



KAJAANIN
AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINTO-OPAS

Insinööri (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan
koulutus

2014 – 2015



INSINÖÖRIKOULUTUS

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTA TEKNIikka

TUTKINNOT

Tutkintojen ja muun osaamisen kansallinen viitekehys (National Qualifications Framework NQF)

Suomen kansallisessa tutkintojen viitekehyksessä kaikki tutkinnot on sijoitettu jollekin kahdeksasta viitekehysten vaatavuustasosta. Ammattikorkeakoulututkinnot on sijoitettu tasolle 6 ja ylempät ammattikorkeakoulututkinnot tasolle 7. Tasot 6 ja 7 sekä valtakunnalliset yhteiset kompetenssit kuvaavat ammattikorkeakoulusta valmistuvan opiskelijan osaamisen tasoa.

Taso 6: Tavoitteena on, että ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut

Hallitsee laaja-alaiset ja edistyneet oman alansa tiedot, joihin liittyy teorioiden, keskeisten käsitteiden, menetelmien ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen ja arvioiminen. Ymmärtää ammatillisten tehtävälueiden ja/tai tieteenalojen kattavuuden ja rajat. Hallitsee edistyneet taidot, jotka osoittavat asioiden hallintaa, kykyä soveltaa ja kykyä luoviin ratkaisuihin, joita vaaditaan erikoistuneella ammatti-, tieteen- tai taiteen alalla monimutkaisten tai ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi.

Kykenee johtamaan monimutkaisia ammatillisia toimia tai hankkeita tai kykenee työskentelemään itsenäisesti alan asiantuntijatehtävissä. Kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä. Perusedellytykset toimia alan itsenäisenä yrittäjänä. Kykenee vastaamaan oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehityksestä.

Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä riittävästi suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee itsenäiseen kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä.

Taso 7: Tavoitteena on, että ylempään ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut

Hallitsee laaja-alaiset ja pitkälle erikoistuneet oman alansa erityisosaamista vastaavat käsitteet, menetelmät ja tiedot, joita käytetään itsenäisen ajattelun ja/tai tutkimuksen perustana. Ymmärtää alan ja eri alojen rajapintojen tietoihin liittyviä kysymyksiä ja tarkastelee niitä ja uutta tietoa kriittisesti. Kykenee ratkaisemaan vaativia ongelmia tutkimus- ja/tai innovaatio toiminnassa, jossa kehitetään uusia tietoja ja menettelyjä sekä sovelletaan ja yhdistetään eri alojen tietoja.

Kykenee työskentelemään itsenäisesti alan vaativissa asiantuntijatehtävissä tai yrittäjänä. Kykenee johtamaan ja kehittämään monimutkaisia, ennakoimattomia ja uusia strategisia lähestymistapoja. Kykenee johtamaan asioita ja/tai ihmisiä. Kykenee arvioimaan yksittäisten henkilöiden ja ryhmien toimintaa. Kykenee kartuttamaan oman alansa tietoja ja käytäntöjä ja/tai vastaamaan muiden kehityksestä.

Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä hyvin suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee vaatimaan kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä.

Yhteiset työelämävalmiudet eli kompetenssit

Ammattikorkeakoulut ovat yhteistyössä työelämän edustajien kanssa määritelleet ne valmiudet eli kompetenssit, joita ammattikorkeakoulusta valmistuneen tulisi omata.

Kompetenssit ovat laajoja osaamiskokonaisuuksia, jotka kuvaavat pätevyyttä, suorituspotentiaalia ja kykyä suoriutua ammattiin kuuluvista työtehtävistä. Kompetenssit jaetaan koulutuskohtaisiin (amatillisiin) ja yhteisiin kompetensseihin. Yhteiset kompetenssit ovat eri koulutuksille yhteisiä osaamisalueita, mutta niiden erityispiirteet ja tärkeys voivat vaihdella eri ammateissa ja työtehtävissä. Yhteiset kompetenssit luovat perustan työelämässä toimimiselle, yhteistyölle ja asiantuntijuuden kehittymiselle.

Ammatilliset kompetenssit esitetään opinto-oppaassa erikseen kunkin koulutuksen kohdalla.

Yhteiset kompetenssit

| | Osaamisen kuvaus, ammattikorkeakoulututkinto | Osaamisen kuvaus, ylempi ammattikorkeakoulututkinto |
|----------------------------|--|--|
| OPPIMISEN TAIDOT | <ul style="list-style-type: none"> - osaa arvioida ja kehittää osaamistaan ja oppimistapojaan - osaa hankkia, käsitellä ja arvioida tietoa kriittisesti - kykenee ottamaan vastuuta ryhmän oppimisesta ja opitun jakamisesta | <ul style="list-style-type: none"> - osaa monipuolisesti ja tavoitteellisesti arvioida ja kehittää asiantuntijuuttaan - osaa hankkia, käsitellä, tuottaa ja arvioida tietoa kriittisesti ja eri alojen näkökulmista - kykenee ottamaan vastuuta yhteisön tavoitteellisesta oppimisesta |
| EETTINEN OSAAMINEN | <ul style="list-style-type: none"> - kykenee ottamaan vastuun omasta toiminnastaan ja sen seurauksista - osaa toimia alansa ammattieettisten periaatteiden mukaisesti - osaa ottaa erilaiset toimijat huomioon työskentelyssään - osaa soveltaa tasa-arvoisuuden periaatteita - osaa soveltaa kestävän kehityksen periaatteita - kykenee vaikuttamaan yhteiskunnallisesti osaamistaan hyödyntäen ja eettisiin arvoihin perustuen | <ul style="list-style-type: none"> - kykenee ottamaan vastuuta yhteisön toiminnasta ja sen seurauksista - osaa soveltaa alansa ammattieettisiä periaatteita asiantuntijana ja työelämän kehittäjänä - osaa tehdä ratkaisuja ottaen huomioon yksilön ja yhteisön näkökulmat - osaa edistää tasa-arvoisuuden periaatteiden toteutumista työyhteisössä - osaa edistää kestävän kehityksen periaatteiden ja yhteiskuntavastuun toteutumista - kykenee johtamaan yhteiskunnallisesti vaikuttavaa toimintaa eettisiin arvoihin perustuen |
| TYÖYHTEISÖOSAAMINEN | <ul style="list-style-type: none"> - osaa toimia työyhteisön jäsenenä ja edistää yhteisön hyvinvointia - osaa toimia työelämän viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa - osaa hyödyntää tieto- ja viestintätekniiikkaa oman alansa tehtävissä - kykenee luomaan henkilökohtaisia työelämäyhteyksiä ja toimimaan verkostoissa - osaa tehdä päätöksiä ennakoimattomissa tilanteissa - kykenee työn johtamiseen ja itsenäiseen työskentelyyn asiantuntijatehtävissä - omaa valmiuksia yrittäjyyteen | <ul style="list-style-type: none"> - osaa kehittää työyhteisön toimintaa ja työhyvinvointia - osaa kehittää työelämän monialaista viestintää ja vuorovaikutusta - osaa soveltaa tieto- ja viestintätekniiikkaa tehtävissään - osaa luoda verkostoja ja kumppanuuksia - osaa johtaa ja uudistaa toimintaa monimutkaisissa ja ennakoimattomissa toimintaympäristöissä - kykenee toimimaan vaativissa asiantuntijatehtävissä, johtamistehtävissä tai yrittäjänä |

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| INNOVAATIO-OSAAMINEN | <ul style="list-style-type: none"> - kykenee luovaan ongelmanratkaisuun ja työtapojen kehittämiseen - osaa työskennellä projekteissa - osaa toteuttaa tutkimus- ja kehittämishankkeita soveltaen alan olemassa olevaa tietoa ja menetelmiä - osaa etsiä asiakaslähtöisiä, kestäviä ja taloudellisesti kannattavia ratkaisuja | <ul style="list-style-type: none"> - osaa tuottaa uutta tietoa ja uudistaa toimintatapoja yhdistäen eri alojen osaamista - osaa johtaa projekteja - osaa johtaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiohankkeita sekä hallitsee tutkimus- ja kehitystoiminnan menetelmiä - osaa kehittää asiakaslähtöistä, kestäväää ja taloudellisesti kannattavaa toimintaa |
| KANSAINVÄLISTYMISS-OSAAMINEN | <ul style="list-style-type: none"> - omaa alansa työtehtävissä ja niissä kehittämisessä tarvittavan kielitaidon - kykenee monikulttuuriseen yhteistyöhön - osaa ottaa työssään huomioon alansa kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia | <ul style="list-style-type: none"> - kykenee kansainväliseen viestintään työtehtävissään ja toiminnan kehittämisessä - osaa toimia kansainvälisissä toimintaympäristöissä - osaa ennakoida kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia omalla ammattialallaan |

KONETEKNIIKAN, RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN SEKÄ TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN KOULUTUKSET

Koulutukset johtavat tekniikan ammattikorkeakoulututkintoon, josta käytetään insinöörin (AMK) nimitystä. Opintojen laajuus on 240 opintopistettä. Opinnot kestävät noin 4 vuotta.

YLEISET TAVOITTEET

Koulutuksien yleisenä tavoitteena on:

- 1) antaa perustiedot kyseessä olevan suuntautumisvaihtoehdon mukaisella alalla käytettävien laitteiden, järjestelmien ja menetelmien toimintaperiaatteista ja rakenteista sekä suunnittelun, toteutuksen ja kunnossapidon menetelmistä.
- 2) kehittää taitoa soveltaa opintoja siten, että henkilö pystyy lyhyen työkokemuksen jälkeen itsenäisesti, oma-aloitteisesti ja yhteistyökykyisesti hoitamaan alan tehtäviä.
- 3) antaa markkinointi-, hallinto- ja johtotehtäviin tarvittavat tuotantotalouden, henkilöstöasiain, kansainvälisen yhteistyön ja ympäristönsuojelun perustiedot.
- 4) luoda edellytykset alan jatko- ja täydennyskoulutukseen osallistumiselle.

Opiskelijat saavat koulutuksissa valmiudet alan käyttö- ja ylläpitosuunnittelu-, johtamis- ja asian- tuntijatehtäviin sekä yrittäjyyteen. Koulutuksen tulee lisäksi luoda teknillinen kokonaisnäkemys, jonka pohjalta insinööri osaa tehdä päätöksiä ja ottaa vastuuta taloudellisuuden, työvoiman, ympäristönsuojelun, energian taloudellisen käytön sekä yhteiskunnan vaatimukset huomioon ottaen.

Erityistietoja

Kaikissa tekniikan alan koulutuksissa ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoille järjestetään matematiikassa, fysiikassa ja englannissa aiemman opintomenestyksen perusteella eriytettyä opetusta. Opetuksessa kerrataan opiskelussa välttämättömien matemaattisten työkalujen teoriaa sekä käydään läpi fysiikan ja matematiikan käytännön harjoituksia. Englannin kielessä hankitaan perusta tekniikan alan kirjallisuuden ym. seuraamiseksi.

Puolustusvoimien antama erikoiskoulutus hyväksytään soveltuvin osin vapaasti valittaviin.

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN KOULUTUS

Koulutuksessa perehdytään erityisesti rakennustuotantoon, korjausrakentamiseen ja kiinteistöjen pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitteluun. Yhteisissä ammatillisissa opinnoissa saadaan laaja perusosaaminen rakennustekniikan eri aihealueilta. Suuntaavissa opinnoissa syvennetään tuotantotekniikkaan, isännöintiin tai puurakentamiseen liittyvää osaamista.

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutuksen kompetenssit

| Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus | Osaamisalueen kuvaus (tiedollinen ja taidollinen osaaminen) |
|--|--|
| Ympäristövastuu- ja elinkaariosaaminen rakentamisessa | <ul style="list-style-type: none">▪ Elinkaaritekniikan hallinta▪ Rakennustuotteiden ja -tuotannon ympäristövaikutusten hallinta▪ Käyttöikämitoituksen hallinta▪ Kiinteistön ylläpidon ja käyttötalouden hallinta |
| Rakenteiden suunnitteluosaaminen | <ul style="list-style-type: none">▪ Talon- ja ympäristörakenteiden rakennesuunnittelun hallinta eri materiaalien osalta▪ Rakenteiden staattisen toiminnan hallinta▪ Rakennusfysikaalisten ja -kemiallisten ilmiöiden hallinta ja kyky niiden huomioonottamiseen suunnittelussa▪ Muiden suunnittelualojen (ARK, GEO, talotekniikka) vaikutusten ymmärtäminen |
| Rakentamisprosessiosaaminen | <ul style="list-style-type: none">▪ Talon- ja ympäristörakenteiden rakennuttaminen ja urakointi ja johtaminen▪ Asiakastarpeen tunnistaminen ja huomioonottaminen▪ Tuotannonohjauksen hallinta▪ Lämpö-, vesi-, ilmastointi-, sähkö- ja automaatiotekniikoiden vaikutusten huomioon ottaminen▪ Rakentamisen laadun ja turvallisuuden hallinta |
| Rakennusalan talousosaaminen | <ul style="list-style-type: none">▪ Rakennushankkeen kustannushallinta▪ Investointilaskelmien ja käyttökustannusten hallinta▪ Kustannusten muodostumisen ymmärtäminen▪ Yritystalouden rakennusyrittäjyyden tuntemus |

| | |
|---|--|
| Esimiestaidot ja johtaminen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Johtamisjärjestelmien hallinta <ul style="list-style-type: none"> • laatujohtaminen • turvallisuus- ja työhyvinvointijohtaminen • organisaatiojohtaminen ▪ Työsuhdeosaaminen ▪ Ihmissuhdetaitojen osaaminen |
| Korjausrakentamisen erityisosaaminen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Korjausrakentamisen prosessien ja tekniikoiden hallinta ▪ Ymmärrys rakennusten käyttöarvoista, historiallisista arvoista ja eri aikakausien esteettisistä arvoista ▪ Ymmärrys rakennussuojelun mahdollisuuksista ▪ Tietämys eri aikakausien rakennusten materiaaleista, rakenteista ja rakentamistavoista ▪ Ymmärrys rakennuksen kunnon ja käyttökelpoisuuden arviointiin vaikuttavista tekijöistä ja eri rakennusosien ja rakenteiden korjaustavoista |
| Kiinteistöjen ylläpito-osaaminen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kiinteistön kunnossapidon ymmärtäminen kiinteistön elinkaaren mittaisena suunnitelmallisena prosessina. |

RAKENNUS JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN KOULUTUKSEN VUOSITEEMAT

1.vuosi

Tekniikkaan perehtyminen

Opiskelija hahmottaa rakennustuotannon ja kiinteistöjen ylläpidon kannalta olennaisia tekijöitä sekä hankkii tietoja ja taitoja, joilla näitä perustekijöitä hallitaan.

2.vuosi

Tietojen syventäminen

Opitaan soveltamaan teknistaloudellista ajattelua todellisiin kohteisiin sekä kehitytään kommunikointi- ja ryhmätyötaidoissa.

3.vuosi

Erikoistuminen

Hankitaan tietyn aihealueen erikoisosaaminen sekä opitaan soveltamaan opittuja asioita käytännössä.

4.vuosi

Osaamisen viimeistely

Itsenäisen, vastuullisen ja laaja-alaisen ajattelutavan syventäminen ja soveltaminen käytännön ongelmaan sekä esimies- ja asiantuntijatyöskentelyyn perehtyminen.

| | |
|---|---------------|
| PERUSOPINNOT | 45 op |
| VIESTINTÄTAIDOT | 8 op |
| Tekniikan viestintä | 2 op |
| Engineering English | 3 op |
| Svenska för byggingenjörer | 3 op |
| TEKEVÄ AMK | 10 op |
| Oppijana ammattikorkeakoulussa | 2 op |
| Projektitoiminta | 3 op |
| Liiketoimintaosaaminen | 3 op |
| Kokous- ja neuvottelutaito | 2 op |
| MATEMAATTIS-LUONNONTIETEELLISET OPINNOT | 27 op |
| Matematiikka 12 op | 12 op |
| Fysiikka 12 op | 12 op |
| Kemia 3 op | 3 op |
| PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT + PROJEKTITYÖT | 126 op |
| Intercultural and Busines Skills in Engineering | 3 op |
| Laitetekniikka | 6 op |
| Talonrakennus | 17 op |
| Rakentamistalous | 14 op |
| Tuotantotekniikka | 19 op |
| Rakennetekniikka | 22 op |
| Korjausrakentaminen | 24 op |
| Kiinteistön ylläpito | 6 op |
| Kaivosrakentaminen | 15 op |
| VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT | 9 op |
| Isännöinti | 9 op |
| Tuotantotekniikka | 9 op |
| Puurakentaminen | 9 op |
| VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT | 15 op |
| HARJOITTELU | 30 op |
| OPINNÄYTETYÖ | 15 op |

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIIKAN KOULUTUS - OPINTOJAKSOKUVAUKSET

PERUSOPINNOT

(TRPV1Z) **VIESTINTÄTAIDOT 8 op** LANGUAGE AND COMMUNICATION SKILLS

Tavoitteena on kehittää opiskelijoiden viestintätaitoja siten, että he osaavat toimia ammattiinsa kuuluvissa kommunikointi- ja viestintätilanteissa.

(TRPV011) **Tekniikan viestintä** Technical Communication

Laajuus: 2 op Ajoitus: 1. vsk.

Osaamistavoite: Kirjallisten ja suullisten viestintätaitojen kehittäminen tekniikan alan työtehtäviin

Sisältö: Viestinnän yleiset perusteet
Tekniikan alan asiakirjoittamisen muotoja
Puhetilanteiden valmistelu, toteutus ja analysointi

Toteutus: Itsenäinen työskentely, harjoitukset, täydentävät luennot

Suoritukset: Osallistuminen ryhmätyöskentelyyn, tehtävät, tentti

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija ymmärtää kielen merkityksen oman ammatillisen identiteettinsä luojana ja vahvistajana ja hyödyntää kieltä osana ammatillisuuttaan. Opiskelija hakeutuu palautetilanteisiin aktiivisesti ja rakentavasti. Opiskelija jakaa asiantuntijuuttaan yhteisössä tilanteeseen sopivimmalla tavalla ja viestintävälillä ja laatii asiantuntijuutta osoittavan tavoitteellisen esityksen. Opiskelija argumentoi monipuolisesti, tehokkaasti ja tilanteen mukaisesti. Opiskelija osaa myös kyseenalaistaa yhteisön omaksumia kielellisiä käytänteitä ja pyrkii perustellusti muokkaamaan niitä. Opiskelija hakee itsenäisesti alan uusinta tietoa ja suhtautuu uuteen tietoon uteliaasti. Opiskelija kykenee arvioimaan asiantuntijatyötä eettisesti ja kulttuurisesta näkökulmasta ja luomaan kannustavan ilmapiirin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa eritellä heikkouksiaan ja vahvuuksiaan viestijänä. Opiskelija arvioi oman toimintansa merkitystä osana viestintäprosessia ja ottaa vastaan ja antaa rakentavaa palautetta. Opiskelija ymmärtää käytetyn kielimuodon merkityksen ammatillisessa toiminnassa. Opiskelija ottaa huomioon esitystilanteissa kohderyhmän ja hyödyntää eri viestintävälaineitä. Opiskelija osaa laatia oman alansa tekstejä tiiviillä, yksiselitteisellä, havainnollisella ja selkokielisellä tavalla ja ottaa huomioon lukijan. Opiskelija tuntee organisaation tavat tuottaa tekstejä ja noudattaa tapaa. Opiskelija hyödyntää oman alansa lähdetekstejä monipuolisesti ja kriittisesti osana omaa tekstiään ja yhdistää lähteiden ajatuksia omiin ajatuksiinsa tyyllisesti yhtenäiseksi ja ehjäksi kokonaisuudeksi. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija on tietoinen oman viestintätyylinsä vaikutuksesta viestintäprosessissa. Opiskelija osaa laatia työelämän tekstin annetulle kohderyhmälle. Opiskelija pystyy esittelemään oman alansa aiheita ja havainnollistamaan esitystä. Opiskelija noudattaa teksteissään asiatyylisiä ja keskeisiä kielenhuollon normeja. Opiskelija erottaa oman ajattelun lähteestä lainatusta. Opiskelija osaa laatia rakenteeltaan ehjän, ongelmaperustaisen tekstin, mutta lähteiden referointi on mekaanista. Opiskelija osaa kuvata kulttuurin vaikutusta viestintätilanteessa.

Kirjallisuus: Kauppinen, Nummi, Savola, Tekniikan viestintä (uusin painos)
Opintomateriaalit

(TRPV012) Engineering English

Engineering English

| | | | |
|---------------------|--|----------|--------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 2. vsk |
| Osaamistavoite: | Rakennustekniikan opiskelija osaa lukea oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta sekä kirjoittaa teknisiä dokumentteja. | | |
| Edeltävä osaaminen: | Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti ja Build up Your English -kurssi tarvittaessa | | |
| Sisältö: | Tekniikan kieli työvälineenä Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet Oman tekniikan alan sanavaraston laajentaminen Lukemistekniikan kehittäminen Dokumentoinnin harjoittelu | | |
| Toteutus: | Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely | | |
| Suoritukset: | Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset; teknisten tekstien hakeminen, prosessointi ja suulliset esitykset, kirjallinen tentti | | |
| Arviointi: | Arvosana 5 Opiskelija -osaa suullisesti ja kirjallisesti soveltaa ja muokata kieltä työelämän tarpeisiin käyttäen alansa sanastoa, ajankohtaisia sisältöjä käsitteleviä aiheita sekä monipuolisia lauserakenteita - hallitsee alan perusterminologian - osaa keskustella ja kirjoittaa alaan liittyvistä teemoista oikeaa terminologiaa käyttäen - ääntää ja artikuloi selvästi Arvosana 3 Opiskelija - pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa peruslauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti - tunnistaa ja kykenee käyttämään alan perusterminologiaa - ääntää ja artikuloi jokseenkin selvästi, vaikka virheitä esiintyykin Arvosana 1 Opiskelija - pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa yksinkertaisia lauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti, vaikkakin ääntämis- ja kielioppivirheitä esiintyy - tunnistaa alan perusterminologiaan liittyviä termejä | | |
| Kirjallisuus: | Kurssimoniste, opiskelijoiden prosessoimat tekstit | | |

(TRPV005) Svenska för Byggingenjörer

Swedish for Construction Engineers

| | | | |
|-----------------|--|----------|--------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija kehittää toisen kotimaisen kielen suullista ja kirjallista taitoa oman ammattialansa näkökulmasta. | | |
| Sisältö: | Rakennustekniikan keskeinen sanasto ja kielenkäyttötilanteet | | |
| Toteutus: | Ohjatut harjoitukset | | |
| Suoritukset: | Aktiivinen osallistuminen, ohjatut harjoitukset, kirjallinen tentti, suullinen esitys. | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa suullisesti ja kirjallisesti soveltaa ja muokata kieltä työelämän tarpeisiin käyttäen alansa sanastoa, ajankohtaisia sisältöjä käsitteleviä aiheita sekä monipuolisia lauserakenteita. Opiskelija hallitsee alan perusterminologian. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa kattavan ja luontevan suullisen esityksen alansa liittyvästä asiasta. Hyvä (3-4): Opiskelija pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa peruslauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa ja kykenee käyttämään alan perusterminologiaa. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tukimateriaalia apuna käyttäen sujuvahkon suullisen esityksen alansa liittyvästä asiasta, kielioppi- ja ääntämisvirheitä esiintyy | | |

ajoittain. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija pystyy tuottamaan arjessa ja työelämän perustilanteissa yksinkertaisia lauserakenteita suullisesti ja kirjallisesti. Opiskelija tunnistaa alan perusterminologiaan liittyviä termejä. Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa tukimateriaalia apuna käyttäen suullisen esityksen alaansa liittyvästä asiasta, kielioppi- ja ääntämisvirheitä esiintyy.

Kirjallisuus: Ledtråd till teknisk svenska: Byggnad- Trä-Infra- Miljö

(AMKYHZ) TEKEVÄ AMK 10 op **PROACTIVE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES**

Opiskelija harjaantuu yhteistoiminnalliseen oppimiseen sekä harjoittaa omia vuorovaikutustaitojaan ylläpitävissä ryhmissä ja oppii toimimaan kokousten ja neuvottelujen erilaisissa tehtävissä. Opiskelija osaa käyttää oppilaitoksen tietokoneita ja oheislaitteita sekä tavanomaisia työvälineohjelmia opiskelutehtävissä ja toimeksiannoissa. Opiskelija hallitsee nykyaikaisen projektitoiminnan käsitteet ja työtavat. Opiskelija valmistautuu käyttämään erilaisia työ- ja kehittämismenetelmiä työelämälahtöisissä toimeksiannoissa. Opiskelija sisäistää kannattavan liiketoiminnan ja yrittäjyyden käsitteet ja perusteet. Lisäksi opiskelija ymmärtää yrittäjyyden yhteiskunnallisen merkityksen sekä hallitsee yrittäjämäisen työtavan.

(YYPOP01) Oppijana ammattikorkeakoulussa

University of Applied Sciences Learner

Laajuus: 2 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija harjoittaa ryhmäytymis- ja tiimitoiminta- ja vuorovaikutustaitojaan. Opiskelija tutustuu opiskelussa tarvittaviin ohjelmistoihin ja oppimisympäristöihin.

Sisältö: Vuorovaikutustaidot. Ryhmät ja tiimit: kehittymisen vaiheet, roolit, normit, viestintä ja yhteistyö.
Yhteisölliset ideointimenetelmät.
Tiedonhaun perusteet.
Oppimisprojekteissa tarvittavien ohjelmistojen hallinta.

Toteutus: Harjoitukset ja monialainen projektiryhmätyöskentely.

Suoritukset: Harjoituksiin osallistuminen ja annettujen tehtävien suorittaminen.

Arviointi: Hyväksytyt: Luennoille ja harjoituksiin osallistuminen ja annettujen tehtävien suorittaminen. Hylätty: Tehtävien suorittamatta jättäminen.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(YYPPR01) Projektitoiminta

Project Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja dokumentoida pienimuotoisen projektin.

Sisältö: Käsite projekti
Projektioorganisaatio
Projektin suunnittelu ja toteutus
Projektin päättäminen ja dokumentointi

Toteutus: Projektiointojen teoria luentoina, projekti toteutetaan monialaisessa ryhmässä

substanssiopettajan ohjauksessa ja ryhmän itsenäisenä työskentelynä Opintojakso suoritetaan osittain tutkimus- ja kehittämisopintoina.

Suoritukset: Luennot ja projektin toteutus

Arviointi: Hyväksytyt: Osallistuminen luennoille sekä projektin toteuttaminen ja dokumentointi opettajan ohjeiden mukaan. Hylätty: Luentojen ja /tai projektin suorittamatta jättäminen.

Kirjallisuus: Oppimisen työkalupakki
Pelín R. Projektihallinnan käsikirja (2004)
Silfverberg P. Ideasta projektiksi (2007)
Kettunen S. Onnistu projektissa (2003)
Muu projektityön aiheeseen liittyvä kirjallisuus ja materiaali

(YYPLI01) Liiketoimintaosaaminen

Business Expertise

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija sisäistää yrittäjämäisen asenteen, oppii ymmärtämään yritystoiminnan peruskäsitteet ja prosessit sekä yritystoiminnan merkityksen yhteiskunnassa. Lisäksi opiskelija osaa kuvata yrityksen perustoiminnot ja ymmärtää kannattavan liiketoiminnan perusteet.

Sisältö: Yritystoiminnan merkitys yhteiskunnassa
Ulkoiset ja sisäiset yrittäjyydet
Toiminta-ajatus ja liikeidea
Yritystoiminnan perusmalli ja prosessit
Sidosryhmät ja verkostoituminen
Yritysmuodot
Markkinointi ja asiakaslähtöinen toimintatapa
Liiketoiminnan kannattavuus

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Opinnot voidaan suorittaa osittain tutkimus- ja kehittämisopintoina.

Suoritukset: Tentti ja/tai harjoituskirja

Arviointi: Harjoituskirja hyväksytyt/hylätty Tentti 1-5 Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää laaja-alaisesti yritystalouden käsitteitä sekä yhdistää niitä kokonaisuuksiksi. Opiskelija osaa analysoida, vertailla ja arvioida kriittisesti yritystalouden osaamistaan ja yritystalouden toimintatapoja hankkimansa tiedon perusteella. Opiskelija osaa toimia ryhmän jäsenenä edistäen ja kehittämällä ryhmän toimintaa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa kuvailla ja perustella yritystalouden ja yrittäjyyden toimintatapoja. Osaa toimia itsenäisesti tiedon ja ohjeistuksen perusteella ja soveltaa yritystalouden toimintaan liittyviä tekniikoita ja malleja. Opiskelija osaa toimia ryhmän jäsenenä ryhmän yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi ja perustella toimintansa ammattieettisten periaatteiden mukaisesti. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa määritellä ja käyttää yritystalouden peruskäsitteitä ammattieettisten periaatteiden mukaisesti.

Kirjallisuus: Isokangas, Kinkki
Yrityksen perustoiminnot
2004 tai uudempi WSOY.
Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa.

(YYPSU01) Kokous- ja neuvottelutaito

Meeting and Negotiation Skills

| | | | |
|-----------------|---|----------|--------|
| Laajuus: | 2 op | Ajoitus: | 1. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija tuntee kokous- ja neuvottelukäytännöt sekä osaa toimia kokouksen ja neuvottelun eri tehtävissä | | |
| Sisältö: | Ryhmäviestinnän eri muodot Kokouksen ja neuvottelun tekniikka Vaikuttaminen, perustelu ja päätöksenteko Kokouksen asiakirjat Äänestykset ja vaalit | | |
| Toteutus: | Luennot, työskentely ja käytännön harjoitukset monialaisessa projektiryhmässä. | | |
| Suoritukset: | Neuvotteluharjoitukset ja näyttökokoukset, kokousasiakirjat | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5) Opiskelija osaa tuoda kokous- ja neuvottelutilanteisiin omaa asiantuntijuuttaan ja vaikuttaa aktiivisesti lopputuloksen saavuttamiseksi. Opiskelija käyttää erilaisia viestintätapoja luovasti ja edesauttaa hyvän ilmapiirin syntymistä. Opiskelija hyödyntää eri viestintäkanavia tarkoituksenmukaisesti ja kirjaa pöytäkirjaan/muistioon asiat tiiviisti ja selkeästi. Opiskelija hakeutuu aktiivisesti ja rakentavasti palautetilanteisiin. Hyvä (3-4) Opiskelija osaa argumentoida oman kantansa kokous- ja neuvottelutilanteessa ja pystyy huomioimaan moniammatillisuuden ja osallistujien eri lähtökohdat. Opiskelija osaa ylläpitää myönteistä ilmapiiriä. Opiskelija osaa kirjata pöytäkirjaan/muistioon sisällön informatiivisesti ja tilanteeseen sopivasti. Opiskelija osaa arvioida oman toimintansa merkitystä osana viestintäprosessia ja ottaa vastaan ja antaa rakentavaa palautetta. Tyydyttävä (1-2) Opiskelija tuntee yhteisön yleisimmät vuorovaikutustilanteet ja -kanavat. Opiskelija osaa toimia kokouksessa ja neuvottelussa. Opiskelija on tietoinen oman viestintätyylinsä vaikutuksesta viestintäprosessin aikana. Opiskelija osaa laatia kokouksen ja neuvottelun perusasiakirjat mallin mukaan. | | |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

(TRPM3Z) MATEMATIIKKA 12 op

MATHEMATICS

Opiskelija saa perustiedot tekniikan opiskelussa tarvittavilta matematiikan osa-alueilta.

(TRPM009) Algebra

Algebra

| | | | |
|-----------------|--|----------|-------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 1.vsk |
| Osaamistavoite: | Lukion ja ammatillisten oppilaitosten matematiikan perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen. | | |
| Sisältö: | Lukujoukot ja laskutoimitukset Funktio Eksponenttifunktio ja logaritmi Tutustuminen johonkin matematiikkaohjelmaan. | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset. | | |
| Suoritukset: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee sanallisten tehtävien kuvaamisen matematiikan kielellä ja osaa tulkita saamiensa tuloksien merkitystä ammattiaineissa esiintyviin probleemoihin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa ratkaista toisen asteen yhtälön ja esittää sen graafisesti. Opiskelija hallitsee yhtälöparien ja yhtälöryhmien ratkaisemisen. Opiskelija hallitsee ammattiaineissa tarvittavan eksponentti-, logaritmi- ja kompleksilukulaskennan. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee lausekkeiden tavanomaiset lavennukset ja sievennykset. Opiskelija osaa potenssi- ja juurilausekkeiden muokkaamisen ja osaa ratkaista ensimmäisen asteen yhtälöitä.

Kirjallisuus: Toivonen,P., Sorvali, E., TAMplus

(TRPM010) Geometria

Geometry

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Lukion ja ammatillisten oppilaitosten matematiikan perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen.

Sisältö: Trigonometriaa
Vektorit
Determinantit ja matriisit

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa trigonometriaa ja vektorialgebraa vaativampiin tehtäviin. Hyvä (3-4): Opiskelija hallitsee vektorien piste-, risti- ja kolmoistulon ja niiden merkityksen. Opiskelija ymmärtää determinantin ja matriisin perusasiat. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee tasokuvioiden ja kolmiulotteisten kappaleiden peruslaskutoimitukset. Opiskelija hallitsee trigonometrinen funktioiden perusteet. Opiskelija ymmärtää vektorin käsitteen.

Kirjallisuus: Toivonen,P., Sorvali,E., TAMplus

(TRPM008) Differentiaalilaskenta

Differential Calculus

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa käyttää derivaattaa yksinkertaisten funktioiden kulun tutkimiseen ja soveltaa derivaattaa tekniikassa esiintyviin tehtäviin.

Sisältö: Perusalgebran laskutaitojen kertaamista
Derivaatta ja funktion kasvunopeus
Funktion kuvaajan tutkiminen ja ääriarvot. Sovelluksia tekniikan alalta

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely.

Suoritukset: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija ymmärtää differentiaalilaskennan ja integraalin perusteet. Opiskelija osaa käyttää aihealueen matematiikkaa sujuvasti soveltaviin tehtäviin. Hyvä (3-4): Opiskelija hallitsee tekniikassa esiintyvien perusfunktioiden derivointisäännöt sujuvasti. Opiskelija osaa muotoilla sanallisia tehtäviä

matematiikan kielelle, soveltaa derivaattaa niihin ja tarkastella tuloksia kriittisesti. Opiskelija ymmärtää virheenarvioinnin perusteet. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee derivaatan ja differentiaalın käsitteet, perusfunktioiden derivointisäännöt ja derivaatan soveltamisen perustehtäviin.

Kirjallisuus: Toivonen, P., Sorvali, E., TAMplus
Majaniemi, A., Matematiikka I

(TRPM006) Todennäköisyys ja tilastot

Probability and Statistics

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tekniikassa käytettävät yksinkertaiset tilastolliset jakaumat

Sisältö: Todennäköisyyslaskentaa
Tilastollisia peruskäsitteitä

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Välikokeet.

Arviointi: Tyydyttävä (1-2): Opiskelija hallitsee tilastomatematiikan perusasiat. Opiskelija ymmärtää todennäköisyyden käsitteen ja osaa soveltaa tn-laskentaa ja kombinaatiomatematiikkaa perustehtäviin. Hyvä (3-4): Opiskelija hallitsee tilastomatematiikan käsitteet hyvin ja osaa tulkita niiden merkityksen. Opiskelija hallitsee hyvin tavallisimmat tn-jakaumat. Opiskelija osaa normaalijakauman soveltamisen tehtäviin ja osaa tulkita saamia tuloksia. Kiitettävä (5): Opiskelija osaa ratkoa sujuvasti ammattiaineissa esiintyviä tehtäviä tilastomatematiikan ja tn-laskennan keinoin.

Kirjallisuus: Majaniemi, A., Matematiikka IV, Tilastot ja todennäköisyys

(TRPF3Z) FYSIIKKA 12 op

PHYSICS

Opiskelija saa perustiedot fysiikasta ja oppii erilaisten mittaustekniikoiden alkeita.

(TRPF001) Fysiikka 1

Physics 1

Laajuus: 4 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Koulutusohjelman muissa opintojaksoissa tarvittavan fysiikaalisen taustan antaminen.

Sisältö: Fysiikan suure- ja yksikköjärjestelmä
Mekaniikka

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida mekaniikan ongelmia ja tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisumenetelmiä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä johtopäätöksiä mekaniikan ongelmissa. Opiskelija osaa jakaa ongelmanratkaisun sopiviin osiin ja

ratkaista 2. asteen yhtälöitä ja yhtälöryhmiä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa mekaniikan suureet ja yksiköt. Opiskelija löytää mekaniikan ongelmien ratkaisussa tarvittavat yhtälöt ja osaa niiden ratkaisemiseen tarvittavat lineaariset yhtälöt.

Kirjallisuus: Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1 Insinöörifysiikka , Otava

(TRPF002) Fysiikka 2

Physics 2

Laajuus: 5 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Koulutusohjelman muissa opintojaksoissa tarvittavan fysikaalisen taustan antaminen.

Sisältö: Lämpöoppi
Sähköoppi
Aaltoliike- ja äänioppi

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Välikokeet

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida aihealueen ongelmia ja tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisumenetelmiä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä johtopäätöksiä aihealueen ongelmissa. Opiskelija osaa jakaa ongelmanratkaisun sopiviin osiin ja ratkaista niihin liittyviä yhtälöitä ja yhtälöryhmiä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa aihealueen (lämpö-, sähkö- ja aaltoliikeoppi) suureet ja yksiköt. Opiskelija löytää aihealueen ongelmien ratkaisussa tarvittavat yhtälöt ja osaa ratkaista tarvittavat lineaariset yhtälöt.

Kirjallisuus: Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1 Insinöörifysiikka , Otava
Inkinen, P., Manninen, R., Tuohi, J., Momentti 2 Insinöörifysiikka, Otava

(TRPF003) Fysiikan laboraatiot

Physics, Laboratory Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Tutustuttaa opiskelija eräisiin fysiikan ilmiöihin kokeellisesti. Samalla tutustutaan mittaustekniikan alkeisiin ja perehdytään kirjalliseen raportointiin.

Sisältö: Fysiikan opintojaksoissa esiteltyjen ilmiöiden käytännön sovellukset.

Toteutus: Laboratoriossa tehtävät harjoitukset

Suoritukset: Laboratoriotöiden tekeminen ja kirjallinen raportointi.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida ko.ongelmia ja tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisumenetelmiä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä johtopäätöksiä ko. ongelmissa. Opiskelija osaa jakaa ongelmanratkaisun sopiviin osiin ja ratkaista. Tyydyttävä (1-2): Mittaukset tehdään ohjeiden mukaan. Opiskelija löytää ongelmien ratkaisussa tarvittavat yhtälöt.

Kirjallisuus: Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1 Insinöörifysiikka , Otava
Inkinen, P., Manninen, R., Tuohi, J., Momentti 2 Insinöörifysiikka , Otava

(TRPK4Z) KEMIA 3 op
CHEMISTRY**(TRPK001) Kemian perusteet**
An Introduction to Chemistry

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1.- 2. vsk

Osaamistavoite: Kerrata lukion kemian oppimäärää ja lisätä ympäristökemian tietoutta. Lisäksi tutustutaan betonin ja teräksen kemiallisiin ominaisuuksiin ja korroosioilmiöihin sekä teräsbetonirakenteiden käyttöikäsuunnitteluun.

Sisältö: Jaksollinen järjestelmä, mooli ja reaktiot.
Konsentraatio ja pH-käsite. Kemiallinen tasapaino
Sementin kemialliset ominaisuudet
Betonin ja teräksen korroosioilmiöt

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentit

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa analysoida aihealueen ongelmia ja tuottaa vaihtoehtoisia ratkaisumenetelmiä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä johtopäätöksiä aihealueen ongelmissa. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa aihealueen perussuureet. Opiskelija löytää aihealueen ongelmien ratkaisuihin tarvittavat yhtälöt ja osaa ratkaista ne.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.
Oppitunneilla jaettava materiaali
Betonitekniikan oppikirja by 201**PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT****(THA10Z) PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT +**
PROJEKTITYÖT 126 op
COMPULSORY PROFESSIONAL STUDIES AND PROJECT WORK

Tavoitteena on, että opiskelija hallitsee rakennus- ja kiinteistöalan keskeisimmät aihealueet ja tietää, mistä tarvittaessa voi etsiä lisätietoa.

(TRAK0Z) ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 op
ENGLISH LANGUAGE AND COMMUNICATION STUDIES**(TRAK006) Intercultural and Business Skills in Engineering**
Intercultural and Business Skills in Engineering

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Rakennustekniikan opiskelijan kulttuurienvälinen kompetenssi kehittyy niin, että hän tunnistaa kulttuurieroja, ymmärtää niitä ja osaa sopeuttaa viestintätäylynsä tilanteen vaatimalla tavalla. Rakennustekniikan opiskelija soveltaa kulttuurienvälistä viestintäkompetenssiaan ja syventää valmiuksiaan toimia kansainvälisen ja monikulttuurisen työelämän englanninkielisissä suullisissa ja kirjallisissa vuorovaikutustilanteissa.

Edeltävä osaaminen: Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti ja Build up Your English -kurssi tarvittaessa

| | |
|---------------|--|
| Sisältö: | Kulttuurin ja viestinnän käsitteet Muuttujia, joiden avulla kulttuureita vertaillaan Kulttuurieroja viestinnässä Toiseen kulttuuriin sopeutuminen prosessina. Yrityksen, tuotannon ja tuotteiden esittely Puhelinkeskustelut Kirjallista viestintää Kokous- ja neuvottelutilanteet |
| Toteutus: | Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely |
| Suoritukset: | Aktiivinen osallistuminen, projektityö ja sen suullinen esittely, suulliset harjoitukset |
| Arviointi: | Arvosana 5 Opiskelija - tunnistaa pääteoriat ja periaatteet kulttuurinvälisessä viestinnässä - osaa keskustella ja kirjoittaa alaan liittyvistä teemoista oikeaa terminologiaa käyttäen - ääntää ja artikuloi selvästi - osaa suunnitella ja toteuttaa kattavan ja luontevan suullisen esityksen alaansa liittyvästä aiheesta Arvosana 3 Opiskelija - tunnistaa joitakin pääteorioita ja periaatteita kulttuurinvälisessä viestinnässä - tunnistaa ja kykenee käyttämään alan perusterminologiaa - ääntää ja artikuloi jokseenkin selvästi, vaikka virheitä esiintyykin - osaa suunnitella ja toteuttaa jollain tavalla suullisen esityksen alaansa liittyvästä aiheesta Arvosana 1 Opiskelija - tunnistaa alan perusterminologiaan liittyviä termejä - osaa välttävästi kommunikoida kirjallisesti ja suullisesti kulttuurinvälisestä viestinnästä - ääntäminen ja artikulointi heikkoa - pystyy apuneuvoja käyttäen pitämään jonkinlaisen suullisen esityksen aiheesta |
| Kirjallisuus: | Kurssimoniste |

(TRAL3Z) LAITETEKNIikka 6 op **HOUSING TECHNOLOGY**

Opiskelija oppii kiinteistöautomaation ja laitetekniikan merkityksen ja rajoitukset kiinteistöjen taloudellisen ylläpidon kannalta.

(TRAL002) Automaatiojärjestelmät Automation Systems

| | | | |
|-----------------|--|----------|----------------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 2. vuosikurssi |
| Osaamistavoite: | Opiskelija saa käsityksen automaatiojärjestelmien yleisestä rakenteesta, niiden kaapeloinnista ja niissä tapahtuvasta tiedonsiirrosta. | | |
| Sisältö: | Anturitekniikka Ohjelmoitavat logiikat Digitaaliset instrumentointijärjestelmät Pneumaattiset instrumentointijärjestelmät Kaukokäyttöjärjestelmät | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset | | |
| Suoritukset: | Tentti | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa asianmukaisesti instrumentoinnin piirrosmerkit ja laitepositioidinnit, tietää eri mitattavien suureiden (lämpötila, paine, paine-ero, massavirta, pitoisuus jne.) mittausten menetelmät, mittaustarkkuuteen vaikuttavat tekijät sekä osaa määrittää muut kentälaitteet. Osaa soveltaa, mitoittaa ja valita mittaus- ja | | |

kenttälaitteet automaatiojärjestelmän säädön, ohjauksen ja valvonnan toteutukseen, kykenee laatimaan prosessin laitteiden laiteluettelot ja toimintaselostukset. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa asianmukaisesti instrumentoinnin piirrosmerkit ja laitepositioidinnit, tietää eri mitattavien suureiden (lämpötila, paine, paine-ero, massavirta, pitoisuus jne.) mittausten menetelmät, mittaustarkkuuteen vaikuttavat tekijät sekä osaa määrittää muut kenttälaitteet. Osaa soveltaa mittaus- ja kenttälaitteet automaatiojärjestelmän säädön, ohjauksen ja valvonnan toteutukseen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa asianmukaisesti instrumentoinnin piirrosmerkit ja laitepositioidinnit, tietää eri mitattavien suureiden (lämpötila, paine, paine-ero, massavirta, pitoisuus jne.) mittausten menetelmät, mittaustarkkuuteen vaikuttavat tekijät sekä osaa määrittää muut kenttälaitteet.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRAL003) Talotekniikka
Housing Engineering

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vuosikurssi

Osaamistavoite: Opiskelija saa perustiedot rakennusten teknisistä laitteista ja järjestelmistä sekä niiden toiminnasta.

Sisältö: LVI- ja sähköjärjestelmät
Automaatiojärjestelmät

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentit ja harjoitustyöt

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asianmukaisesti Srmk osia D1 (vesi- ja viemäri), D2+E7 (ilmanvaihto), C3 ja D5 (energiatalous-lämmitys) olemassa olevien piirustusten ja laskelmien tulkinnassa sekä tuntee yleisimmät talotekniikan LVI-järjestelmät, kykenee tekemään putkistomitoitukset ja valitsemaan kanavakoot taulukkomitoituksella, osaa soveltaa oppimaansa päättelyä vaativien ongelmien ratkaisuun ja valitsemaan laitteet käyttötarkoituksen ja energiataloudellisuus periaatteen mukaan eri LVI-järjestelmiin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää asianmukaisesti Srmk osia D1 (vesi- ja viemäri), D2+E7 (ilmanvaihto), C3 ja D5 (energiatalous-lämmitys) olemassa olevien piirustusten ja laskelmien tulkinnassa sekä tuntee yleisimmät talotekniikan LVI-järjestelmät, kykenee tekemään putkistomitoitukset ja valitsemaan kanavakoot taulukkomitoituksella. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää asianmukaisesti Srmk osia D1 (vesi- ja viemäri), D2+E7 (ilmanvaihto), C3 ja D5 (energiatalous-lämmitys) olemassa olevien piirustusten ja laskelmien tulkinnassa sekä tuntee yleisimmät talotekniikan LVI-järjestelmät.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRAH5Z) TALONRAKENNUS 17 op
BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

Ymmärtää rakenteiden kosteusteknisentoiminnan, rungon jäykistämisen merkityksen ja eri materiaalien käyttömahdollisuudet rakentamisessa.

(TRAH001) Rakennusmateriaalit
Building Materials

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1.vuosikurssi

| | |
|-----------------|--|
| Osaamistavoite: | Opintojakson suoritettuaan opiskelija tuntee tärkeimmät rakennusrungon materiaalit sekä tuntee rakennusmateriaalien koostumuksen ja ominaisuudet suunnittelun, rakennustyön ja käytön kannalta. Opiskelija osaa tehdä perusteltuja materiaalivalintoja rakenteiden suunnittelussa. |
| Sisältö: | Yleisimmät rakennusrungon ja täydentävien rakennusosien materiaalit Rakennusmateriaalien mekaaniset- lämpö- ja kosteustekniset ominaisuudet Rakennusmateriaalien valmistus |
| Toteutus: | Luennot, harjoitustyöt ja pienryhmätyöskentelyt |
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitustehtävät |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija tuntee käytetyimpien rakennusmateriaalien tärkeimmät ominaisuudet ja käyttökohteet rakentamisen ja rakennuksen elinkaaren näkökulmasta. Osaa hahmottaa mistä rakennusmateriaaleista muodostuu energiatehokas ja ympäristöystävällinen rakennus. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä perusteltuja materiaalivalintoja rakennuksen eri käyttökohteisiin ja rakennusosiin. Osaa tehdä perusteltuja materiaalivalintoja rakennuksen eri käyttökohteissa ja rakennusosittain. Osaa tehdä taloudellisesti ja teknisesti perusteltuja rakennusmateriaali hankintoja. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee eri rakennusmateriaaleja ja niiden ominaisuuksia joita käytetään talonrakentamisessa. |
| Kirjallisuus: | Luennoilla jaettu materiaali Siikanen, U. Rakennusaineoppi Kaila, P. Talotohtori. Rakentajan pikkujättiläinen. RT-kortisto soveltuvin osin |

(TRAH002) Rakennusfysiikka
Construction Physics

| | | | |
|-----------------|---|----------|--------|
| Laajuus: | 5 op | Ajoitus: | 2. vsk |
| Osaamistavoite: | Antaa opiskelijalle perustiedot rakenteiden lämpö-, kosteus- ja ilmvirtausten teknisestä käyttäytymisestä sekä antaa valmiudet rakenteiden lämpö- ja kosteustekniseen suunnitteluun. | | |
| Sisältö: | Rakentamismääräykset Rakennusfysikaalisen suunnittelun perusteet Lämmön ja kosteuden siirtyminen rakenteissa Rakennuksen virtaustekninen käyttäytyminen Atk-sovellutukset | | |
| Toteutus: | Luennot ja laskuharjoitukset | | |
| Suoritukset: | Tentti ja hyväksyttävästi suoritettut harjoitustyöt | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti rakennusfysikaalisia laskentamenetelmiä. Opiskelija osaa määrittellä ongelmanratkaisun keskeiset kohdat ja kykenee soveltamaan oppimaansa päättelyä vastaavien ongelmien ratkaisuun. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa määrittää epätasa-aineisten rakenteiden u-arvon. Opiskelija Osaa laskea rakenteen lämpötilat eri kohdissa. Opiskelija osaa soveltaa määräyksiä eri tapauksissa. Opiskelija osaa määrittää rakennuksen energiakulutukseen vaikuttavat tekijät. Opiskelija osaa laskea säteilyllä ja konvektiolla tapahtuvan lämmönsiirtymisen. Opiskelija hallitsee diffuusiolaskelmat ja osaa määrittellä kosteuden siirtymiseen liittyvät riskitekijät. Opiskelija tietää rakennuksen ilmvirtausten riskit sekä osaa laskennallisesti määrittellä esille tulevia tapauksia. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa määrittää tasa-aineisten rakenteiden u-arvon. Opiskelija osaa laskea rakenteen pintalämpötilat. Opiskelija tietää | | |

määräysten sisällön. Opiskelija osaa selittää lämmönsiirtymistavat. Opiskelija osaa laskea yksinkertaisia diffuusiolaskelmia. Opiskelija tunnistaa rakennuksen ilmavirtauksiin liittyvät riskit. Opiskelija ymmärtää materiaalin kosteuskäyttäytymisen.

Kirjallisuus: Rakentamismääräykset
Björkholtz, D., Lämpö ja kosteus. Rakennusfysiikka
Ympäristöministeriö, Ympäristöoppaat 28, 29 ja 51

(TRAH005) Talonrakennuksen perusteet
Basics of House Building

Laajuus: 5 op Ajoitus: 1.vuosikurssi

Osaamistavoite: Antaa perustiedot rakennuksen rakennusosista, kantavasta rungosta sekä täydentävistä rakennusosista, niiden toiminnallisista ominaisuuksista ja rakentamismenetelmistä sekä palo- ja ääniteknisen suunnittelun asettamista vaatimuksista. Opiskelija tuntee keskeiset rakennuspiirustusmerkinnät ja osaa lukea rakennus-, asema- ja rakennepiirustuksia, sekä yleisimpiä LVIS-piirustusmerkintöjä.

Sisältö: Rakennusrungon eri osat rakennusosien mukaan ryhmiteltyinä
Eri runkotyypit ja niiden toimintaperiaatteet
Kuormitukset rakennusrungolle
Rakennusten paloturvallisuus ja ääneneristys
Väestönsuojat
Rakennuspiirustuksissa käytettävät viiva- ja symbolimerkinnät, käytettävät kirjain- ja numeroyhdistelmät. Yleisimmät kaava-, asema- ja LVIS-piirustusmerkinnät.
Yleisimmät mittakaavat ja esitystapaohjeet.

Toteutus: Luennot ja harjoitukset sekä työmaakäynnit.

Suoritukset: Tentti ja hyväksytysti suoritettut harjoitustyöt.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija tietää rakennuksen rungon jäykistämisen periaatteet ja ymmärtää miksi rakennuksen runko pitää jäykistää ja osaa soveltaa tietouttaan talonrakennuksessa. Tuntee eri rakennusten paloluokitukset ja palomääräykset ja muut vaatimukset rakennuksen paloturvallisuuden ja kantavuuden säilymisen kannalta. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa hahmottaa rakennuksen rungon rakentamisjärjestyksen ja jäykistämisen rakennusaikana. Tuntee eri talonrakennusrungon jäykistystavat ja jäykistykseen käytettävät materiaalit. Osaa valita edullisimmat ja käyttökelpoisimmat jäykistystavat ja materiaalit. Tietää mitä vaatimuksia asetetaan rakennuksen kantaville rakenteille palonkeston suhteen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee rakennusrungon osat ja siihen liittyvät rakenteet. Tuntee eri runkotyyppien rakennusmateriaali. Tietää miten erisuuntaiset voimat vaikuttavat rakennuksen kokonaisjäykkyyteen. Tuntee rakennusmateriaalien paloluokituksen ja niiden määrittämisen perusteet.

Kirjallisuus: Luennoilla jaettu materiaali
Rakentamismääräykset ja RT-kortisto soveltuvinosin

(TRAH004) Rakennuspiirustus
Construction Drawing

Laajuus: 4 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee AutoCAD:in perusteet ja osaa laatia rakennus- ja rakennepiirustuksia sovellutusohjelmilla.

| | |
|---------------|--|
| Sisältö: | AutoCAD 2010, ARK 11 ja RAK 7 ohjelmistojen käyttö piirustusten laadinnassa. Harjoitustyönä laaditaan omakotitalon rakennuslupapiirustukset. |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset |
| Suoritukset: | Läsnäolot sekä hyväksytty harjoitustyö |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti AutoCAD-ohjelmistoja (ARK, RAK). Opiskelija osaa laatia virheettömät taso-, detalji- ja leikkauspiirustukset sekä osaa määritellä tulostusasetukset oikein. Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti hyödyksi verkkomateriaalia. Opiskelija osallistuu aktiivisesti piirustusharjoituksiin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää sujuvasti AutoCAD-ohjelmistoa (ARK). Opiskelija osaa laatia ohjelmistolla pientalon rakennuslupapiirustukset ja osaa suunnitella erilaisia detalji- ja leikkauspiirustuksia. Opiskelija osaa käyttää hyödyksi verkkomateriaalia. Opiskelija osaa luoda suunnitelmia plt- ja pdf-tulostustiedostot paperitulosteiden tuottamiseksi. Opiskelija osallistuu piirustusharjoituksiin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää AutoCAD-ohjelmistoa (ARK) ja osaa laatia ohjelmistolla pientalon rakennuslupapiirustukset. Opiskelija osaa luoda suunnitelmista tulostustiedostot paperitulosteiden tuottamiseksi. |
| Kirjallisuus: | Luentomonisteet. |

(TRAR7Z) RAKENTAMISTALOUS 14 op **CONSTRUCTION ECONOMICS**

Opiskelija oppii rakennuttamisen ja rakentamisen projektitoteutuksesta eri vaihtoehdot. Opiskelija perehtyy rakennuttamisen sopimustekniikoihin sekä rakentamisen elinkaariajatteluun. Opiskelija oppii kustannus- ja määrälaskennan. Opiskelija osaa huomioida eri laatutekijät ja laadunvarmistuksen sekä niiden valvonnan. Opiskelija osaa laskea suunnitelma-asiakirjoista materiaalmäärät ja -laadut.

(TRAR001) Rakennuttaminen Building and Construction

| | | | |
|-----------------|---|----------|--------|
| Laajuus: | 4 op | Ajoitus: | 2. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija saa perustiedot projektitoteutuksen lähtökohdista, suunnittelusta ja projektin hallinnasta. Opiskelija hallitsee rakennuttamisen keskeiset tehtävät ja menettelyt, urakkamuodot sekä sopimustekniikan. | | |
| Sisältö: | Projektitoiminta Rakennuttamisen vaiheet Hankkeen läpivienti rakennuttajan näkökulmasta Urakkamuodot Sopimustekniikka | | |
| Toteutus: | Luennot, harjoitukset ja pienryhmätyöskentelyt | | |
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitustyöt | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa soveltaa eri urakka- ja toteutusmuotoja yhdistellen optimaalisen rakennuttamisen hanketoteutuksen. Opiskelija osaa arvioida eri tilanteisiin sopivan sopimusmuodon ja suhtautua kriittisesti niiden sisältöön. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää erilaisiin rakennushankkeisiin soveltuvaa toteutusmuotoa ja vertailla niiden soveltuvuutta. Opiskelija hallitsee sopimustekniikan. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa rakentamisen eri urakka- ja toteutusmuodot. Opiskelija hallitsee keskeisen sopimustekniikan. | | |

Kirjallisuus: Luennoilla jaettu materiaali
Kankainen, J., Junnonen, J., Rakennuttaminen
Liuksiala, A., Rakennussopimukset

(TRAR005) Rakennuskohteen kustannushallinta ja laatutekniikka
Cost and Quality Management

Laajuus: 4 op Ajoitus: 2.vsk

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy rakennusprojektin taloudelliseen ohjaukseen ja valvontaan sekä kiinteistön elinkaaren huomioivaan laatutekniikkaan. Opiskelija oppii tunnistamaan kustannusten muodostumisen rakennushankkeessa. Opiskelija osaa verrata kustannuksia rakennuksen elinkaareen. Opiskelija tuntee laadunvarmistuksen, rakentamista ohjaavat laatuvaatimukset ja muut keskeiset laatutekijät rakentamisessa.

Edeltävä osaaminen: Rakennuttamisen perusteiden tuntemus.

Sisältö: Rakennusprojektin taloudellisen ohjauksen periaatteet.
Kustannussuunnittelu, määrälaskenta ja kustannusseuranta.
Kiinteistön elinkaaren huomioiva asiakas- ja tuotantolaatu. Laadun tekijät.

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Tentit ja harjoitukset.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa valita erilaisista kustannus- ja määrälaskentatavoista soveltuvimman tavan eri hankkeisiin. Opiskelija osaa verrata laadun ja kustannusten keskinäistä suhdetta. Opiskelija osaa arvioida laadun vaikutuksen rakennuksen elinkaareen. Opiskelija selviytyy itsenäisesti haasteellisistakin rakennusten kustannus- ja määrälaskentatehtävistä. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa itsenäisesti suorittaa kustannus- ja määrälaskentaa. Opiskelija tuntee laatuun liittyvät tekijät ja määräykset, sekä niiden vaikutuksen rakennuksen elinkaareen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee erilaisten kustannus- ja laatutekijöiden merkityksen rakennuksen elinkaareen. Opiskelija osaa suorittaa yksinkertaisia kustannus- ja määrälaskentatehtäviä.

Kirjallisuus: Opintomonisteet.

(TRAR003) Rakentamistalouden projektityö
Building and Construction Economics, Project

Laajuus: 6 op Ajoitus: 2. vuosikurssi

Osaamistavoite: Rakentamistaloudellisen ajattelutavan omaksuminen.

Edeltävä osaaminen: Rakennuskohteen kustannushallinta ja laatutekniikka.

Sisältö: Opiskelija laatii todellisen rakennuskohteen määrälaskennan ja hinnoittelee työt ja tarvikkeet sekä laatii kohteelle työsaavutuksiin perustuvan aikataulun.

Toteutus: Laaditaan opiskelijan valitsemaan uudis- tai korjausrakentamiskohteeseen kustannusarvio ja määrälaskenta.

Suoritukset: Hyväksytysti tehty projektityö

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Kirjallisuus: Teoria pohjautuu kustannushallinnan, laatutekniikan ja määrälaskennan opintojaksojen sisältöihin.

(TRAT5Z) TUOTANTOTEKNIikka 19 op **PRODUCTION TECHNOLOGY**

Opiskelija perehtyy rakennustyömaiden tuotannon hallintaan ja eri osapuolten rooliin rakennustuotannossa.

(TRAT003) Rakennuskoneet ja -laitteet **Construction Machinery and Equipment**

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vuosikurssi

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee tavanomaisimmat rakennustyössä käytettävät koneet ja laitteet. Opiskelija osaa koneiden turvallisen ja tehokkaan käytön sekä pystyy ennakoimaan vaaratilanteita. Opiskelija oppii tiedostamaan koneisiin ja laitteisiin liittyvät tarkastukset ja viranomaismääräykset. Opiskelijalle muodostuu näkemys rakennuskone/laitetyypin vaikutuksesta kokonaistaloudelliseen, laadukkaaseen ja työturvalliseen rakentamiseen.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyyssehtoa.

Sisältö: Keskeisimmät rakennuskoneet ja kalustotyypit sekä niiden oikea käyttö ja huolto. Turvallisuustekijöiden ja tarkastusten huomioiminen rakennuskoneiden käytössä. Koneiden ja laitteiden vaikutus kustannustehokkuuteen ja laatuun. Koneiden ja laitteiden hankintaan ja käyttöönottoon liittyvät tarkastukset ja määräykset. Työnjohdon vastuut koneitten ja laitteiden käytössä.

Toteutus: Luennot. Ryhmätyöt. Esimerkkitapausten arviointi ja analysointi.

Suoritukset: Tentti. Harjoitustyöt.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa valita vaihtoehdoisen koneen tai laitteen kuhunkin rakennustyövaiheeseen. Opiskelija osaa tehdä tuottavuuslaskelmia eri kone- ja laitemenetelmän mukaan. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa valita ja hankkia kuhunkin työvaiheeseen kokonaistaloudellisen ja turvallisen koneen tai laitteen. Opiskelija osaa hankkia koneet ja laitteet rakentamisrytmyksen mukaan. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee keskeisimmät rakennustyössä käytettävät koneet ja laitteet. Opiskelijaa tiedostaa koneitten ja laitteitten turvallisen käytön.

Kirjallisuus: Opintomoniste.

(TRAT007) Työturvallisuus rakentamisessa ja kiinteistönhoidossa **Occupational Safety in Construction and Facility Management**

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2.vsk.

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää työturvallisuuden merkityksen kiinteistöpidossa ja rakennustuotannossa. Opiskelija hallitsee rakennustyömaan työturvallisuustarkastukset ja työturvallisuuteen liittyvät ilmoitukset sekä viranomaismääräykset. opiskelija tiedostaa työnjohdon vastuut ja merkityksen työturvallisen rakentamisen edistämisessä.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyysvaatimusta.

Sisältö: Työturvallisuuden huomioiminen kiinteistöhoitotöissä ja rakentamisen eri

vaiheissa. Rakennustyömaan työturvallisuustarkastukset ja -ilmoitukset. Viranomaismääräykset ja luvanvaraiset työt. Työnantajan velvoitteet ja vastuut työturvallisuuteen liittyvissä asioissa. Toimiminen hätätilanteessa. Ensiapu I-kurssin suorittaminen SPR:n EA1:n mukaisesti (EA1-kortin suorittaminen).

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Tentti ja harjoitukset.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija tiedostaa työturvallisuusriskit, osaa kartoittaa ja tehdä työturvallisuustarkastuksen itsenäisesti rakennustyömaalle. Opiskelija osaa tehdä laitekohtaisia työturvallisuustarkastuksia. Hyvä (2-3): Opiskelija tiedostaa eri tahojen työturvallisuusvastuut ja viranomaismenettelyt. Opiskelija osaa soveltaa työturvallisuusmääräyksiä ja ohjeita käytännön työtilanteisiin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee rakennustyötä ja kiinteistönpitoa koskevat työturvallisuuslait ja määräykset. Opiskelija osaa ottaa huomioon turvallisen työskentelyn kokonaistaloudellisen merkityksen.

Kirjallisuus: Hietavirta, J. Niskanen, T. Partikainen, H. Päivärinta, K. rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen. 2009. ISBN 978-952-468-233-6.

(TRAT011) Rakennustyömaan valvojan ja vastaavan mestarin tehtävät Building Site Management and Inspection Work

Laajuus: 4 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija oppii tietämään mitkä tehtävät rakennusprojektissa kuuluvat suunnittelijoiden vastuualueeseen, mitkä rakennustöiden valvojan tehtäviin ja mitkä vastaavan mestarin toimialueisiin. Opiskelija oppii hahmottamaan työmaa- ja visranomaisvalvonnan erot ja vastuualueet. Opiskelija osaa hahmottaa rakennusprojektin eri intressiryhmien yhteistyömahdollisuudet ja vastuut. Opiskelija oppii ymmärtämään johtamisen, viestintä- ja vuorovaikutustaitojen merkityksen rakennusprojektin johtamisessa. Opiskelija osaa tulkita erilaisia rakentamisen asiakirjoja.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyyssehtoa.

Sisältö: Viranomaisvalvonta ja rakennuttajan valvonta. Rakennuskohteen koko ja vaatavuus sekä Maankäyttö ja rakennuslain edellyttämä toiminta ko. kohteissa. Vastaavan mestarin toiminta ja yhteistyö rakennuttajan, valvojan, urakoitsijoiden, viranomaisten ja suunnittelijoiden kanssa. Rakennusprojektin johtamisen erityispiirteet. Vastaavan mestarin vastuut ja velvollisuudet. Rakennustyömaan kokoukset, viranomaisohjaus ja niiden dokumentointi. Työn johtaminen ja sen erityispiirteet.

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen harjoituksiin ja tentti.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa toimia vastaavana työnjohtajana rakennushankkeessa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa toimia yhteistyössä rakentamisen eri intressiryhmien kanssa. Opiskelija osaa tulkita itsenäisesti, mitä viranomaislupia ja määräyksiä kussakin rakennusprojektissa tulee noudattaa. Opiskelija osaa tehdä tarvittavat ilmoitukset ja hakea tarvittavat luvat erilaisiin rakennusprojekteihin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija ymmärtää mitkä tehtävät rakennusprojektissa kuuluvat suunnittelijoiden vastuualueeseen, mitkä rakennustöiden valvojan tehtäviin ja mitkä vastaavan mestarin toimialueisiin. Opiskelija osaa hahmottamaa työmaa- ja visranomaisvalvonnan erot ja vastuualueet. Opiskelija osaa hahmottaa rakennusprojektin eri intressiryhmien yhteistyömahdollisuudet ja vastuut. Opiskelija

ymmärtää johtamisen, viestintä- ja vuorovaikutustaitojen merkityksen rakennusprojektin johtamisessa. Opiskelija osaa tulkita erilaisia rakentamisen asiakirjoja.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRAT13) Tietokoneavusteinen projektinhallinta

Computer-aided Project Management

Laajuus: 2 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija oppii käyttämään projektinhallinnan tietokone-ohjelmaa. Opiskelija osaa laatia rakennusprojektin aikatauluja, määrittää niihin oikeat työntekijäresurssit ja resurssien tasauksen sekä hallita työvoimakustannuksia.

Sisältö: Projektinhallinnan tietokone-ohjelman käyttö.

Toteutus: Luennot, esimerkit ja harjoitustyöt

Suoritukset: Hyväksytty rakennusprojektin tietokone-ohjelmalla tehty suunnitelma.

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRAT12) Mittaustekniikka

Measurement Technology

Laajuus: 4 op Ajoitus: 3.vuosikurssi

Osaamistavoite: Opiskelija oppii suorittamaan erilaisia rakennusmittaukseen ja työn mittaukseen liittyviä toimenpiteitä. Opiskelija oppii ymmärtämään mittaustekniikan vaikutuksen rakentamisen laatuun ja työn mittauksen vaikutuksen projektin talouteen

Sisältö: Rakennustyömaan yleiset mittalaitteet ja niiden käyttö. Rakennustyön- ja maastomittaus. Sallitut toleranssit ja liittymismittat.

Toteutus: Luennot, harjoitustyöt ja maastomittaus harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja hyväksytysti suoritettut harjoitustyöt

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti erilaisia rakennusmittalaitteita. Osaa valita käyttöön mittauksessa tarvittavat sopivimmat saatavilla olevat mittalaitteet ja pystyy arvioimaan niiden soveltuvuutta eri mittaustilanteisiin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa lukea piirustuksissa olevia mittatietoja. Hallitsee rakennusmittauksen mitta ja koordinaattijärjestelmät. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa ja osaa käyttää rakentamisessa käytettäviä perusrakennusmittalaitteita.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa

(TRAT14) Johtamisoppi ja vuorovaikutustaidot

Leadership and Interpersonal Skills

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee asioiden ja ihmisten johtamisen merkityksen organisaation

tavoitteiden saavuttamisessa. Opintojaksossa paneudutaan myös oman koulutusalan tyypillisiin ryhmätyömuotoihin.

| | |
|---------------|---|
| Sisältö: | Työn psykologiaa Henkilöstöhallintoa Ammattietiikka Työsuojelu Ryhmä- ja tiimityö rakennus- ja kiinteistöalalla Kokous- ja neuvottelutaidon perusteita |
| Toteutus: | Luennot, harjoitukset, ryhmätyöt |
| Suoritukset: | Osallistuminen ryhmätyöskentelyyn. Harjoitustehtävät, tentti. |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelijalla on selkeät viestintätaidot. Opiskelija osaa osoittaa kuinka tunneällyn avulla voidaan päästä hyvin työsuorituksiin. Opiskelija osaa hyödyntää erilaisia työskentelytapoja erilaisissa työtilanteissa. Hyvä (3-4): Opiskelija erottaa ryhmätyöskentelyn ja tiimityöskentelyn erot. Opiskelija osaa käyttää hyväksi henkilöstön erilaisia ominaisuuksia. Opiskelija ymmärtää ammattietiikan merkityksen ja hänellä itsellään on korkea opiskeluetiikka. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää erilaisia johtamismenetelmiä sekä ryhmätyömuotoja. Opiskelija osaa organisoida rakennushankkeen osapuolien tehtäviä tarkoituksenmukaisesti. Opiskelija hallitsee kokouskäytännön. |
| Kirjallisuus: | Kauppinen A., Nummi J., Savola T., Hänninen M., Tekniikan viestintä, opetusmonisteet |

(TRAE7Z) RAKENNETEKNIikka 22 op **STRUCTURAL TECHNOLOGY**

Opiskelija ymmärtää kantavien rakenteiden toimintaperiaatteet. Opiskelija tuntee betonin-, teräksen- ja puun materiaaliominaisuudet sekä hallitsee yksinkertaisten rakenteiden mitoitusmenetelmät.

(TRAE001) Statiikka Statics

| | | | |
|-----------------|--|----------|--------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 1. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija ymmärtää yksinkertaisten rakenneosien staattisen toiminnan ja osaa arvioida kuormien vaikutuksia eri tavoin tuettuihin pysty- ja vaakarakenteisiin. | | |

Edeltävä osaaminen: Fysiikka 1, Matematiikka 1-2

| | |
|--------------|--|
| Sisältö: | Massapisteen tasostatiikka Jäykän kappaleen tasostatiikka Rasitukset ja rasituskuviot |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset |
| Suoritukset: | Tentti |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti staattisesti määrättyjen rakenteiden rasitusten analysointiin liittyviä laskentamenetelmiä, osaa soveltaa oppimaansa päättelyä vaativien ongelmien ratkaisuun ja on hankkinut laskentatekniikkaan liittyvien työkalujen käyttöön liittyvän perusrutiinin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa toimia tarkoituksenmukaisesti ratkaistessaan staattisesti määrättyjen rakenteiden rasituksiin liittyviä ongelmia. Laskelmien esitystapa on selkeä ja johdonmukainen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää |

asianmukaisesti statiikan laskentamenetelmiä yksinkertaisten staattisesti määrättyjen rakenteiden rasitusten analysointiin.

Kirjallisuus: Outinen, H., Statiikka tekniikan opiskelijoita varten, osat I ja II
Salmi, T., Statiikka. Pressus Oy, Tampere 2005.
Opintomoniste

(TRAE002) Lujuusoppi
Strength of Materials

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää erilaisten rasitusten ja poikkileikkauksen muodon vaikutuksen rakenteiden jännityksiin ja muodonmuutoksiin.

Edeltävä osaaminen: Statiikka

Sisältö: Jännitysten ja muodonmuutosten välinen yhteys
Veto, puristus, leikkaus
Suoran palkin taivutusjännitykset
Nurjahdus-, kiepahdus- ja lommahdus -käsitteet

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti staattisesti määrättyjen rakenteiden jännitystilojen analysointiin liittyviä laskentamenetelmiä, osaa soveltaa oppimaansa päättelyä vaativien ongelmien ratkaisuun ja on hankkinut laskentatekniikkaan liittyvien työkalujen käyttöön liittyvän perusrutiinin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa toimia tarkoituksenmukaisesti ratkaistessaan staattisesti määrättyjen rakenteiden jännityksiin liittyviä ongelmia. Laskelmien esitystapa on selkeä ja johdonmukainen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää asianmukaisesti lujuusopin laskentamenetelmiä yksinkertaisten staattisesti määrättyjen rakenteiden jännitysten ja muodonmuutosten laskentaan.

Kirjallisuus: Saarineva J., Lujuusoppi. Peruskurssi. Pressus Oy.Tampere. 6. uudistettu painos.
Opintomonisteet.

(TRAE008) Teräs- ja puurakenteet
Steel and Wooden Structures

Laajuus: 5 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy tavanomaisiin teräs- ja puurakenteiden ominaisuuksiin, suunnitteluun, mitoitukseen sekä valmistustekniikkaan.

Edeltävä osaaminen: Statiikka ja lujuusoppi

Sisältö: Tavanomaiset teräs- ja puutuotteet sekä niiden käyttökohteet
Viranomaismääräykset
Palkki- ja pilarirakenteiden mitoitus
Teräs- ja puurakenteiden liitokset

Toteutus: Luennot ja laskuharjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt

(TRAE006) Betonilaboraatiot
Concrete Structures, Laboratory Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa perustiedot betonitekniikasta, betonitöistä ja betonirakenteiden valmistuksesta sekä betonissa käytettävistä osa-aineista, betonimassasta ja kovettuneesta betonista sekä niiden ominaisuuksiin vaikuttavista tekijöistä. Opiskelija oppii suhteittamaan betonin, valitsemaan osa-aineet betonin valmistukseen, valmistamaan betonimassan ja tekemään sille tarvittavat massakokeet sekä koestamaan betonin.

Sisältö: Kurssi koostuu laboratorioharjoituksista, laskuharjoituksista sekä luennoista. Kurssin laboratorioharjoitukset koostuvat käytännön harjoituksista sekä laboratoriotyöselostuksista. Laboratoriossa tehdään runkoainekokeet, valut ja siihen liittyvät laadunvalvontakokeet sekä koekappaleiden koestukset. Lisäksi tutkitaan raudoitettun betonirakenteen toimintaa suorittamalla palkin koekuormitus.

Toteutus: Luennot ja laboratorioharjoitukset

Suoritukset: Tentti ja pakolliset laboratoriotyöt

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa laatia betonin osa-aineiden suhteituksen ja ymmärtää eri osa-aineiden vaikutukset betonimassan ja kovettuneen betonin ominaisuuksiin. Opiskelija osaa tehdä kiviaineksen ja betonin tutkimuksessa käytettyjä laboratoriotutkimuksia. Opiskelija suorittaa kaikki laboratorioharjoitukset ja osaa laatia kiitettävästi laboratoriotyöselostuksia. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa laatia betonin osa-aineiden suhteituksen. Opiskelija osaa selittää kiviaineksen ja betonin tutkimuksessa käytettävät laboratoriotutkimukset. Opiskelija suorittaa laboratorioharjoitukset ja osaa laatia laboratoriotyöselostuksia. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää betonin osa-aineiden suhteituksen periaatteet. Opiskelija osaa kuvailla kiviaineksen ja betonin tutkimuksessa käytettävät menetelmät. Opiskelija suorittaa hyväksyttävästi kaikki laboratorio-harjoitukset.

Kirjallisuus: Luentomoniste
Laboratoriotyöohje
BY 201, Betonitekniikan oppikirja

(TRAE010) Pohjarakentaminen

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa perustiedot Suomen maaperän synnystä, maakerrostumien ominaisuuksista sekä rakennuksien ja piha-alueiden perustamistavoista, routasuojauksesta sekä kuivatuksesta

Sisältö: Maalajit ja niiden geotekniset ominaisuudet
Pohjatutkimukset
Rakennuksien ja piha-alueiden perustamistavat
Perustusten vauriot ja vanhojen perustuksien korjaus
Radonsuojaus
Routasuojaus
Rakennuspohjan kuivatus
Rakennuspaikan pohjanvahvistus
Rakennuspaikan raivaus, suojaus ja kaivutyöt

Toteutus: Luennot ja harjoitustehtävät

Suoritukset: Tentti ja hyväksytysti suoritettut harjoitustyöt

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa suunnitella perustusten kosteuseristyksen ja kuivatuksen talonrakennuskohteessa. Osaa ottaa huomioon maaperässä olevat haitalliset aineet pohjarakentamisen yhteydessä, sekä hallitsee laadunvarmistustoimenpiteet pohjarakentamisessa. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee tärkeimmät pohjarakentamisen työmenetelmät. Opiskelija osaa suunnitella ja mitoittaa rakennuspohjan routasuojauksen. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee maaperän syntyhistorian. Opiskelija tunnistaa talonrakentamisessa käytettävät perustustavat ja pystyy arvioimaan eri maalajien soveltuvuutta rakennuspohjana.

Kirjallisuus: RIL 121-2004 Pohjarakennusohjeet
RIL 126-2009 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus
Raimo Jääskeläinen, Pohjarakennuksen perusteet
VTT, Rakennustieto OY, Talonrakennuksen routasuojausohjeet
Raimo Jääskeläinen, Geotekniikan perusteet

(TRAM9Z) KORJAUSRAKENTAMINEN 24 op **RENOVATION TECHNOLOGY**

Opiskelija ymmärtää rakenuksen vanhenemisen aiheuttaman korjaustarpeiden tärkeyden ja sisäistää kokonaisnäkömyksen tämän hetkisestä korjausrakentamisen tietämyksestä.

(TRAM012) Kosteus- ja mikrobivauriot Moisture and Microbe Damage

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa perustiedot rakennusten mikrobiologisista vauriomekanismeista ja niiden huomioimisesta rakentamisen ja suunnittelun yhteydessä. Opiskelija oppii ymmärtämään rakenteelliset, eri materiaalien asettamat vaatimukset, lämpö- ja kosteusfysikaaliset rasitustekijät rakenteille. Opiskelija oppii ymmärtämään kosteusvauriokorjauksissa huomioitavat vastuukysymykset.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyysehtoa.

Sisältö: Mikrobin ominaisuudet, mikrobilajit ja niiden esiintyminen.
Rakennusten kosteus-, home- ja laho-ongelmat.
Lämpö- ja kosteusfysikaalisten ilmiöiden vaikutukset kosteusvaurion syntyyn.
Kosteusvauriomikrobit ja terveys.
Kosteusvaurioiden tutkiminen ja raportointi.
Mikrobivaurioiden ehkäisy suunnittelu- ja rakennusvaiheessa.

Toteutus: Luennot, esimerkkitapausten käsittely, av-opetus ja pienryhmäharjoitukset

Suoritukset: Tenti ja hyväksyttävästi suoritettut harjoitukset

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa ottaa rakennus-, pinta-, ja huoneilmanäytteitä ja tulkita niitä. Opiskelija tuntee erilaiset riskirakentet ja kosteus- sekä mikrobivauriomekanismit. Hyvä (3-4): Opiskelija tunnistaa yleisimmät kosteusvauriomikrobit. Opiskelija osaa ottaa mikobinäytteitä rakenteista ja huoneilmasta. Opiskelija osaa suunnitella kosteusfysikaalisesti toimivia rakenteita. Opiskelija tietää mikrobin aiheuttamat terveysriskit. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää eri rakennusmateriaalien ja olosuhteiden vaikutuksen kosteus- ja mikrobivaurion syntyyn. Opiskelija osaa laskea rakennusfysiikan keinoin mikrobiologisten riskirakenteiden syntymisen estämisen. Opiskelija tunnistaa yleisimmät kosteusvaurioindikaattorit.

Kirjallisuus: Opintomoniste

(TRAM002) Korjausrakentamisen perusteet

Renovation Technology, Basics

| | | | |
|-----------------|---|----------|--------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 2. vsk |
| Osaamistavoite: | Kurssi antaa opiskelijalle kiinteistöjen ylläpitoon ja kuntoon liittyvää perustietoa rakenteen, rakennusosan tai rakennuksen ominaisuuksista tulevia korjaustoimenpiteitä varten. | | |
| Sisältö: | Käsitteet ja yleinen kansantaloudellinen merkitys Lähimenneisyyden tyyli- ja materiaalihistoria Terveellinen rakentaminen ja ongelma-materiaalit Materiaalien tyypilliset vauriot ja vaurio-mekanismit Rakenteiden tyypilliset vauriot ja vaurio-mekanismit Korjausmahdollisuudet | | |
| Toteutus: | Luennot, av-opetus ja pienryhmäharjoitukset | | |
| Suoritukset: | Tentti ja hyväksyttävästi suoritettut harjoitukset | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa sisäistää asuinkerrostalon korjaushankkeen sisällön ja osaa suunnitella pienimuotoisten kunnostus ja peruskorjausprosessien läpiviennin. Osaa huomioida aiemmin rakentamisessa käytettyjen haitallisten ja vaarallisten aineiden merkityksen korjausrakentamisen työmaasuunnittelussa. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee tärkeimmät korjausrakentamisen työmenetelmät. Tuntee eri aikakausilla käytettyjen rakennusmateriaalien ominaisuudet ja osaa tehdä perusteltuja vanhojen rakennusmateriaalien korvaavia materiaalivalintoja korjaushankkeessa. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee rakentamisen historiaa sekä tietää mitä materiaaleja on käytetty talonrakentamisessa sekä tuntee käytettyjen rakennusmateriaalien ominaisuuksia. | | |
| Kirjallisuus: | Kerrostalot 1880-2000 Asbesti asuinkerrostaloissa Luentomonisteet ja luennoilla jaettu materiaali KH- ja RT-kortisto | | |

(TRAM004) Kuntoarviot ja -tutkimukset

Condition Surveys and Inspections

| | | | |
|-----------------|---|----------|--------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 2. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija pystyy itsenäisesti kartoittamaan kiinteistön rakenteelliset puutteet käytettävissä olevilla tutkimusvälineillä ja -menetelmillä sekä osaa laatia asuinkiinteistön kuntoarvion. | | |
| Sisältö: | Asuinkiinteistön kuntoarvio Kuntotarkastus asuntokauppaa varten Erilaiset kuntotutkimusmenetelmät | | |
| Toteutus: | Projektityöhön ohjaavat luennot ja harjoitukset | | |
| Suoritukset: | Tentti ja asuntokaupan kuntoarvion laadinta. | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa antaa ohjeita vaurioiden korjaamiseksi ja laatia tarkasrtauksista ja korjausesityksistä asiantuntijatason raportteja. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa käyttää erilaisia menetelmiä kuntoarvioinnin ja -tutkimuksen, sekä kartoituksen suorittamiseksi. Opiskelija osaa arvioida vaurioiden syntymekanismia. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija ymmärtää kuntoarvioinnin, kuntotutkimuksen ja kuntokartoituksen erot. Opiskelija osaa laatia em. raportit. | | |

Kirjallisuus: Opintomoniste
KH-kortisto soveltuvin osin.

(TRAM011) Kuntoarvioinnin projektityö

Condition Survey Project

Laajuus: 6 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee kiinteistön kuntoarvion laatimisen, osaa laatia energiaselvityksen sekä pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelman. Opiskelija osaa soveltaa tietoja ongelman ratkaisussa itsenäisesti sekä osaa työskennellä projektiryhmässä.

Edeltävä osaaminen: Kuntoarviot ja -tutkimukset

Sisältö: Opiskelijat muodastavat projektiryhmiä, jotka laativat todelliseen kohteeseen kiinteistön kuntoarvion.

Toteutus: Luennot ja itsenäinen työskentely pienryhmissä.

Suoritukset: Läsnäolot ja kuntoarvioraportin laadinta.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa laatia asunto-osakeyhtiön peruskuntoarvioraportin ja ymmärtää sen merkityksen kiinteistön ylläpidossa. Opiskelija osaa laatia kiinteistön laajennetun energiaselvityksen sekä energiatodistuksen. Opiskelija osaa soveltaa tuloksia tarkoituksenmukaisesti kunnossapitosuunnitelman laadinnassa. Opiskelija osaa organisoida kuntoarvioprojektin todelliseen kohteeseen. Opiskelijan ryhmätyötaidot ovat hyvät. Opiskelija on motivoitunut ja sitoutunut ryhmän tavoitteisiin sekä osallistuu aktiivisesti ryhmän työskentelyyn. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa laatia asunto-osakeyhtiön peruskuntoarvioraportin ja osaa selittää sen merkityksen kiinteistön ylläpidossa. Opiskelija osaa laatia kiinteistön laajennetun energiaselvityksen. Opiskelija osaa soveltaa tuloksia tarkoituksenmukaisesti kunnossapitosuunnitelman laadinnassa. Opiskelijan ryhmätyötaidot ovat hyvät. Opiskelija on motivoitunut ja sitoutunut ryhmän tavoitteisiin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa selittää asunto-osakeyhtiön peruskuntoarvion sisällön ja tunnistaa sen merkityksen kiinteistön ylläpidossa. Opiskelija osaa laatia kiinteistön perustason energiaselvityksen sekä kunnossapitosuunnitelman. Opiskelija tietää, miten kuntoarvioprojekti hoidetaan todelliseen kohteeseen. Opiskelijan ryhmätyötaidot ovat puutteelliset. Opiskelija osallistuu vain tyydyttävästi ryhmän työskentelyyn.

Kirjallisuus: Luentomateriaali.
KH-kortisto soveltuvin osin.
Viranomais määräykset.

(TRAM005) Korjausrakentamisen suunnittelu

Renovation Planning

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa opintojensa jälkeen tuottaa vaihtoehtoisia korjaussuunnitelmia ja materiaali valintoja raskaan julkisivun korjauksissa. Opiskelija tuntee erillaisia julkisivun korjausmenetelmiä ja osaa laatia kuntoarvioon perustuvia korjaussuunnitelmia sekä rakennuttamisasiakirjoja.

Edeltävä osaaminen: Korjausrakentamisen perusteet Kuntoarviot ja -tutkimukset

Sisältö: Betonijulkisivujen korjausmenetelmät ja korjaussuunnittelu

Elinkaarilaskelmat
Korjaustyön energialaskelmat
Korjaustyöselitys

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa tehdä taloudellisesti ja teknisesti perusteltuja korjausvalintoja sandwich julkisivukorjauksen yhteydessä käytettävistä korjausmenetelmistä ja materiaalivalinnoista. Opiskelija hallitsee korjaushankkeen kohteen investointi ja elinkaari tarkastelun ja osaa perustella tilaajalle eri vaihtoehtoisten julkisivukorjaustapojen investointi- ja elinkaaritaloudellista kannattavuutta. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee tärkeimmät sandwich julkisivukorjauksessa käytettävät korjaustavat työmenetelmät. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa asuinkerrostaloissa käytetyt ja käytettävät eri julkisivumateriaalit ja tuntee betonijulkisivurakenteiden yleiset vauriot ja vauriomekanismit.

Kirjallisuus: Vakavastivaurioituneen betonijulkisivun korjauksen talous
Luentomonisteet
Kh- ja Rt-kortisto

(TRAM008) Korjausrakentamisen suunnittelun projektityö Planning Renovation Building Project Work

Laajuus: 6 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa laatia rakennusteknisen korjausrakentamisen suunnitelman julkisivukorjauksesta ja hallitsee julkisivuhankkeen vaihtoehtoisten korjaustapojen investointi ja elinkaarilaskelmisen teon nykyarvomenetelmällä.

Edeltävä osaaminen: Korjausrakentamisen perusteet ja korjausrakentamisen suunnittelu. Home- ja kosteusvauriot. Kuntoarviot ja tutkimukset.

Sisältö: Rakennustekninen korjaussuunnitelma todelliseen rakennuskohteeseen joka sisältää kustannusarvion ja elinkaarilaskelmiin perustuvan investoinnin kannattavuuslaskelmat.

Toteutus: Ohjattu projektityö.

Suoritukset: Hyväksytysti suoritettu korjausrakennussuunnitelma.

Arviointi: Hyväksytty: Opiskelija osaa laatia julkisivukorjauksen työselostuksen ja osaa verrata korjausrakentamisen eri vaihtoehtoja investointi- ja elinkaarilaskelmiseen raskaan julkisivun korjauksissa.

(TRAN7Z) KIINTEISTÖN YLLÄPITO 6 op FACILITIES MAINTENANCE

Opiskelija oppii ajattelemaan kiinteistön kunnossapitoa kiinteistön elinkaaren mittaisena suunnitelmallisena prosessina.

(TRAN002) Kiinteistönpidon perusteet Facility Management, Basics

Laajuus: 2 op Ajoitus: 1. vuosikurssi

Osaamistavoite: Antaa opiskelijalle yleiskuva kiinteistönpidon asemasta ja merkityksestä

yhteiskunnassa ja kansantaloudessa.

| | |
|---------------|---|
| Sisältö: | Kiinteistökannan jakauma Kiinteistönpidon eri osapuolet ja niiden tehtävät rakennuksen elinkaaren aikana |
| Toteutus: | Luennot |
| Suoritukset: | Tentti ja yksin tai ryhmätyönä tehtävä harjoitustyö, jossa perehdytään johonkin rakennus- tai kiinteistöalan aiheeseen. |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa määritellä kiinteistöjen ylläpidon merkityksen yksittäisen kotitalouden, asunto-osakeyhtiön, kunnan, kiinteistöalan organisaation ja Suomen kansantalouden tasolla. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa vertailla erilaisten kiinteistöjen ylläpitoon liittyvien tekijöiden merkitystä kiinteistöjen talouden ja kestäväen kehityksen näkökulmasta. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää asianmukaisesti kiinteistöjen ylläpitoon liittyviä käsitteitä. Hän tunnistaa keskeiset kiinteistöjen ylläpidon onnistuneeseen toteutukseen liittyvät tekijät. |
| Kirjallisuus: | Isännöitsijän käsikirja Opintomonistees Kurtelius J., Kestävä kehitys kiinteistöalalla - ekologiaa isännöitsijöille ja rakennuttajille |

(TRAN009) Kiinteistön ylläpidon projektityö

Facility Upkeep, Project

| | | | |
|-----------------|---|----------|--------|
| Laajuus: | 4 op | Ajoitus: | 4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija ymmärtää kiinteistöjen ennakoivan ylläpidon (kiinteistönhoidon ja kunnossapidon) merkityksen kiinteistön elinkaaren aikana syntyvien kustannusten säästämiseksi ja kiinteistön arvon säilyttämiseksi | | |

Edeltävä osaaminen: Kiinteistön ylläpito

| | |
|---------------|--|
| Sisältö: | Projektityö koostuu kiinteistönylläpitoon ja elinkaaren hallintaan sekä taloudellisuuden ohjaukseen liittyvistä tehtäväkokonaisuuksista |
| Toteutus: | Ohjattu projektityö |
| Suoritukset: | Ylläpidon projektityö laatiminen pienryhmissä |
| Arviointi: | Hyväksytty: Opiskelija pystyy hahmottamaan kiinteistön ylläpidon ja huollon kannalta keskeisimmät asiakokonaisuudet ja osaa tämän tietämyksen pohjalta kerätä tarvittavat tiedot huoltokirjan laatimisen pohjaksi. |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |

(TRAS1Z) KAIVOSRAKENTAMINEN 15 op

Opiskelija perehtyy kaivannaisteollisuudessa tarvittavaan maa- ja kalliorakentamiseen, taloteknisten alueverkostojen rakentamiseen sekä rakentamista säätelevään lainsäädäntöön.

(TRAS001) Kaivos- ja louhintatekniikka

Mining and Quarrying Technology

| | | | |
|----------|------|----------|--------|
| Laajuus: | 4 op | Ajoitus: | 4. vsk |
|----------|------|----------|--------|

| | |
|-----------------|--|
| Osaamistavoite: | Opiskelija perehtyy louhintamenetelmiin ja kaivostekniikkaan. |
| Sisältö: | <ul style="list-style-type: none"> - Kaivosturvallisuus - Räjätystyöt - Avolouhinta - Maanalaiset louhintamenetelmät - Kallion lujitus ja kalliomekaniikka - Kaivoksen rakennustyöt - Kaivoksen tuuletus - Louhintatyön kustannusten laskentaperiaatteet |
| Toteutus: | Luennot, harjoitukset |
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitustyö |
| Arviointi: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |
| Kirjallisuus: | Hakapää Antero ja Lappalainen Pekka (toim.) Kaivos- ja louhintatekniikka. Muu materiaali ilmoitetaan opintojakson alussa. |

(TRAS002) Ympäristölainsäädäntö

Environmental Law

| | | | |
|-----------------|--|----------|--------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija perehtyy Suomen ympäristölainsäädäntöön, siihen liittyvään lupajärjestelmään sekä maankäyttöön ja rakentamiseen liittyvään lainsäädäntöön käytännön esimerkkien kautta. Opiskelija tutustuu kaavoitusprosesseihin ja niiden merkitykseen kiinteistöjen käytön kannalta. | | |
| Sisältö: | Ympäristönsuojelulaki Laki ympäristövaikutusten arvioinnista Luonnonsuojelulaki Maankäyttö- ja rakennuslaki ja -asetus Vesilaki Jätelaki Kaivoslaki ja -asetus Kaavoitusjärjestelmä: maakuntakaava, asemakaava, yleiskaava | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset | | |
| Suoritukset: | Harjoitukset, referaatti ja tentti | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija tuntee ja osaa perustella lainkohdat ja määräykset, jotka ohjaavat rakentamista ja ympäristön suojelua Suomessa. Opiskelija osaa itsenäisesti ottaa huomioon eri lakien ja määräysten yhteisvaikutuksen rakennettuun ympäristöön. Hyvä (3-4): Opiskelija tuntee ja osaa perustella lainkohdat ja määräykset, jotka ohjaavat rakentamista ja ympäristön suojelua Suomessa. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee lainsäädännön, joka keskeisesti ohjaa rakentamista ja ympäristön suojelua Suomessa. | | |
| Kirjallisuus: | Hollo E.J., Ympäristönsuojelu- ja luonnonsuojeluoikeus, Talentum 2004 Maankäyttö- ja rakennuslaki perusteluineen. Edita lakikokoelma 1999 Opintomoniste. | | |

(TRAS003) Pohjarakentamisen jatkokurssi

Advanced Course in Foundation Building

Laajuus: 5 op Ajoitus: 4. vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija osaa tavanomaiset geotekniset laskelmat ja ymmärtää maapatojen rakennus-, toiminta ja kunnossapitoperiaatteet.

Edeltävä osaaminen: Pohjarakentaminen

Sisältö: Maan kantavuuden, maanpaineen ja painumien määrittäminen
 Vakavuustarkastelu
 Maapadot

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tunti, harjoitukset

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa arvioida geoteknisten laskelmien luotettavuuden ja tehtyjen pohjatutkimusten välistä riippuvuutta sekä soveltaa osaamistaan tavanomaisesta poikkeaviin pohjaolosuhteisiin. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa tehdä maan kantavuuteen, maanpaineeseen ja painumaan liittyviä geoteknisiä laskelmia annettujen lähtötietojen pohjalta tavanomaisissa tapauksissa. Hän tunnistaa myös erilaisten laskelmien käyttöön liittyvät rajoitukset. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee maapatojen rakennus-, toiminta- ja kunnossapitoperiaatteet. Hän tietää geoteknisten laskelmien yleiset periaatteet.

Kirjallisuus: Raimo Jääskeläinen, Pohjarakennuksen perusteet
 Raimo Jääskeläinen, geotekniikan perusteet
 Patoturvallisuuslaki

(TRAS004) Kaivosalueen talotekniset alueverkostot A Mining Area's Housing Engineering District Networks

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija pystyy toimimaan suunnitteluvaiheessa koordinaattorina prosessisuunnittelijoiden ja taloteknisten suunnittelijoiden välillä sekä rakennusvaiheessa taloteknisiin asennuksiin liittyvissä työnjohtotehtävissä. Hän ymmärtää verkostojen mitoitus-, sijoitus- ja rakennusperiaatteet.

Sisältö: Rakennuksiin ja prosesseihin liittyvät aluelämmitysverkostot
 Vesijohtoverkostot
 Jätevesiverkostot
 Sadevesiviemäriverkostot
 Teollisen prosessin tarvitsemat maastoon sijoitettavat putkistot
 Kemikaalivuotojen estäminen
 Tasausaluiden toiminta

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Luennot ja harjoitukset

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija tietää vesilain perusteet ja vesilaitoksia koskevat hygieniamääräykset (pinta- ja pohjavesi), alueelle rakennettavat verkostot (talousvesijohdot ja viemärit, sadevesiviemärit, aluelämpöjohdot), jäte- ja sadevesien käsittely- ja puhdistusmenetelmät, osaa käyttää asianmukaisesti Srnk osia D1 (vesi- ja viemäri), D5 (energiatalous-lämmitys) olemassa olevien piirustusten ja laskelmien tulkinnaissa, kykenee tekemään kokonaistaloudellisesti putkistomitoitukset ja valitsemaan putkistomateriaalit, osaa soveltaa oppimaansa päättelyä vaativien ongelmien ratkaisuun ja valitsemaan laitteet/putkistot käyttötarkoituksen ja ympäristöolosuhteet huomioiden eri järjestelmiin. Hyvä (3-4):

Opiskelija tietää vesilain perusteet ja vesilaitoksia koskevat hygieniamääräykset (pinta- ja pohjavesi), alueelle rakennettavat verkostot (talousvesijohdot ja-viemärit, sadevesiviemärit, aluelämpöjohdot), jäte- ja sadevesien käsittely ja puhdistusmenetelmät, osaa käyttää asianmukaisesti Srmk osia D1 (vesi- ja viemäri), D5 (energiatalous-lämmitys) olemassa olevien piirustusten ja laskelmien tulkinnassa, kykenee tekemään vähäisessä määrin putkistomitoitukset ja valitsemaan putkistomateriaalit. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tietää vesilain perusteet ja vesilaitoksia koskevat hygieniamääräykset (pinta- ja pohjavesi), alueelle rakennettavat verkostot (talousvesijohdot ja-viemärit, sadevesiviemärit, aluelämpöjohdot), jäte- ja sadevesien käsittely ja puhdistusmenetelmät, osaa käyttää asianmukaisesti Srmk osia D1 (vesi- ja viemäri), D5 (energiatalous-lämmitys) olemassa olevien piirustusten ja laskelmien tulkinnassa.

Kirjallisuus: Suomen rakentamismääräyskokoelman osat D1 Kiinteistöjen vesi- ja viemäri-laitteistot
D4 LVI-piirrosmerkit
D5 Rakennusten lämmityksen tehon- ja energiatarpeen laskenta
Alueverkostojen rakentamiseen annetut RIL ry:n ohjeet
Vesilaki

VAIHTOEHTOSET AMMATTIOPINNOT

(TRVI1Z) ISÄNNÖINTI 9 op FACILITY MANAGEMENT

Opiskelija osaa ja hallitsee keskeiset asunto-osakeyhtiön toimintaan liittyvät sopimus- ja talousasiat.

(TRVI007) Sopimusoikeus ja As. Oy-lainsäädäntö Contract Law and Legislation in a Housing Company

Laaajuus: 3 op Ajoitus: 3.-4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa sopimusoikeuden yleiset periaatteet, osaa keskeiset sopimustyyppit ja osaa asunto-osakeyhtiön toimintaperiaatteet.

Sisältö: Oikeusjärjestys
Sopimukset ja niiden tekeminen sekä edustus
Työsopimus, vuosiloma, työaika
Yritystoiminta
Asunto-osakeyhtiön perustaminen, hallinto, vastikesäännökset, kunnossapitovastuu ja muutostyöt

Toteutus: Luento-/verkkokurssi

Suoritukset: Verkkoharjoitukset

Arviointi: Hyväksytyt: Opiskelija osaa tulkita ammattikäsitteiden välisiä suhteita sekä vertailla ja perustella ratkaisuvaihtoehtojaan. Opiskelija osaa itsenäisesti arvioida ja tehdä johtopäätöksiä sekä kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja oikeudellista tietoperustaa käyttäen.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRVI003) Asunto-oy:n laskentatoimi Accounting in a Housing Company

| | | | |
|-----------------|--|----------|-----------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3.-4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija osaa asunto-osakeyhtiön kirjanpidon periaatteet ja menetelmät sekä osaa asunto-osakeyhtiön sisäisen laskentatoimen tehtävät. | | |
| Sisältö: | Talousarvio ja talousarviovertailu Lainaosuuslaskelmat Reskontra Vastikelaskelmat Tilinpäätös Tuloverotus | | |
| Toteutus: | Verkko-opinnot | | |
| Suoritukset: | Verkkoharjoitukset | | |
| Arviointi: | Hyväksytty: Opiskelija osaa tulkita ammattikäsitteiden välisiä suhteita sekä vertailla ja perustella ratkaisuvaihtoehtojaan. Opiskelija osaa itsenäisesti arvioida ja tehdä johtopäätöksiä sekä kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja oikeudellista tietoperustaa käyttäen. | | |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

(TRVI004) Kiinteistöyhteisön talous ja hallinto
Economy and Administration in Real Estate Communities

| | | | |
|-----------------|--|----------|-----------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3.-4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija osaa kiinteistöyhteisön rahoitus- ja vakuusasiat, pitkän tähtäimen taloussuunnittelun, henkilöstöhallinnon ja sopimuskäytännön sekä vastuukysymykset. | | |
| Sisältö: | Velkasuhde Vakuudet Taloussuunnittelu Henkilöstöhallinto Vastuu ja vahingonkorvaus | | |
| Toteutus: | Verkko-opinnot | | |
| Suoritukset: | Verkkoharjoitukset | | |
| Arviointi: | Hyväksytty: Opiskelija osaa tulkita ammattikäsitteiden välisiä suhteita sekä vertailla ja perustella ratkaisuvaihtoehtojaan. Opiskelija osaa itsenäisesti arvioida ja tehdä johtopäätöksiä sekä kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja oikeudellista tietoperustaa käyttäen. | | |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

(TRVT0Z) TUOTANTOTEKNIikka 9 op
PRODUCTION TECHNOLOGY

Opiskelija perehtyy rakennustyömaan tuotantotekniikkaan ja tuotannon ohjausmenetelmiin. Opiskelija perehtyy erityyppisten rakennushankkeiden hankintojen suorittamiseen ja tarjousmenettelyihin.

(TRVT001) Tuotannon suunnittelun ja ohjauksen perusteet

Production Planning and Control

| | | | |
|---------------------|---|----------|---------------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3. tai 4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija saa perustiedot rakennushankkeen toteutusvaiheen tuotannosuunnittelusta ja tuotannon ohjausmenetelmistä. | | |
| Edeltävä osaaminen: | Projektihallinnan perusteet. Rakennuskohteen kustannushallinta ja laatutekniikka. | | |
| Sisältö: | Työn ajallinen ohjaus Aikataulut (muodot ja tasot) Aikataulujen, työsuoritusten ja urakkarajojen yhteensovittaminen Töiden tahdistus ja rytmitys Aikatauluvalvonta ja ohjaus Viranomaisohjaus rakennustuotannossa. Tuotannon tietolähteet | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset | | |
| Suoritukset: | Tentti tai laajahko harjoitustyö | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa verrata eri tutantomenetelmien tehokkuutta. Opiskelija tuntee rakennushankkeen ohjausmenetelmät ja viranomaismääräysten vaikutuksen hankkeeseen. Opiskelija osaa laatia itsenäisesti eri aikataulumuotoisia rakennushankkeen toteusvaihtoehtoja. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa itsenäisesti laatia eri tyyppisiä rakentamisen aikatauluja ja yhdistellä niitä tarkoituksenmukaisesti. Opiskelija osaa lohkoa suuret rakennushankkeet osakokonisuuksiksi ja valita tarkoituksenmukaiset tuotantomenetelmät. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee ja osaa laatia rakentamisen eri vaiheitten aikatauluja ja tuntee rakennustuotantoon vaikuttavat tekijät. | | |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

(TRVT002) Rakennustyömaan hankinnat ja logistiikka
Procurement and Logistics of a Building Site

| | | | |
|---------------------|---|----------|---------------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3. tai 4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija tuntee hankintatoimen perusteet ja logistiikan merkityksen materiaali- ja tietovirtojen hallinnassa. | | |
| Edeltävä osaaminen: | Rakennuskohteen kustannushallinta ja laatutekniikka. | | |
| Sisältö: | Hankintatoimen merkitys ja käytännöt Hankintaperiaatteet ja hankintasuunnitelmat Hankinta- ja urakkasopimusten ehdot ja niiden keskeiset tavoitteet Reklamaatiot Työmaalogistiikan suunnittelu | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset | | |
| Suoritukset: | Tentti tai laajahko harjoitustyö. | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa laatia eri rakennus - ja korjausrakentamisen, sekä kiinteistönhoidon pitkän aikavälin hankintaohjelmia. Opiskelija osaa vertailla kokonaistaloudellisia hankintamenetelmiä ja tuntee hankintasopimuskäytännön. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa laatia erilaisia vaihtoehtoisia hankintasuunnitelmia ja ajoittaa hankinnat rakentamisaikataulun mukaisesti. Opiskelija tuntee erilaiset hankintamenetelmät ja määräykset yksityisellä ja julkisella sektorilla. Tyydyttävä | | |

(1-2): Opiskelija ymmärtää hankintatoimen merkityksen ja tiedostaa erilaiset hankintamenetelmät. Opiskelija osaa laatia erilaisia hankintasuunnitelmia.

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRVT003) Työmaatekniikka
Site Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3.- 4. vsk

Osaamistavoite: Syventää opiskelijan tietoja työmaatekniikasta ja erilaisista rakentamismenetelmistä. Antaa opiskelijalle valmiuksia verrata vaihtoehtoisia työmenetelmiä tavoitteen saavuttamiseksi.

Sisältö: Rakentamisen työvaiheistus ja työmaa-alue suunnittelu. Työvaiheistuksen vaikutus rakennusprojektin aikatauluun, kustannuksiin ja muihin osatekijöihin. Erilaiset/vaihtoehtoiset rakentamismenetelmät. Rakentamisvaiheitten valmistelu ja toteutus.

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Mahdollinen tutustuminen rakennustyömaahan.

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee työmaanperustamiseen liittyvät asiakokonaisuudet. Osaa tehdä taloudellisesti ja teknisesti perusteltuja työmaateknisiä ratkaisuja. Hallitsee rakennustyömaan läpivientiin tarvittavat perustiedot ja -taidot. Opiskelija hallitsee henkilöstöjohtamisen ja tuotannonohjauksen perusteet ja tietolähteet. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa taloudellisesti perusteltuja resurssi ja materiaalihankintoja. Hallitsee kesä- ja talvirakentamiseen liittyvät erikoispiirteet ja osaa ottaa ne huomioon rakentamisen edetessä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee työmaan perustamiseen liittyvät peruskäytänteet. Osaa hahmottaa piirustusten perusteella rakentamisjärjestyksen ja pystyy tekemään rakentamisen etenemisen mukaisia materiaalihankintoja.

Kirjallisuus: Betonitekniikan oppikirja by 201
Luennoilla jaettu materiaali
RT kortisto

(TRVP1Z) PUURAKENTAMINEN 9 op
TIMBER CONSTRUCTION

Opiskelija syventää puuteknologian tietämystään ja käytännön valmiuksia työlämää varten.

(TRVP005) Puu raaka-aineena
Wood as a Raw Material

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3.-4 vsk

Osaamistavoite: Opiskelijat perehtyvät puun ominaisuuksiin, tuntevat puutuotteet ja puurakentamisen suunnittelun perusteet

Edeltävä osaaminen: Rakennusmateriaalit

Sisältö: Puun käyttö rakentamisessa. Puuntekniset ominaisuudet. Puutavaran lajittelu ja laatuluokat. Puun fysikaaliset ominaisuudet. Puun lahontorjunta. Puutuotteet.

| | |
|---------------|---|
| Toteutus: | Luennot ja harjoitustyöt |
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitustyöt |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Tuntee puun säilyvyyden kannalta eri käsittelymahdollisuudet ja puumateriaalin valintaan liittyvät asiakokonaisuudet. Osaa tehdä rakennuksenelinkaaren ja ekologisuuden kannalta perusteltuja puumateriaalivalintoja. Hallitsee puumateriaalin eri soveltuvuusmahdollisuudet käyttökohteittain. Osaa hahmottaa rakentamisessa käytettävän puumateriaalin elinkaaren ja ylläpidon. Hyvä (3-4): Opiskelija tunnistaa eri saha- ja höylätynpuutavaran kosteuskäyttäytymisen ja osaa ottaa sen huomioon lopputuotteen kannalta. Osaa valita taloudellisimman puumateriaalin käyttökohteen mukaan. Opiskelija osaa taloudellisesti perusteltuja resurssi ja materiaalihankintoja. Hallitsee kesä- ja talvirakentamiseen liittyvät erikoispiirteet ja osaa ottaa ne huomioon rakentamisen edetessä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee Suomessa rakentamisessa käytettävät puulajit ja niiden ominaisuudet. Tietää sahatavaran- ja höylättyjen puutuotteiden laatu ja mittaluokitukset sekä käsittelymahdollisuudet. |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |

(TRVP007) Puurakentamista säätelevät määräykset

Wood Construction Regulations

| | | | |
|-----------------|---|----------|------------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3. -4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija ymmärtää energiatehokkaaseen rakentamiseen liittyvien lakien, asetusten, määräysten ja ohjeiden merkityksen sekä osaa soveltaa niitä toiminnassaan | | |
| Sisältö: | Puun palonkestävyys ja ääneneristys. Energiatehokkuus puurakentamisessa. Sisäilma matalaenergiarakentamisessa. Laadunvalvonta. | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitustyöt | | |
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitustyöt | | |
| Arviointi: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

(TRVP008) Puurakentamisen työmaatekniikka

Wood Construction Site Technology

| | | | |
|---------------------|--|----------|-----------|
| Laajuus: | 3 op | Ajoitus: | 3.-4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija osaa hahmottaa suunnitelma-asiakirjojen perusteella rakentamisen kokonaisuuden ja pystyy soveltamaan taitojaan työelämässä | | |
| Edeltävä osaaminen: | Runkorakenteet | | |
| Sisältö: | Runkorakenteisen puutalon rakenteet ja rakentaminen. Puurakenteiden ja niissä käytettävien materiaalien toiminnallisuus, terveellisyys ja pitkäaikaiskestävyys. Hirsirakentamisen perusteet. | | |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitustyöt. Tutustumiskäynnit talotehtailla. | | |
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitustyöt | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee työmaanperustamiseen liittyvät | | |

asiakokonaisuudet. Osaa tehdä taloudellisesti ja teknisesti perusteltuja työmaateknisiä ratkaisuja. Hallitsee rakennustyömaan läpivientiin tarvittavat perustiedot ja -taidot. Opiskelija hallitsee henkilöstöjohtamisen ja tuotannonohjauksen perusteet ja tietolähteet. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa taloudellisesti perusteltuja resurssi ja materiaalihankintoja. Hallitsee kesä- ja talvirakentamiseen liittyvät erikoispiirteet ja osaa ottaa ne huomioon rakentamisen edetessä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee puurakentamisen työmaan perustamiseen liittyvät erityispiirteet. Osaa hahmottaa piirustusten perusteella rakentamisjärjestyksen ja pystyy tekemään rakentamisen etenemisen mukaisia materiaalihankintoja.

Kirjallisuus: Puurakentaminen. Unto Siikanen

VAPAASTIVALITTAVAT OPINNOT

(VAPAAZ) VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 op FREE-CHOICE STUDIES

Opiskelija valitsee vapaasti vähintään 15 op opintoja joko omalta alaltaan, oman ammattikorkeakoulun toiselta alalta, muusta ammattikorkeakoulusta tai tiedekorkeakoulusta. Opiskelijan tavoitteena on laaja-alainen osaaminen.

(TRW015) **Build up Your English** Build up Your English

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää ja vahvistaa aiemmissa opinnoissa hankkimaansa englannin kielen suullista ja kirjallista taitoa siten, että hän selviytyy ammattikorkeakoulussa ammattialansa pakollisista englannin kielen opinnoista. Tavoitteena on myös kehittää kieltenopiskelun opiskelunvalmiuksia.

Edeltävä osaaminen: Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti

Sisältö: Kielen perusrakenteet ja sanasto
Suullisen ja kirjallisen kielitaidon sekä puheen ja tekstin ymmärtämisen aktivointi.

Toteutus: Kontaktiopetus

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

Kirjallisuus: Oppikirja ja/tai opetusmoniste

(TRW016) **Bygg upp din svenska** Swedish/Bygg upp din svenska

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää ja vahvistaa aiemmissa opinnoissa hankkimaansa ruotsin kielen taitoa siten, että hän selviytyy ammattikorkeakoulussa alansa pakollisista ruotsin opinnoista. Tavoitteena on myös kehittää kieltenopiskelun opiskelunvalmiuksia.

Edeltävä osaaminen: Lähtötasotesti

Sisältö: Kielen perusrakenteet ja sanasto

Suullisen ja kirjallisen kielitaidon sekä puheen ja tekstin ymmärtämisen aktivointi

Toteutus: Ohjatut harjoitukset
 Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, tentti
 Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.
 Kirjallisuus: Opetusmoniste

(TYW063) Työturvallisuus- ja tulityökorttikoulutus
 Safety at Work and Fire Safety Passport Course

Laajuus: 1 op Ajoitus: 1-4. vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää työ- ja paloturvallisuuden merkityksen sekä ennaltaehkäisevän varautumisen ko. asioihin rakennus- ja kiinteistöhoitotöissä.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyyssehtoa.

Sisältö: Työturvallisuuskeskuksen hyväksymä ja valvoma rakennusalan työturvallisuuskorttikoulutus. Tulityökorttikoulutus.
 Toteutus: Intensiivikurssi.
 Suoritukset: Luennot ja harjoitukset. Tentti.
 Arviointi: Työturvallisuus- ja tulityökorttikoulutuksen tentti on valtakunnallisesti samoin perustein läpäistävä. Hyväksytyt/hylätyt.
 Kirjallisuus: Jaetaan ilmoittautumisen jälkeen noin kaksi viikkoa ennen intensiivikurssia.

(TRW018) Vapaasti valittava projektityö
 Project Work - Free-Choice

Laajuus: 6 op Ajoitus: 3.-4.vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija syventää rakennus- tai kiinteistöalaan liittyviä käytännön valmiuksiaan.

Sisältö: Opiskelija perehtyy työssä todellisessa kohteessa olevaan ongelmaan ja laatii suunnitelman, miten ongelma voidaan ratkaista.
 Toteutus: Itsenäisesti tehtävä, opettajan ohjaama työ.
 Suoritukset: Ryhmässä tai yksin tehtävä työ
 Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

(TRW019) Rakennusautomaatio ja kunnossapidon tietojärjestelmät
 Construction Automation and Information Systems in Maintenance

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija oppii ymmärtämään kiinteistön laitteisiin liittyvän tiedonhallinnan merkityksen kiinteistön ylläpidossa.

Edeltävä osaaminen: Talotekniikka ja Automaatiojärjestelmät

| | |
|---------------|--|
| Sisältö: | Lämpötilan, virtauksien ja paineiden mittaus, säätö ja raportointi Kulutusmäärien mittaukset Murto-, palo- ja LVIS-hälytykset ja ohjaukset Kulutustietorekisterit ja konekortistot Liittymissopimukset Tietojärjestelmien ja kiinteistöautomaation välinen yhteys |
| Toteutus: | Luennot ja harjoitukset |
| Suoritukset: | Tentit |
| Arviointi: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |

(TRW020) Rakennesuunnittelun projektityö
Construction Planning Project Work

| | | | |
|---------------------|--|----------|-------------|
| Laajuus: | 4 op | Ajoitus: | 3. - 4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija syventää rakennesuunnittelun perustietoja sekä perehtyy rakennesuunnittelussa tarvittavien mitoitus- ja piirto-ohjelmien käyttöön. | | |
| Edeltävä osaaminen: | Betonirakenteet, Teräs- ja Puurakenteet. | | |
| Sisältö: | Kurssin harjoitustyönä opiskelija laatii rakennuksen rakennesuunnitelmat mitoitus- ja piirto-ohjelmilla. | | |
| Toteutus: | Suunnitteluharjoitukset mitoitus- ja piirto-ohjelmilla. | | |
| Suoritukset: | Hyväksytysti suoritettu harjoitustyö. | | |
| Arviointi: | Kiitettävä (5): Opiskelija osaa käyttää asiantuntevasti rakennesuunnittelun suunnitteluohjelmia. Opiskelija osaa määritellä ongelmanratkaisun keskeiset kohdat ja kykenee soveltamaan oppimaansa päättelyä vastaavien ongelmien ratkaisuun. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa laatia rakennesuunnitteluasiakirjoja. Opiskelija osaa käyttää rakennesuunnittelussa tarvittavia mitoitus- ja piirustusohjelmia. Opiskelija osaa suunnitella teräsbetonisia paikallavalettuja ja elementtirakenteita sekä niiden liitoksia. Opiskelija osaa hyödyntää suunnitelmien tekemisessä verkkomateriaalia. Opiskelija osaa valita elementtirakenteisen hallin runkorakenteet. Opiskelija osallistuu suunnitteluharjoituksiin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelijalla on käsitys rakennesuunnitteluasiakirjoista, niiden laatimisesta ja esittämisestä. Opiskelija on perehtynyt rakennesuunnittelussa käytettäviin mitoitus- ja piirustusohjelmiin. Opiskelija osaa suunnitella yksinkertaisia teräsbetonisia paikallavalettuja ja elementtirakenteita. | | |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. | | |

(TRW013) Rakennuksen tuotemallinnus ArchiCADilla
Building product modelling with ArchiCAD

| | | | |
|-----------------|---|----------|-------------|
| Laajuus: | 4 op | Ajoitus: | 3. - 4. vsk |
| Osaamistavoite: | Opiskelija saa käsityksen tuotemallin rakenteesta, merkityksestä ja hyödyntämisestä talonrakennuksessa sekä osaa luoda yksinkertaisen rakennuksen 3D-tuotemallin. | | |
| Sisältö: | 3D-mallintamisen perusteet Mallintamistyökalut | | |

Kirjastojen käyttö
Määrälaskenta
Renderointi ja visualisointi
Tulosteiden tekeminen

Toteutus: Ohjattu kaksikerroksisen rakennuksen mallintaminen ArchiCAD-ohjelmalla.

Suoritukset: Tunti, missä mallinnetaan annettu rakennuskohde.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija hallitsee tuotemallin rakenteen ja osaa hyödyntää asiantuntevasti tuotetietomallia talonrakennuksessa. Opiskelija osaa käyttää tuotemallipohjaista ohjelmistoa sujuvasti ja osaa luoda rakennuksen tuotemallin. Opiskelija osaa luoda erilaisia määräluetteloita ja hallitsee erilaiset tulosteet ja niiden tuottamisen. Opiskelija osallistuu aktiivisesti mallinnusharjoituksiin. Hyvä (3-4): Opiskelija ymmärtää tuotemallin rakenteen ja osaa hyödyntää tuotetietomallia talonrakennuksessa. Opiskelija osaa käyttää tuotemallipohjaista ohjelmistoa ja osaa luoda rakennuksen tuotemallin. Opiskelija osallistuu mallinnusharjoituksiin. Tyydyttävä (1-2): Opiskelijalla on käsitys tuotemallin rakenteesta ja hyödyntämisestä talonrakennuksessa sekä osaa luoda yksinkertaisen rakennuksen tuotemallin.

Kirjallisuus: www.mad.fi: ArchiCAD-opiskelijaversio sekä harjoituskirja.

(TRW017) Esteetön asuinrakentaminen

Easy Access Residential Building

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3-4. vsk.

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy esteetöntä rakentamista ohjaavaan lainsäädäntöön ja ohjeistuksiin. opiskelija osaa tehdä esteettömyyskartoituksen rakennuskohteeseen.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyysehtoa.

Sisältö: Esteetöntä rakentamista ohjaava lainsäädäntö ja ohjeistus. Esteellisyyttä ja rajoitteisuutta aiheuttavat henkilökohtaiset ja rakenteelliset tekijät.

Toteutus: Luennot ja esteettömyyskartoitus todelliseen kohteeseen.

Suoritukset: Tunti ja esteettömyyskartoituskohteen esittely.

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa laatia itsenäisesti asiantuntijatasoisen esteettömyyskartoitusraportin erilaisiin kohteisiin ja laatia suunnitelman puutteiden korjaamiseksi. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa itsenäisesti tehdä kaikenlaisiin rakennuksiin ja alueisiin esteettömyyskartoituksen ja raportoida sen. Opiskelija tuntee esteellisen/rajoittuneen henkilön henkilökohtaiset esteet rakennetussa ympäristössä. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee esteettömyyttä koskevan lainsäädännön ja määräykset. Opiskelija osaa tehdä tavanomaiseen kiinteistöön esteettömyyskartoituksen.

Kirjallisuus: Muhonen, A. Esteetön asuinrakentaminen, selvitys rakennuslainsäädännöstä ja -ohjeistuksesta sekä esteettömän asumisen toteuttamisesta. kajaanin ammattikorkeakoulu 2007. RT-kortisto soveltuvin osin. Monisteet.

(TRW000) Pintakäsittelytekniikan perusteet

Introduction to Surface Treatment Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3-4.vsk.

- Osaamistavoite:** Opiskelija perehtyy erilaisiin pinnoitusmenetelmiin ja niiden laatuvaatimuksiin. Opiskelija osaa tulkita maalaustyöselostuksia, väriytyssuunnitelmia ja huonekortteja. Opiskelija osaa valita laatutasoltaan ja ominaisuuksiltaan toisiaan vastaavia pintakäsittelytuotteita.
- Edeltävä osaaminen:** Ei edeltävyysvaatimusta.
- Sisältö:** Erilaiset pinnoitustyöt ja -menetelmät. Sisä- ja ulkomaalaustyöt. Tasoitetyöt. Julkisivupinnoitteet. Puu sisustusmateriaalina. Tapetointi- ja mattotyöt. Värien valinta ja vaikutus tilaan. Pinnoitustyömenetelmät uudis- ja huoltokohteisiin sekä erilaisille pinnoille. Pinnoitustöiden laatujärjestelmät ja standardit.
- Toteutus:** Luennot, maalaustyöasiakirjoihin ja standardeihin perehtyminen. Maalaustyöselostuksen laadinta todelliseen kohteeseen.
- Suoritukset:** Tentti ja harjoitustyö.
- Arviointi:** Kiitettävä (5): Opiskelija osaa laatia vaativien kohteiden pintakäsittelysuunnitelmia ja tunnistaa rakenteiden ja tuotteiden ympäristö- ja laatuvaatimukset. Opiskelija osaa ottaa värien psykologisia tekijöitä huomioon laatiessaan väriytyssuunnitelmaa. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa laatia itsenäisesti maalaustyöselityksiä ja valita eri kohteisiin sopivat käsittely-yhdistelmät. Opiskelija osaa selittää erilaisten pintakäsittelymenetelmien fysikaalisen ja kemiallisen vaikutuksen rakenteeseen. Opiskelija osaa valita laatutasoltaan vaihtoehtoisia tuotteita pintakäsittelytyöhön. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tuntee erilaisia pintakäsittelymenetelmiä ja pintakäsittelymateriaalien ominaisuuksia. Opiskelija osaa tulkita erilaisia maalaustyöselityksiä ja huonekortteja. Opiskelija tuntee värien merkityksen rakennetussa ympäristössä. Opiskelija tunnistaa erilaisten kemikaalien terveysvaikutukset.
- Kirjallisuus:** Opintomoniste.

(TRW021) Home- ja kosteusvaurioiden korjaaminen
Repairing Mould and Moisture Damage

- Laajuus:** 3 op **Ajoitus:** 3-4.vsk.
- Osaamistavoite:** Opiskelija osaa suunnitella korjausvaihtoehtoja kosteus- ja mikrobivaurioituneen rakenteen tilalle. Opiskelija tiedostaa rakennusratkaisujen, rakennusfysikaalisten ja eri materiaalien yhteistoiminnan vaatimukset. Opiskelija osaa laatia mikrobivaurioituneen kohteen purkutyöhöjään, joka huomioi ympäristöllisen ja henkilökohtaisen suojautumisen.
- Edeltävä osaaminen:** Kosteus- ja mikrobivauriot. Rakennusmateriaalit. Rakennusfysiikka. talonrakennuksen perusteet.
- Sisältö:** Kosteus- ja homevaurion tyypilliset aiheuttajat. Desinfiointi- ja kuivatusmenetelmät. Kosteusvauriokohteen näytteenotto ja näytteen valmistus. Kosteusvauriokorjauksen erityispiirteet rakentamisessa. Suojautuminen työskentelyssä.
- Toteutus:** Luennot. Caset. Harjoitustyöt todellisten kosteusvauriokohteiden pohjalta.
- Suoritukset:** Tentti ja harjoitustyöt.
- Arviointi:** Kiitettävä (5): Opiskelija tunnistaa eri rakennetyyppien tyypilliset mikrobivaurioalttiit kohdat ja laatia itsenäisesti niihin vaihtoehtoisia korjausmenetelmiä. Opiskelija osaa ottaa huomioon asiantunijamaisesti erilaisten mikrobivaurioiden terveydelliset ja rakenteelliset seikat. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa laatia itsenäisesti kosteus- ja mikrobivauriokorjaussuunnitelmia. Opiskelija osaa

ottaa tarvittavat näytteet ja tulkita niiden tuloksia. Opiskelija osaa valita oikeita desinfiointimenetelmiä ja tyskentelytapoja ko. vauriokorjauksissa. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija tunnistaa kosteus- ja mikrobivauriot ja niiden syntymekanismien. Opiskelija osaa ottaa huomioon rakennerratkaisujen vaikutuksen mikrobivaurion synymiseen. Opiskelija tunnistaa eriliset mikrobivauriokorjausmenetelmät. Opiskelija tiedostaa mikrobivaurioiden korjausta ohjaavat viranomaismääräykset ja suositukset.

Kirjallisuus: Opintomonisteet. RT-kortisto soveltuvin osin.

(TRW022) Kiinteistöliiketoiminnan perusteet

Facility Business, Basics

Laajuus: 2 op Ajoitus: 3.-4.vsk

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy rakennuksiin investointikohteena

Sisältö: Kiinteistön arvonmääritys
Kiinteistötarpeen ennustaminen
Markkinahinnan selvittäminen ja hinnankorjauksen arviointi
Kiinteistön käyttötarkoituksen muuttamisen edellytykset
Vaihtoehtojen kartoittaminen ja vertailu
Kiinteistöjalostus

Toteutus: Luennot

Suoritukset: Tunti ja harjoitukset

Arviointi: Kiitettävä (5): Opiskelija osaa tarkastella kiinteistöä monipuolisesti liiketoiminnan väliseenä huomioiden myös kiinteistön omistajan lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin strategiat. Hyvä (3-4): Opiskelija osaa vertailla erilaisten kiinteistön arvoon ja käytettävyyteen vaikuttavien tekijöiden merkitystä kiinteistön jalostuksen näkökulmasta. Tyydyttävä (1-2): Opiskelija osaa käyttää asianmukaisesti kiinteistöliiketoiminnan käsitteitä. Hän tunnistaa keskeiset kiinteistöjen arvoon vaikuttavat tekijät.

Kirjallisuus: Opintomoniste

(TYW165) Tietojenkäsittelyn perusteet

Introduction to Data Processing

Laajuus: 2 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee tietotekniikan perusteet ja tietoturvan. Opiskelija osaa käyttää oppilaitoksen tietokoneita ja oheislaitteita sekä tavanomaisia työvälineohjelmia opiskelun vaatimissa tehtävissä.

Sisältö: Tietotekniikan perusteet
Oppilaitoksen tietojärjestelmä
Kansiorakenne
Tietoturva
Tekstinkäsittely
Esitysgrafiikka
Taulukkolaskenta
Terveys ja työympäristö

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

| | |
|---------------|----------------------------------|
| Suoritukset: | Tentti ja harjoitukset |
| Arviointi: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |
| Kirjallisuus: | Ilmoitetaan opintojakson alussa. |

(TROO0Z) OPINNÄYTETYÖ 15 op **THESIS**

(TROO001) Opinnäytetyö Thesis

Laajuus: 15 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintojen ja oman osaamisalansa mukaisissa asiantuntijatehtävissä. Opinnäytetyö tehdään pääsääntöisesti työelämän tarpeisiin ja se tukee opiskelijan kasvamista oman alansa ammattilaiseksi. Opinnäytteet ovat monipuolisia osoituksia tekijöidensä alan mukaisesta osaamisesta.

Sisältö: Aiheen haku yrityselämästä
Tarvittavien dokumenttien tekeminen päättötyöohjeen mukaisesti
Aiheen hyväksyminen
Ohjaajien valinta
Opinnäytetyön tekeminen
Opinnäytetyön esittely
Kypsyysnäyte

Suoritukset: Työn tekeminen, esittely ja kypsyysnäytteen kirjoittaminen.

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.

HARJOITTELU

(TRHH0Z) HARJOITTELU 30 op **PRACTICAL TRAINING**

(TRHH001) Harjoittelu Practical Training

Laajuus: 30 op Ajoitus: 3. vsk/kevät

Osaamistavoite: Tavoitteena on antaa hyvät valmiudet valmistumisen jälkeiseen työllistymiseen ja tehdä työelämän pelisäännöt opiskelijalle tutuksi. Opiskelija tutustuu ohjatusti suuntautumisvaihtoehtonsa mukaisen alan työkokonaisuuksiin, työtapoihin ja laitteisiin sekä ammattiterminologiaan todellisessa työympäristössä.

Edeltävä osaaminen: Ennen harjoitteluun lähtemistä on opintoja oltava suoritettuna 112 op.

Sisältö: Kestoltaan noin viiden kuukauden mittainen (800 työtuntia), pääsääntöisesti yhtenäisen jakson harjoittelu työelämässä.

Arviointi: Ilmoitetaan opintojakson alussa.