asiakkaiden ja käyttäjien mukaanottoon, ketteryyteen ja luovuuteen innovoinnissa. Tulevaisuudessa yritykset ja organisaatiot ovat älykkäitä, joustavia ja muutoksia tukevia.

Alueen yritykset tarvitsevat osaajia, jotka pystyvät toimimaan muuttuvassa toimintaympäristössä ja osaavat soveltaa teknologioita vuorovaikutteisesti toimialasta riippumatta. Tekniikan ylempi AMK -tutkintokoulutus (60 op) vastaa näihin osaamistarpeisiin. Tutkinto antaa osaamista, joka mahdollistaa työskentelyn alan vaativissa asiantuntija- ja johtotehtävissä. Tutkinnon suorittanut hallitsee alansa erityisosaamista vastaavat käsitteet, menetelmät ja tiedot ja kykenee käyttämään niitä kriittisesti ja perustellusti ammatillisissa ongelmanratkaisussa, tutkimus- ja kehittämistoiminnassa ja johtamisessa. Tutkinto edistää ja monipuolistaa tutkinnon suorittaneen työllistymismahdollisuuksia omassa maakunnassa, muualla maassa ja kansainvälisesti.

### 1.3 Osaaminen ja erityispiirteet suuntautumisvaihtoehdoissa

#### 1.3.1 Rakennustekniikka

Rakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto on tarkoitettu soveltuvan tekniikan alan, kuten rakennus- tai talotekniikka-alan, ammattikorkeakoulututkinnon tai ennen vuotta 2000 insinöörin tutkinnon suorittaneille. Rakennustekniikan opinnot antavat koulutuksellisen pätevyyden mm. kiinteistön vesi- ja viemärilaitteiden, ilmanvaihdon sekä kantavien rakenteiden suunnittelussa pätevyysvaatimusten mukaisen poikkeuksellisen vaativan vaatimusluokan suunnittelutehtävissä. Asiaosaamista voi joutua kuitenkin vielä täydentämään pätevyysvaatimusten edellyttämän koulutusvaatimuksen mukaisesti. Vaatimukset voi tarkistaa FISE-palvelusta, <https://fise.fi/>.

#### 1.3.2 Sähkö- ja automaatiotekniikka

Sähkö- ja automaatiotekniikan suuntautumisvaihtoehto on tarkoitettu soveltuvan tekniikan alan, kuten kone- ja automaatiotekniikka -alan, ammattikorkeakoulututkinnon tai ennen vuotta 2000 insinöörin tutkinnon suorittaneille. Sähkö- ja automaatiotekniikan opinnot rakentuvat tuotteen valmistuksen ympärille. Opiskelussa käytetään fyysisten laitteiden ohella erilaisia digitaalisia malleja, joiden avulla virtuaalimaailmassa tehtävät monipuoliset kokeilut ovat mahdollisia. Erilaisia simulointimalleja hyödyntämällä toteutetaan tuotantolinjoja ja robottisoluja, joiden avulla perehdytään nykyaikaisten robottien hyödyntämiseen ja viimeisiin tuotannon suunnittelun ja digitalisaation menetelmiin. Opiskelijalle kertyy tietoa ja ohjelmointiosaamista mm. robotiikan, simulaation, ohjelmoitavan logiikan ja data-analytiikan osa-alueilta.

## 2 OPISKELU TEKNIIKAN YLEMMÄSSÄ KOULUTUSOHJELMASSA

### 2.1 Pedagogiset lähtökohdat

Oppiminen on aina uuden oman käsityksen muodostamista opittavasta asiasta tai ilmiöstä, ei koskaan jo valmiina olevan käsityksen siirtämistä sellaisenaan. Oppimisympäristön tulee edistää korkeatasoista oppimista ja mahdollistaa monipuolisen ammatillisuuden ja asiantuntijuuden kehittymistä sekä kehittää valmiuksia toimia kansainvälisissä toimintaympäristöissä. Oppiminen tapahtuu aktiivisen oppijan ja dynaamisen oppimisympäristön välisenä vuorovaikutuksena. Opettaja ja opiskelija luovat yhdessä oppimisympäristön, joka on avoin uusille ideoille ja kannustaa yhteistyöhön. Oppimista ei voi erottaa sitä ympäröivästä kulttuurista, vaan kulttuuriset toimintamallit ohjaavat oppijan toimintaa. Opiskelija kantaa vastuun omasta elinikäisestä oppimisestaan ja opiskelustaan ja omaksuu yhteisöllisen ja ongelmia ratkaisevan toimintatavan opiskelijaryhmän jäsenenä.

Opettajuudessa korostuu yhteisöllisyys, uudistumiskykyinen asiantuntemus ja oppimisen ohjaus. Lisäksi tärkeää on tutkimus- ja kehittämisaktiivisuus, kyky tulevaisuuden ennakointiin sekä oppijan ja ryhmän kehityksellisten vaiheiden huomiointiin. Opetuksessa sovelletaan olemassa olevia oppimis- ja opetusmenetelmiä ja -välineitä luovalla, uudella ja lisäarvoa tuottavalla tavalla. On tärkeää antaa opiskelijoille mahdollisuus kehittää itselleen sellaisia yhteiskunnan muutospaineet huomioon ottavia tietoja, taitoja ja asenteita, joita innovatiiviseen ammattitaitoon katsotaan kuuluvaksi.

Tutkinnon suorittanut osaaja on ammattikäytäntöä uudistava ja hän hallitsee laadun kehittämistaitoja. Hänellä on lisäksi taito toimia luovasti työelämän muutostilanteissa ja moniammatillisissa, monikulttuurisissa sekä kansainvälisissä yhteistyösuhteissa.

### 2.2 Toteutusperiaatteet

Tekniikan ylemmässä koulutusohjelmassa korostuu työelämäläheisyys ja työelämän kehittäminen. Opiskelijan näkökulmasta koulutus tukee elinikäistä oppimista ja osaamisen uudistamista. Opiskelussa toteutetaan tutkivan oppimisen pedagogiikkaa sekä monimuoto-opiskelun ja ryhmätyöskentelyn periaatteita. Eriyistä huomiota kiinnitetään opiskelijoiden alkuperätyöntekemiseen, yhteissuunnitteluun ja oppimista ja ammatillista kasvua tukevan ohjauksen järjestämiseen. Eriyisesti opinnäytetöihin liittyen hanke- ja tutkimusyhteistyötä

tehdään elinkeinoelämän ja SAMKin tutkimusryhmien kanssa.

Ylemmän ammattikorkeakoulututkintoon johtava koulutus toteutetaan siten, että se on mahdollista suorittaa työn ohessa. Työelämässä mukanaolo ei kuitenkaan ole edellytys opiskelemaan hakeutumiselle. Opinnot on mahdollista suorittaa yhdessä (1) vuodessa monimuotoisesti opiskellen. Lähiopetusta on pääsääntöisesti yhtenä päivänä noin joka toinen viikko. Muina aikoina opiskelu tapahtuu verkon välityksellä ja itsenäisesti. Monimuotokoulutuksen opetusmenetelminä ovat luennot, seminaarit, ryhmätyöt, verkko-opetus, itsenäinen opiskelu ja projektityöt. Koulutuksen opintojaksojen osia voidaan luennoida myös englanniksi, ja opetusmateriaalit ovat osin englanninkielisiä. Opiskeluprosessi linkittyy kiinteästi työelämään ja siellä oleviin haasteisiin sekä kehittämistehtäviin. Opinnäytetyö on laajuudeltaan 30 op ja opinnäytetyöprosessi käynnistetään heti opintojen alussa ja sitä työestetään eteenpäin muiden opintojen rinnalla. Taustaorganisaation puuttuessa opinnäytetyö voidaan toteuttaa muussa kumppani- tai toimeksiantajaorganisaatiossa.

Opintojen alussa opiskelijalle laaditaan henkilökohtainen opintosuunnitelma (HOPS), joka sisältää ne opiskelijan aikaisemmat opinnot, jotka voidaan lukea hyväksi osana Tekniikan ylemmän amk-tutkintokoulutuksen opintoja. Opiskelija voi hakea aiemmin suoritettujen opintojen ja aiemmin hankitun osaamisen tunnustamista (AHOT). Opiskelijan velvollisuutena on osoittaa aiemmin hankkimansa osaaminen, sen taso ja vastaavuus koulutusohjelman opintoihin. Opettajatutor käy lukukausittain HOPS-keskustelun, joka perustuu opiskelijan itsearviointiin ja osaamisen kehittymiseen. Keskustelussa tarkennetaan opiskelun tavoitteita ja arvioidaan opintojen etenemistä. Opiskelijat arvioivat oppimistaan suhteessa koulutusohjelman osaamistavoitteisiin jokaisen opintojakson lopussa.

### 3 TEKNIKAN YLEMMÄN KOULUTUKSEN RAKENNE

Koulutuksen laajuus on kokonaisuudessaan 60 opintopistettä. Valtioneuvoston asetuksen ammattikorkeakouluista (1129/2014) mukaan ylemmän ammattikorkeakoulututkintoon johtaviin opintoihin kuuluu syventäviä ammattiopintoja, vapaasti valittavia opintoja sekä opinnäytetyö.

Opintojen rakenne on seuraava:

- Yhteiset syventävät ammattiopinnot 10 op
- Suuntautumisvaihtoehtojen syventävät ammattiopinnot 15 op
- Vapaasti valittavat opinnot 5 op
- Opinnäytetyö 30 op

#### 3.1 Yhteiset syventävät ammattiopinnot

Yhteisten syventävien opintojen tavoitteena on syventää ja/tai laajentaa aikaisempaa opinnoissa ja työelämässä saatua ammatillista osaamista. Opinnot keskittyvät johtamiseen ja kehittämismenetelmiin:

- YLI160103 Prosessiajattelu johtamisen välineenä 5 op
- YLI190403 Tutkimuksellisen kehittämistyön perusteet 5 op

### 3.2 Suuntautumisvaihtoehtojen syventävät ammattiopinnot

Suuntautumisen syventävien ammattiopintojen tavoitteena on syventää ja/tai laajentaa aikaisemmissa opinnoissa ja työelämässä saatua ammatillista osaamista. Tekniikan ylemmässä on kaksi suuntautumista: rakennustekniikka ja sähkö- ja automaatiotekniikka.

#### 3.2.1 Rakennustekniikka

Rakennustekniikan opintojen sisältönä ovat globaalit ja ajankohtaiset tulevaisuuden rakentamisen teema-alueet, kuten resurssitehokkuus, digitaalisuus ja terveellisyys. Opiskelija valitsee HOPSiinsa kolme 5 op opintojaksoa tarjolla olevista neljästä opintojaksosta:

- YTY210100 Materiaali- ja energiatehokas rakentaminen 5 op
- YTY210101 Rakennusten sisäilmasto 5 op
- YTY210102 Syventävä rakennusfysiikka 5 op
- YTY210103 Digitaalisuus ja rakentaminen 5 op

#### 3.2.2 Sähkö- ja automaatiotekniikka

Sähkö- ja automaatiotekniikan opintojen sisältönä ovat mm. tuotannon simulointi ja simulointimallien ohjelmointi, robotiikka, datan keruu ja analytiikka. Opiskelija valitsee HOPSiinsa kolme 5 op opintojaksoa tarjolla olevista neljästä opintojaksosta.

- YTY210200 Digitaalinen valmistus 5 op
- YTY210201 Älykäs robotiikka 5 op
- YTY210202 Simulointimallien ohjelmointi 5 op
- YTY210203 Tuotannon datan keruu ja analytiikka 5 op

### 3.3 Vapaasti valittavat opinnot

Opiskelijan tulee sisällyttää tutkintoonsa vähintään 5 op vapaasti valittavia opintoja. Tekniikan ylemmän tutkinnon opiskelijat valitsevat vapaasti valittaviksi opinnoiksi ammattikorkeakoulujen YAMK-tasoisia tai yliopistojen maisterikoulutusten syventäviä aineopintoja (EQF-taso 7).

### 3.4 Opinnäytetyö

Opinnäytetyössä opiskelija suunnittelee ja toteuttaa työelämälähtöisen kehittämishankkeen, joka tyypillisimmin tehdään opiskelijan työnantajalle, käyttäen hankkeeseen sopivia tutkimus- ja/tai kehittämismenetelmiä. Opinnäytetyössä opiskelija tuottaa uutta tietoa oman alansa hankkeisiin. Opiskelija saa valmiudet itsenäiseen vaativaan asiantuntijatyöhön (Asetus 2014/1129).

Opinnäytetyön tavoitteena on, että opiskelija oppii hankkimaan ja kriittisesti arvioimaan kehittämishankkeessa tarvittavaa taustateoriaa, jota hankitaan mm. elektronisista tietokannoista, kirjallisuudesta ja ammatillisista tiedonlähteistä. Opiskelija osaa tuottaa tutkimus- ja/tai

kehittämiskysymykset ja rajaamaan opinnäytetyöhön soveltuvan teoreettisen viitekehyksen. Opiskelija oppii käyttämään erilaisia tutkimus- ja kehittämismenetelmiä sekä valitsemaan niistä parhaiten omaan kehittämishankkeeseensa sopivat menetelmät. Opiskelija toteuttaa itsenäisen, vaativan kehittämishankkeen ja kehittää projektinjohtokykyään sekä intellektuaalisia valmiuksiaan ja teknisiä taitojaan. Opinnäytetyön eri vaiheissa opiskelija osallistuu seminaareihin ja opinnäytetyön ohjaajien kanssa pidettäviin palavereihin. Seminaareissa ja palaverissa keskustellaan tieteellisestä kirjoittamisesta, tutkimus- ja kehittämismenetelmistä, tulosten analysoinnista ja opinnäytetyön eri vaiheiden kriittisestä arvioinnista. Opinnäytetyö raportoidaan SAMKin opinnäytetyöohjeiden vaatimusten mukaisesti.

### 3.5 Kypsyysnäyte

Tutkintoa varten opiskelijan on sekä ammattikorkeakoulututkinnossa että ylemmässä ammattikorkeakoulututkinnossa kirjoitettava opinnäytetyönsä alalta kypsyysnäyte. (A1129/2014 § 7 ja 8). Ammattikorkeakoulututkinnossa kypsyysnäytteellä osoitetaan perehtyneisyyttä alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taitoa opiskelijoilla, joiden koulusivistyskieli on suomi tai ruotsi. Ylemmässä ammattikorkeakoulututkinnossa kirjoitettava kypsyysnäyte osoittaa perehtyneisyyden alaan.

## **SYVENTÄVÄT AMMATTIOPINNOT: 25 op**

### **YTYOPS21P-1005 Suuntautumisvaihtoehtojen yhteiset ammattiopinnot: 10 op**

### **YLI160103 Prosessiajattelu johtamisen välineenä: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

##### **Osaaminen:**

Opiskelija kuvaa ja analysoi yrityksen liiketoimintaprosesseja ja tunnistaa niiden kehittämistarpeita. Hän määrittää mittarit prosesseille ja mittaa niiden tehokkuutta sekä kehittää niitä myös kokonaisvaltaisen liikkeenjohdon näkökulmasta. Hän kehittää prosesseja johtamisen keinoin. Hän tuntee prosessien merkityksen kustannustehokkaassa ajattelussa ja arvioi toimintolaskennan tarjoamia mahdollisuuksia. Lisäksi hän tuntee prosessiajattelun yhteyden yrityksen strategiaan ja sen johtamiseen.

#### **Sisältö**

##### **Asiakokonaisuudet:**

prosessiajattelun perusteet, prosessien määrittely, prosessien tunnistamiseen liittyvät kysymykset, mallintamisen keinot, ongelma- ja kehittämiskohtien tunnistaminen ja analysointi, prosessien

mittaaminen, ajattelutavan jalkauttaminen muutoksena, prosessien taloudellinen tarkastelu erityisesti toimintolaskentaa käyttäen.

### **YLI190403 Tutkimuksellisen kehittämistyön perusteet: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Osaaminen:

Opiskelija oppii näkemään työelämässä kehittämiskohteita ja tunnistamaan erilaisten kehittämismenetelmien soveltuvuuden erilaisiin kehittämiskohteisiin. Hän osaa laatia kehittämissuunnitelman tutkimuksellista kehittämistyötä varten ja löytää kohteelleen soveltuvan lähestymistavan ja tutkimusmenetelmät. Hän osaa suunnitella tutkimusaineiston keruuta varten keinot ja arvioida niiden käytettävyyttä myös luotettavuuden, yleistettävyyden ja etiikan kannalta. Hän ymmärtää tutkimuksellisen kehittämistyön merkityksen osana tutkintoa.

Opintojakson voi suorittaa valintakursin muodossa ennen opiskelijaksi hyväksymistä tai erillisenä verkkototeutuksena opintojen aikana.

#### **Sisältö**

Asiakokonaisuudet:

- tutkimuksellinen kehittäminen työelämässä
- kehittämisaiheiden tunnistaminen
- kehittämistyön piirteet, käsitteet ja menetelmät
- kehittämistyön tyypilliset lähestymistavat ja soveltuvat tutkimusmenetelmät
- tutkimusaineiston merkitys ja sen käsittely
- tiedonkeruun menetelmät
- tutkimuksen luotettavuus, yleistettävyyden ja arviointi
- etiikka kehittämistyössä

### **YTYOPS21P-1003 Rakennustekniikka: 3 op**

### **YTY210100 Materiaali- ja energiatehokas rakentaminen: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa ottaa huomioon materiaali- ja energiatehokkuuden vaatimukset ja vaikutukset rakentamisessa ja kiinteistön ylläpidossa. Hän osaa analysoida materiaali- ja energiatehokkuustoimenpiteiden kannattavuutta.

#### **Sisältö**

Materiaali- ja energiatehokas uudis- ja korjausrakentaminen, rakennuksen elinkaari, hiilijalanjälki- ja hiilikädenjälkilaskelmat, materiaali- ja energiatehokkuus lupamenettelyissä; kestävä rakentamisen ohjaus; resurssitehokkuutta parantavien toimenpiteiden kannattavuus.

### **YTY210101 Rakennusten sisäilmasto: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija on perehtynyt huonetilojen ja rakennusten sisäympäristöön vaikuttaviin tekijöihin ja miten ne vaikuttavat ihmiseen. Hän osaa tehdä sisäilmastomittauksia. Opiskelija osaa ottaa huomioon sisäilmaston uudis- ja korjausrakentamisessa.

### **Sisältö**

Lämpöolot; ilman laatu; sisäilman terveysvaikutukset; hygieeninen rakentaminen; sisäilmaston viranomaisvaatimukset; ääniteknikka ja huoneakustiikka; sisäilmastomittaukset; kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.

## **YTY210102 Syventävä rakennusfysiikka: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa määritellä ja laskea vaativien rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisen toiminnan. Hän osaa simuloida rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa. Opiskelija on perehtynyt ilmanpitävien ja energiatehokkaiden rakenteiden ja liitosten suunnitteluun ja toteuttamiseen rakennuksissa.

### **Sisältö**

Rakenteiden kuivuminen; rakenneratkaisujen rakennusfysikaalinen toiminta; rakennusfysikaaliset mittaukset; ilmanpitävät ja energiatehokkaat rakenteet.

## **YTY210103 Digitaalisuus ja rakentaminen: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija on perehtynyt digitalisaation vaikutuksiin rakentamiseen suunnittelun, toteuttamisen ja ylläpidon osalta. Hän osaa perustella ne prosessit, jotka on tarpeen / mahdollista digitalisoida, ja osaa valita niihin sopivia työkaluja ja toimintamalle-ja. Opiskelija osaa arvioida digitalisaation vaikutukset rakennus- ja kiinteistöalalla, tunnistaa keskeisimmät käsitteet, tuntee digitalisaatioon liittyvät teknologiat ja ajattelumallit sekä niiden tärkeimmät käyttökohteet ja osaa hyödyntää uutta teknologiaa ja toimintamalleja rakentamiseen liittyvässä liiketoiminnassa.

### **Sisältö**

Kokonaisarkkitehtuuri ja tietomallit; digitalisaation käsitteitä; parametrinen suunnittelu; radiotien vaatimukset; rakennussimulointi; robotiikka ja autonomiset työ-maakoneet; 3D-tulostus; materiaalivirtojen optimointi; viranomaisvaatimukset; lean-ajattelu rakentamisessa; liiketoimintaa hyödyttävät uuden teknologian käyttökohteet.

## **YTYOPS21P-1004 Sähkö- ja automaatiotekniikka: 3 op**

## **YTY210200 Digitaalinen valmistus: 5 op**

### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa arvioida suunnittelun integraation ja virtuaalisen käyttöönoton tarjoamia mahdollisuuksia tuotannon ja tuotantosolujen suunnittelussa sekä digitalisoinnissa. Opiskelija



---

suunnittelee tuotannon kehittämistoimia simuloinnin avulla.

### **Sisältö**

Ohjausjärjestelmän rakenne; tiedonsiirto, järjestelmien rajapinnat ja kommunikointi; simulointi.

### **YTY210201 Älykäs robotiikka: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa hyödyntää offline-ohjelmointia älykkääseen robotiikkaan perustuvien järjestelmien suunnittelussa. Opiskelija osaa arvioida tulevaisuuden robotiikan kehitystrendejä ja erilaisia robotiikan muotoja sekä niiden erityisvaatimuksia ja hyödyntämismahdollisuuksia. Opiskelija osaa perustella omaan kontekstiinsa sopivat robotit sekä määritellä robottisovellusten tarpeet.

### **Sisältö**

Robotiikan kehitystrendit; teollisuusrobottien uusi sukupolvi, kehittyneet robottien turvaratkaisut; palvelurobottien ratkaisut tuotannon kehittämässä; puettava robotiikka teollisuuden sovelluksissa; robottisolun offline-suunnittelu ja -ohjelmointi.

### **YTY210202 Simulointimallien ohjelmointi: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa suunnitella simulointiympäristön robotille sekvenssejä ja sekvenssijonoja sekä käyttää simulointiohjelmiston sisäistä ohjelmointikieltä. Hän osaa tuottaa simulaatioon omia komponentteja rajapintoineen ja toiminnallisuuksineen. Harjoitustöiden perusteella opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa monivaiheisia simulaatioita käytännössä sekä laatia niistä esitysmateriaalia.

### **Sisältö**

Python-kieli simuloinnissa; simuloitun robotin ohjaus; anturien hyödyntäminen simuloinnissa; simulaatorajapinnat; komponenttien toiminnallisuus; simulaation esitysmateriaalien luominen.

### **YTY210203 Tuotannon datan keruu ja analytiikka: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa vertailla tuotannon datan ja mittausten keruun eri periaatteita. Hän osaa perustella datan tarpeet data-analytiikan tekemiseksi. Opiskelija osaa analysoida kerättyä dataa.

### **Sisältö**

Anturointi, datan keruu ja datavarastot; selittävän ja ennustavan data-analytiikan periaatteet.

### **VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT: 5 op**

### **OPINNÄYTETYÖ: 30.01 op**

---

## **YTYOPS21P-1001 Opinnäytetyö: 30 op**

### **OYSY1731 Opinnäytetyön aloittaminen: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Hyväksytty aihesuunnitelma

### **OYSY1732 Opinnäytetyön suunnitelma: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Hyväksytty kehittämistyön suunnitelma

### **OYSY1733 Metodien perustelu ja aineiston esittely: 5 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Hyväksytty aineiston ja metodien perustelu

### **OYSY1734 Opinnäytetyön valmistuminen: 15 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Hyväksytty raportti ja opinnäytetyön julkinen esittäminen

### **YTYOPS21P-1002 Kypsyysnäyte: 0.01 op**

### **OYSY1741 Kypsyysnäyte: 0.01 op**

#### **Osaamistavoitteet**

Kypsyysnäyte on opiskelijan opinnäytetyönsä aiheesta kirjoittama essee tai mediatiedote, jolla hän osoittaa perehtyneisyyttään opinnäytetyönsä alaan sekä suomen tai ruotsin kieleen valtioneuvoston ammattikorkeakoulututkintoa koskevan asetuksen (1129/2014, § 7) mukaisesti. Koulusivistyskielellä (suomi tai ruotsi) tehty kypsyysnäyte on samalla todiste siitä, että opiskelijalla on kyseisestä kielestä lain (A481/2003, §15) mukainen erinomainen suullinen ja kirjallinen taito. Hän saa tästä merkinnän todistukseensa. Sellainen opiskelija, jonka koulusivistyskielenä ei ole ollut suomi tai ruotsi, mutta joka saa suomeksi tehdyn kypsyyskokeen hyväksytysti suoritettua, osoittaa kokeella hyvää kirjallista ja suullista kielitaitoa (A481/2003, §16). Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 1129/2014 Valtioneuvoston asetus suomen ja ruotsin kielen taidon osoittamisesta valtionhallinnossa 481/2003 Menettelyohje ME71120 ja Tutkintosääntö

Kypsyysnäyte -opintojakson kuvaus on päivitetty 12.5.2020 Opetus- ja kulttuuriministeriöltä saadun ohjeistuksen ja SAMKin menettelyohjeissa tapahtuneiden päivitysten mukaisesti. Uusi kuvaus on voimassa ylemmän amk-tutkinnon kypsyysnäytteissä 12.5.2020 alkaen:

Tutkintoa varten opiskelijan on sekä ammattikorkeakoulututkinnossa että ylemmässä ammattikorkeakoulututkinnossa kirjoitettava opinnäytetyönsä alalta kypsyysnäyte. (A1129/2014 § 7 ja 8). Ammattikorkeakoulututkinnossa kypsyysnäytteellä osoitetaan perehtyneisyyttä alaan sekä suomen tai ruotsin kielen taitoa opiskelijoilla, joiden koulusivistyskieli on suomi tai ruotsi. Ylemmässä ammattikorkeakoulututkinnossa kirjoitettava kypsyysnäyte osoittaa perehtyneisyyden alaan.  
(ME1207 Kypsyysnäyte).