

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu Oy

MRKM20 Rakennusmestari (AMK), Rakennustekniikka, Monimuotototeutus

TUTKINTO-OHJELMAN KUVAUS JA OSAAMISALUEET

Seinäjoella on pitkät rakennusalan koulutuksen perinteet. SeAMKin rakennusmestarikoulutuksessa voit suuntautua talonrakennustekniikkaan.

Rakennusmestari johtaa uudis- ja korjauskohteita perustamisesta ylläpitoon asti. Koulutuksen kautta pääset talonrakentamisen käytännönläheisiin työnjohtotehtäviin. Koulutus antaa kelpoisuuden toimia vastaavana työnjohtajana eli vastaavana mestarina.

Rakennusmestari (AMK) voi olla vastaava työnjohtaja, työkohtemestari, rakennusvalvoja tai vaikka työpäällikkö. Työ on vaihtelevaa ja ihmisläheistä. Rakennusmestarit ovat myös olleet perustamassa monia huomattavia ja hyvin menestyneitä rakennusalan yrityksiä.

AMMATILLINEN OSAAMISPROFIILI

Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto valmentaa talonrakennustyömaan tuotannon suunnittelu- ja esimiestehtäviin sekä rakennusprojektien hallintaan. Tehtävä edellyttää vahvaa rakennustuotannon ammatillista, teknistä ja taloudellista osaamista. Työpaikkoja tarjoavat rakennusliikkeet, rakennusteollisuus, kiinteistöala ja julkishallinnon organisaatiot. Työllistyminen rakennusosalalla on erinomainen, koska varsinkin työnjohtajista on pulaa.

Perus- ja teoriaopintojen lisäksi osa opiskelusta pyritään tekemään käytännönläheisinä projektiopintoina ja opinnäytteinä. Käytännön harjoittelu on myös tärkeä osa koulutustasi. Harjoittelupaikka hankitaan itse ja näin opit samalla arvokkaita työnhakutaitoja.

PEDAGOGISET TOIMINTAMALLIT

Työelämä ja asiantuntijuus edellyttävät työntekijältä yhä enemmän tiedonhankinta- ja tiedonkäsittelytaitoa, yhteistyökykyä, ongelmanratkaisutaitoa, jatkuvaa oppimista ja kykyä yhdistää eri tiedon lajeja käytännön työssä. Tämä edellyttää, että opetettavat asiat osataan. Opiskelijan aktiivinen rooli ja oma kokemusmaailma on opetuksessa tärkeässä osassa. Opettajan tehtävänä on toimia oppimisen ohjaajana ja opiskelun koordinoijana.

Opetuksessa käytetään monipuolisia opiskelumenetelmiä, jolla tuetaan sekä opiskelijan ammatillista kehittymistä ja työelämävalmiuksia että ammatillista osaamista. Opiskelu sisältää ryhmätyöskentelyä, asiantuntijaluentoja, laboratorioharjoituksia, yritysvierailuja, oppimistehtäviä ja työharjoittelua.

code	name	1	2	3	4	sum
MRKM20-1000	KAIKILLE YHTEISET PERUSOPINNOT					20
MRKM20-1001	Osaajaksi kehittyminen					10
XX00CG82	Opiskelu ammattikorkeakoulussa	2				2
XX00CG83	Urasuunnittelu ja kansainvälisyys	2				2

YPO3A3	Viestintätaidot	3	3
YPO4A3	Tieto- ja viestintäteknikka	3	3
MRKM20-1002	Liiketoiminta- ja yrittäjyysosaaminen		5
XX00BE90	Yritystoiminta ja yrittäjyys	3	3
XX00BE91	SeAMK innovaatioviikko	2	2
MRKM20-1003	Tutkimus- ja projektiosaaminen		5
YPO1C2	Tutkimus- ja kehittämistyön perusteet		2 2
RA00BF07	Talonrakennusprojektin perusteet	3	3
MRKM20-1004	TEKNIIKAN ALAN PERUSOPINNOT		16
MRKM20-1005	Kielet		6
RAK1A1	Ruotsi	3	3
VIRKARUKI	Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, kirjallinen		0
VIRKARUSU	Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, suullinen		0
RK00BI59	Ammattialan englanti	3	3
MRKM20-1006	Matematiikka ja fysiikka		10
RAK1B1	Algebra	2	2
RAK1B2	Geometria	2	2
RAK1B4	Talous- ja tilastomatematiikka		3 3
RKM1B6	Fysiikan perusteet	3	3
MRKM20-1007	AMMATTIOPINNOT		109
MRKM20-1008	Rakennuspiirustus		11
RAK2A1	Kaavoitus	2	2
RAK2A2	Rakennussuunnittelu ja CAD	5	5
RKM2A3	Tietomallinnus		4 4
MRKM20-1009	Talonrakentaminen		9
RAK2B1	Rakennusmateriaalit	3	3
RAK2B2	Betonitekniikka	3	3
RKM2B3	Rakennesuunnittelun perusteet	3	3
MRKM20-1010	Rakenteiden mekaniikka		10
RKM2C1	Statiikan perusteet	3	3
RKM2C2	Lujuusopin perusteet	4	4
RKM2C3	Rakenteiden statiikka	3	3
MRKM20-1011	Maa- ja pohjarakennus		10
RKM2D1	Geotekniikka	3	3
RAK2D2	Pohjarakennus	3	3
RAK2D3	Maarakennus- ja mittaustekniikka		4 4
MRKM20-1012	Talotekniikka		3
RA00BF01	Talotekniikan perusteet	3	3
MRKM20-1013	Hanketalous		18
RAK2F1	Johtamistaidot ja työlänsäädäntö		4 4
RAK2F2	Rakennuttaminen	3	3

RKM2F3	Rakentamistalous	4	4
RKM2F5	Tarjouslaskenta	4	4
RAK2F7	Hankintatoimi ja sopimukset	3	3
MRKM20-1014	Talonrakennustekniikka		22
RAK2G1	Talonrakennus	5	5
RAK2G2	Korjausrakentaminen	5	5
RKM2G3	Rakennusfysiikka	4	4
RAK2G5	Rakennusfysikaaliset mittaukset	3	3
RAK2G6	Elementtirakentaminen	3	3
8D00BT08	Massiivipuorakentaminen	2	2
MRKM20-1015	Rakennetekniikka		12
RKM2H1	Betonirakenteet	3	3
RKM2H2	Puurakenteet	3	3
RKM2H3	Teräsrakenteet	3	3
MRKM20-1016	Työmaatoiminnot		14
RAK2I1	Työmaatekniikka	4	4
RAK2I2	Ajallinen suunnittelu	4	4
RKM2I3	Laadunhallinta	3	3
RAK2I4	Työturvallisuus	3	3
MRKM20-1017	PROJEKTIOPINNOT		15
RK00BF02	Rakennussuunnitteluprojekti	5	5
RK00BF03	Työmaaprojekti 1	3	3
RK00BF04	Työmaaprojekti 2	3	3
RK00BF05	Työmaaprojekti 3	4	4
MRKM20-1018	VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT		5
RA00BH64	Matematiikan täydennyskurssi	3	3
8D00BD46	Geometrian rakennustekniset sovellukset	2	2
KL04AYRU001	Täydennyskurssi, ruotsi	2	2
KC04AYEN001	Täydennyskurssi, englantia	2	2
MRKM20-1020	HARJOITTELU		30
RKM51	Harjoittelu 1	5	5
RKM52	Harjoittelu 2	10	10
RKM53	Harjoittelu 3	15	15
MRKM20-1021	OPINNÄYTETYÖ		15
RK00BF06	Opinnäytetyö	15	15

MRKM20-1000 KAIKILLE YHTEISET PERUSOPINNOT: 20 op

MRKM20-1001 Osaajaksi kehittyminen: 10 op

XX00CG82 Opiskelu ammattikorkeakoulussa: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia ammattikorkeakoulussa
- kehittää omia oppimis-, opiskelu- ja työnhakutaitojaan
- käyttää monipuolisesti eri oppimisympäristöjä
- tutustua omaan opiskelualaansa ja työmahdollisuuksiin alalla
- tunnistaa omat kansainvälistymismahdollisuutena

Sisältö

opintojen rakenne ja eri opiskelumahdollisuudet

- opiskeluun orientoituminen ja SeAMK yhteisönä
- korkeakouluopiskelua ohjaavat säädökset, SeAMKin toimintaperiaatteet ja säännöt
- opiskelijajärjestön toiminta
- SeAMKin kirjastopalvelut
- opiskelu- ja oppimistaidot sekä niissä kehittyminen
- opintososiaaliset palvelut ja hyvinvointipalvelut SeAMKissa
- urasuunnittelu ja työnhakutaidot
- kansainvälisen osaamisen merkitys
- jatko-opintomahdollisuudet

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit**Hyväksytty/hylätty**

Hyväksytty: Opiskelija osallistuu opintojakson tapaamisiin ja osoittaa osaamistavoitteissa esitetyn osaamisen niiden aikana ja/tai suorittamalla opintojaksoon mahdollisesti kuuluvat tehtävät hyväksytysti.

Hylätty: Opiskelija ei saavuta opintojakson osaamistavoitteita eikä pysty osoittamaan osaamistaan niissä.

XX00CG83 Urasuunnittelu ja kansainvälisyys: 2 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- suunnitella omia opintojaan omien uratoiveidensa mukaisesti
- kehittää monipuolisesti työnhakutaitojaan
- tunnistaa omia uramahdollisuuksia
- ennakoida työelämän muuttuvia tarpeita
- tunnistaa monikulttuurisuuden ja globalisaation vaikutukset työelämään ja vuorovaikutukseen
- toimia kansainvälisessä toimintaympäristössä ja hyödyntää kansainvälisiä verkostoja
- suunnitella omaa kansainvälistymistä opinnoissa ja työelämässä

Sisältö

- työelämän pelisäännöt ja työelämätaidot
- tulevaisuuden työelämän tarpeiden ennakointi
- urasuunnittelu- ja työnhakutaidot
- opintojen tavoitteellinen suunnittelu omien uratoiveiden näkökulmasta
- oman kansainvälistymisen suunnittelu
- opiskelu- ja harjoittelumahdollisuudet ulkomailla
- kansainvälinen toimintaympäristö ja monikulttuurisuus

- kansainväliset verkostot ja niiden hyödyntäminen

Esitietovaatimukset

Edeltävä osaaminen: Opintojakso: Opiskelu ammattikorkeakoulussa

Suosittelavat muut opinnot: Ohjauksessa esiin tulevat suositeltavat opinnot

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty: Opiskelija osallistuu opintojakson tapaamisiin ja osoittaa osaamistavoitteissa esitetyn osaamisen niiden aikana ja/tai suorittamalla opintojaksoon mahdollisesti kuuluvat tehtävät hyväksytysti.

Hylätty: Opiskelija ei saavuta opintojakson osaamistavoitteita eikä pysty osoittamaan osaamistaan niissä.

YPO3A3 Viestintätaidot: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia tarkoituksenmukaisesti erilaisissa esiintymis- ja ryhmäviestintätilanteissa
- analysoida ja arvioida viestintätaitoja osana ammatillista kehittymistä.
- soveltaa SeAMKin kirjallisten töiden ohjeita tehtävissään.

Sisältö

- Viestintätyylin analysointi
- Esiintymistaito ja vuorovaikutus (palvelutilanteissa)
- Ryhmäviestintätaito (keskustelutaito, palautteen antaminen ja vastaanottaminen, toimintatavat, kokoustekniikka, asiakirjastandardi, pöytäkirjat, muistiot)
- Kirjallisten töiden raportointiohjeet (lähdeviittaustekniikka, referointi, kielenhuolto, mallipohja, Urkund)

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

- Tyydyttävä (2-1):

Opiskelija osaa viestiä lähettäjälähtöisesti: hän ei osaa ottaa tavoitetta, vastaanottajaa tai tilannetta huomioon riittävästi. Tekstin rakenne on hajanainen ja epälooginen ja argumentointi on yksipuolista ja niukkaa. Havainnollistaminen on suppeaa ja epätarkoituksenmukaista. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä vain viestin lähettäjän näkökulmasta.

Hyvä (3-4)

- Hyvä (4-3):

Opiskelija osaa viestinnässään ottaa osittain huomioon tavoitteen, tilanteen ja vastaanottajan. Osaa ylläpitää viestinnän vuorovaikutusta. Tunnistaa jossain määrin viestinnän kulttuurisidonnaisen luonteen. Tekstin rakenne on pääosin selkeää ja johdonmukaista ja argumentointi on monipuolista ja uskottavaa. Havainnollistaminen on tarkoituksenmukaista. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä joiltakin osin ja osittain realistisesti.

Kiitettävä (5)

- Kiitettävä (5):

Opiskelija osaa viestinnässään ottaa erinomaisesti ja vakuuttavasti huomioon tavoitteen, tilanteen ja vastaanottajan, hän osaa toimia vastuullisesti ja sovittujen toimintatapojen mukaisesti. Viestinnän vuorovaikutus on erittäin taitavaa. Osaa tunnistaa viestinnän kulttuurisidonnaisen luonteen. Tekstin rakenne noudattaa tekstilajille ominaista rakennetta, teksti on loogista, selkeää ja sidosteista ja argumentointi on monipuolista ja eri näkökulmia huomioon ottavaa ja vakuuttavaa. Havainnollistaminen on tarkoituksenmukaista, tehokasta ja harkittua. Opiskelija osaa arvioida omaa viestintäänsä monipuolisesti ja realistisesti tavoitteen, tarkoituksen, vastaanottajan ja oman ammattialansa kannalta.

YPO4A3 Tieto- ja viestintätekniikka: 3 op**Osaamistavoitteet**

- Opiskelija osaa käyttää käytössä olevia toimisto-ohjelmia, erilaisia verkkopalveluita ja verkko-oppimisympäristöä.
- Opiskelija osaa soveltaa tietoteknisiä perustaitoja uusissa laite- ja ohjelmistoympäristöissä.

Sisältö

- Johdatus toimisto-ohjelmiin
- Tekstinkäsittely
kirjallisten töiden ohjeen mukaiset asetukset
asiakirjastandardi
- Taulukkolaskenta
laskentamallit
kaaviot
- Esitysgrafiikka
esityksen sisältö ja rakenne
esityksen asetukset
- Verkkopalvelujen hyödyntäminen
pilvipalvelut
verkkoneuvottelu työvälineenä

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)****Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija tunnistaa yleisimpien toimisto-ohjelmien ja verkkopalveluiden käyttömahdollisuuksia. Opiskelija hallitsee toimisto-ohjelmien yksinkertaisen peruskäytön.

Hyvä (3-4)**Hyvä (3-4)**

Opiskelija tunnistaa toimisto-ohjelmien ja verkkopalveluiden käyttömahdollisuuksia ja ymmärtää niiden toimintaperiaatteet ja käyttömahdollisuudet henkilökohtaisen työskentelyn apuvälineinä. Opiskelija osaa käyttää toimisto-ohjelmia erilaisissa käyttötilanteissa.

Kiitettävä (5)**Kiitettävä (5)**

Opiskelija tunnistaa toimisto-ohjelmien ja verkkopalveluiden käyttömahdollisuuksia ja ymmärtää

niiden toimintaperiaatteet. Opiskelija osaa itsenäisesti ja monipuolisesti soveltaa toimisto-ohjelmia ja verkkopalveluita erilaisissa käyttötilanteissa.

MRKM20-1002 Liiketoiminta- ja yrittäjyysosaaminen: 5 op

XX00BE90 Yritystoiminta ja yrittäjyys: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvata yritystoiminnan merkitystä ja roolia yhteiskunnassa ja oman alansa kannalta
- selittää yrittäjyyden ilmenemismuotoja yksilöiden ja organisaatioiden tasolla
- kuvata yrittäjyyskyvykkyudet ja analysoida omia yrittäjyyskyvykkyksiään
- kuvata kannattavan liiketoiminnan perusedellytykset
- tarkastella analyttisesti oman alansa yrittäjyyden tulevaisuuden näkymiä

Sisältö

- yritystoiminta osana yhteiskuntaa ja globaalia toimintaympäristöä
- yrittäjyys toimintamallina ja yritystoimintana
- liiketoiminnan peruskäsitteet ja ansaintalogiikka
- Yritystoiminta osana työuraa omalla alalla

Esitietovaatimukset

Ei ole.

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

- Hyväksytty suoritus edellyttää aktiivista osallistumista ja kaikkien tehtävien hyväksyttyä suoritusta. Opintojakson osaamistavoitteiden on täytyttävä, jotta suoritus voidaan hyväksyä.

XX00BE91 SeAMK innovaatioviikko: 2 op

Osaamistavoitteet

1. Käyttäjakeskeisen ongelmanratkaisumenetelmän ymmärtäminen ja sen hyödynnettävyys kehitystehtävissä
2. Kehitystehtävän analysointi
3. Asiakasongelman ymmärtäminen
4. Kehitystehtävän määrittely
5. Konseptointi
6. Asiakaspalautteen hankkiminen
7. Ryhmätyöskentelytaidot

Sisältö

Opintojakso toteutetaan päiväopinnoissa viikon mittaisena intensiivipintojaksona. Sen aikana opiskelijat eivät osallistu muuhun SeMKin opetukseen. SeMK Innovaatioviikon aikana ratkotaan todellisia työelämän ongelmia monialaisissa opiskelijaryhmissä Design Thinking menetelmän mukaisesti. Sen mukaisesti perehdytään asiakas- ja liiketoimintanäkökulmiin. Innovaatioviikon tuotos on testattu ratkaisukonsepti.

Monimuoto-opinnoissa opinto toteutetaan verkko-opetuksena.

Esitietovaatimukset

Ei ole.

Arviointikriteerit**Hyväksytty/hylätty**

Läsnäolon seuranta, aktiivinen työskentelyyn osallistuminen, tehtävien kriteerien mukainen suoritus. Monimuotototeutuksessa hyväksytty suoritus edellyttä aktiivista osallistumista ja kaikkien tehtävien hyväksyttyä suoritusta.

MRKM20-1003 Tutkimus- ja projektiosaaminen: 5 op**YPO1C2 Tutkimus- ja kehittämistyön perusteet: 2 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa tieteellisen ja arki ajattelun eroja
- määrittää tutkimuksellisia lähestymistapoja ja tutkimuksen peruskäsitteitä
- esittää tutkimusprosessin ja raportoinnin vaiheet (rakenne)
- selittää kriittisen ajattelun merkityksen tutkimuksessa ja kehittävässä työotteessa
- antaa esimerkkejä tutkimusetiikan merkityksestä

Sisältö

- tieteellinen ajattelu ja arki ajattelu
- yleinen tutkimusetiikka
- keskeisiä tutkimusmenetelmiä
- tutkimuksen peruskäsitteet ja rakenne
- tutkimusprosessin ja - raportin vaiheet
- tutkiva ja kehittävä työote

Esitietovaatimukset

Aikaisempia opintoja ei tarvita

Arviointikriteerit**Hyväksytty/hylätty**

- Hyväksytty/hylätty
- Hyväksytty: Opiskelija osoittaa osaamistavoitteissa esitetyn osaamisensa suorittamalla opintojaksoon kuuluvat tehtävät hyväksytysti.
- Hylätty: Opiskelija ei saavuta opintojakson osaamistavoitteita eikä pysty osoittamaan osaamistaan niissä

RA00BF07 Talonrakennusprojektin perusteet: 3 op**Osaamistavoitteet**

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa talonrakennushankkeessa mukana olevien osapuolien tehtävät ja vastuut

Rakentamisprosessiosaaminen

- Opiskelija osaa projektityyppisen työskentelyn luonteen, projektin suunnittelun ja työn perusteet sekä projektiin liittyvät käsitteet.
- Opiskelija tuntee projektin elinkaaren käsitteet.
- Opiskelija tietää rakennusprojektin perusosapuolet, ja heidän tehtävänsä sekä vastuunsa hankkeen eri vaiheissa.

- Opiskelija osaa laskea rakennushankkeen keskeisimmät pinta-alat ja tilavuudet.
- Opiskelija osaa hankkia itsenäisesti tietoa, joka kehittää viestintä- ja vuorovaikutusosaamista.

Sisältö

- Projekti, käsitteet ja toimintatavat
- Projektin vaiheet ja eri vaiheiden perusteet
- Projektin viestintä, muutokset, riskit ja haasteet
- Talonrakentamisprojektin osapuolet ja heidän päätehtävät
- Rakennuksen peruspinta-alojen ja tilavuuksien laskentamenetelmä

Esitietovaatimukset

Talonrakennus

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa talonrakennusprojektitoiminnan ja kurssin sisällön perusteet. Opiskelija osaa rakennushankkeen vaiheet ja eri osapuolten tehtävät.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa talonrakennusprojektitoiminnan ja kurssin sisällön keskeiset asiat. Opiskelija osaa rakennushankkeen prosessin kokonaisvaltaisesti.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa talonrakennusprojektitoiminnan ja kurssin sisällön keskeiset asiat. Opiskelija osaa monimuotoisen rakennushankkeen prosessin kokonaisvaltaisesti.

MRKM20-1004 TEKNIKAN ALAN PERUSOPINNOT: 16 op**MRKM20-1005 Kielet: 6 op****RAK1A1 Ruotsi: 3 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa viestiä ruotsin kielellä suullisesti ja kirjallisesti työelämän viestintätilanteissa. Opiskelija pystyy keskustelemaan omaan alaansa ja työpaikkaansa liittyvistä asioista ja kehittää oman alansa tietämystään ruotsinkielisen kirjallisuuden ja muun lähdemateriaalin avulla.

Opiskelija

- osaa kertoa itsestään, koulutuksestaan ja työkokemuksistaan.
- osaa kirjoittaa cv:n ja työhakemuksen ja selviää työnhakutilanteista.
- osaa kirjoittaa työelämään liittyviä viestejä ja selviytyy suullisissa viestintätilanteissa
- hallitsee kohteliaisuusfraseologiaa ja arkisia puhetilanteita
- tuntee alansa perusterminologiaa

Sisältö

- Itsestä ja opinnoista kertominen
- Työnhaku, cv, työhakemus, työhaastattelu
- Kohteliaisuusfraasit ja small talk
- Kirjallinen ja suullinen viestintä työelämässä, esim. oman alan yritysesittely, sähköposti
- Oman alan ammattitekstejä

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit **Tyydyttävä (1-2)**

Kirjallisessa tuotoksessa esiintyy paljon isojakin virheitä ja tekstin sujuvuudessa on ongelmia. Teksti on yksinkertaista, mutta yhtenäistä ja ymmärrettävää.

Suullisessa esityksessä esiintyy paljon virheitä, ääntämys poikkeaa osin kohdekielestä. Ongelmista huolimatta viesti on kuitenkin pääosin ymmärrettävissä. Mikäli suullinen esitys on suoraan luettu muistiinpanoista tai dioista, niin maksimi arvosana on 1-2.

Hallitsee tavallisimman sanaston ja kielioopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Kirjallinen tuotos sisältää jonkin verran pienehköjä virheitä, mutta viesti välittyy niistä huolimatta ongelmitta. Sujuva, johdonmukainen teksti, joka on kirjoitettu perusrakenteita oikein käyttäen.

Suullisessa esityksessä esiintyy jonkin verran ääntämis- ja/tai kielioppivirheitä, mutta ne eivät häiritse viestin välittymistä. Hyvä, sujuva peruskielitaito, jokseenkin vapaasti, vaikkakin paikon muistiinpanojen varassa esitetty. Epäröinti hidastaa puhetta.

Opiskelija hallitsee oman alan ja yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Kirjallinen tuotos on virheetöntä, erittäin luontevaa ja huomiota on kiinnitetty myös ammattielämän viestintätilanteiden vaatimiin kielellisiin tyyliseikkoihin. Tekstissä hyödynnetään sujuvasti vaativiakin lauserakenteita.

Suullisessa esityksessä ei esiinny virheitä, ääntäminen on luontevaa ja puhetahti on sopiva. Kaiken kaikkiaan puhe on vapaata, sujuvaa kerrontaa, jota kuuntelijan on helppo seurata. Opiskelija reagoi asianmukaisesti vuorovaikutustilanteessa.

Opiskelija hallitsee laajan sanaston ja käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

VIRKARUKI Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, kirjallinen: 0 op

VIRKARUSU Julkisyhteisöjen henkilöstön ruotsin kielen taito, suullinen: 0 op

RK00BI59 Ammattialan englanti: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää oman koulutusalan tekstejä ja niiden sanastoa.

Opiskelija osaa selvittää lyhyesti tekstien keskeisimmän sisällön suullisesti tai kirjallisesti.

Opiskelija osaa käyttää oman alan sanastoa puheessa ja kirjoittamisessa.

Opiskelija osaa täyttää CV:n ja toimia työhaastattelussa.

Sisältö

- tekninen lukeminen ja kirjoittaminen
- CV ja työhaastattelu
- oman erikoisalan tekstit

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Kirjallisessa tuotoksessa esiintyy paljon isojakin virheitä ja tekstin sujuvuudessa on ongelmia. Teksti on yksinkertaista, mutta yhtenäistä ja ymmärrettävää.

Suullisessa esityksessä esiintyy paljon virheitä, ääntämys poikkeaa osin kohdekielestä. Ongelmista huolimatta viesti on kuitenkin pääosin ymmärrettävissä. Mikäli suullinen esitys on suoraan luettu muistiinpanoista tai dioista, maksimi arvosana on 1-2.

Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kieliopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Kirjallinen tuotos sisältää jonkin verran pienehköjä virheitä, mutta viesti välittyy niistä huolimatta ongelmitta. Sujuva, johdonmukainen teksti, joka on kirjoitettu perusrakenteita oikein käyttäen.

Suullisessa esityksessä esiintyy jonkin verran ääntämis- ja/tai kielioppivirheitä, mutta ne eivät häiritse viestin välittymistä. Hyvä, sujuva peruskielitaito, Jokseenkin vapaasti, vaikkakin paikon muistiinpanojen varassa esitetty. Epäröinti hidastaa puhetta.

Opiskelija hallitsee oman alan ja yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Kirjallinen tuotos on virheetöntä, erittäin luontevaa ja huomiota on kiinnitetty myös ammattielämän viestintätilanteiden vaatimiin kielellisiin tyyliseikkoihin. Tekstissä hyödynnetään sujuvasti vaativiakin lauserakenteita.

Suullisessa esityksessä ei esiinny virheitä, ääntäminen on luontevaa ja puhetahti on sopiva. Kaiken kaikkiaan puhe on vapaata, sujuvaa kerrontaa, jota kuuntelijan on helppo seurata. Opiskelija reagoi asianmukaisesti vuorovaikutustilanteessa.

Opiskelija hallitsee laajan sanaston ja käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

MRKM20-1006 Matematiikka ja fysiikka: 10 op**RAK1B1 Algebra: 2 op****Osaamistavoitteet**

Oppimisen taidot

Opiskelija hallitsee reaalityökalulaskennan alkeet. Opiskelija osaa määrittellä lausekkeen arvon käyttäen hyväksi laskentavälineitä. Opiskelija hallitsee potenssilaskusäännöt ja polynomien käsittelysäännöt. Opiskelija kykenee ratkaisemaan yksinkertaiset algebralliset yhtälöt ja yhtälöryhmät. Opiskelija osaa suorittaa lineaarisen interpoloinnin taulukkoarvoille.

Työyhteisöosaaminen

Opiskelija osaa esittää algebrallisen ongelmanratkaisun vaiheet sekä kirjallisessa että suullisessa muodossa. Opiskelija hallitsee matemaattisen mallin kuvaamisen graafisilla keinoilla. Opiskelija kykenee toimimaan erilaisissa ryhmissä ja myös johtamaan ryhmän toimintaa tämän pyrkimässä löytämään ratkaisuja algebrallisiin ongelmiin.

Laadunhallintaosaaminen

Opiskelija kykenee arvioimaan matemaattisten laskutoimitusten oikeellisuutta sekä likimääräismenetelmillä että tarkalla laskemisella. Opiskelija osaa arvioida erilaisiin mittauksiin sisältyvää virhettä ja huomioida tämän mittauksia suorittaessaan.

Sisältö

Aritmetiikka:

- Reaalilukujen eri esitysmuodot, laskutoimitukset ja laskujärjestys
- Likiarvot ja lukujen esitystarkkuus

Algebralliset lausekkeet:

- Matemaattinen lauseke ja sen arvo
- Laajennettu potenssikäsitys
- Potenssien ja juurien laskusäännöt
- Polynomit

Algebralliset yhtälöt:

- Ensimmäisen ja toisen asteen yhtälö ja niiden ratkaiseminen
- Lineaariset yhtälöryhmät ja niiden ratkaiseminen
- Suoraan ja kääntäen verrannollisuus
- Verrannollisuus potenssiin ja juureen
- Lineaarinen interpolointi

Funktio ja sen kuvaaja:

- Ensimmäisen ja toisen asteen polynomifunktion kuvaajat
- Murtofunktiot ja niiden kuvaajat

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisia perusmuotoisia ensimmäisen ja toisen asteen yhtälöitä ja yhtälöryhmiä. Hän osaa eksponentti- ja logaritmilaskennan perusteet ja kykenee ratkaisemaan yksinkertaisia eksponenttiyhtälöitä. Opiskelija osaa lineaarisen interpoloinnin perusteet ja kykenee ratkaisemaan yksinkertaisesti muotoillun interpolointiongelman.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa ratkaista myös ei-standardimuotoisia yhtälöitä ja yhtälöryhmiä. Hän kykenee soveltamaan lineaarista interpolointia myös ei-tavanomaisissa ongelmatilanteissa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin erilaisten yhtälöiden ratkaisuvaiheet. Hän kykenee itse muotoilemaan käytännön ongelman matemaattisen yhtälön muotoon ja ratkaisemaan tämän. Hän osaa hankkia itse tietoa pyrkiessään selvittämään ratkaisuja matemaattisiin ongelmiin.

RAK1B2 Geometria: 2 op**Osaamistavoitteet****Oppimisen taidot**

Opiskelija hallitsee trigonometrinen funktioiden perusominaisuudet. Opiskelija osaa ratkaista suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion. Opiskelija tuntee tavallisimmat tasokuviot ja kappaleet ja osaa laskea näiden pinta-alat ja tilavuudet.

Työyhteisöosaaminen

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa esittää geometrisen ongelmanratkaisun vaiheet sekä kirjallisessa että suullisessa muodossa. Opiskelija hallitsee matemaattisen mallin kuvaamisen graafisilla keinoilla. Opiskelija kykenee toimimaan erilaisissa ryhmissä ja myös johtamaan ryhmän

toimintaa tämän pyrkiessä löytämään ratkaisuja geometrisiin ongelmiin.

Laadunhallintaosaaminen

Opiskelija kykenee arvioimaan matemaattisten laskutoimitusten oikeellisuutta sekä likimääräismenetelmillä että tarkalla laskemisella. Opiskelija osaa arvioida erilaisiin mittauksiin sisältyvää virhettä ja huomioida tämän mittauksia suorittaessaan.

Sisältö

Trigonometria:

- Trigonometriset funktiot, erityisesti sini, kosini ja tangenti.
- Tavallisimmat trigonometriset laskukaavat
- Suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion ratkaiseminen

Tasokuviot:

- Tavallisimpien tasokuvioiden pinta-alat
- Yhdenmuotoisuuden käsite ja sen hyödyntäminen
- Poikkileikkauksen painopiste
- Jäyhyysmomentti ja taivutusvastus

Avaruusgeometria:

- Tavanomaisimmat kappaleet: lieriö, kartio, katkaistu kartio, pallo ja näiden osat.
- Tilavuuden ja pinta-alojen laskeminen
- Mittakaava kolmiulotteisessa avaruudessa

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa ratkaista suorakulmaisen kolmion sivut ja kulmat Pythagoraan lausetta ja trigonometrisia funktioita hyödyntämällä. Hän osaa käyttää sini- ja kosinilauseita vinokulmaisen kolmion laskennassa. Hän hallitsee yksinkertaisten tasokuvioiden pinta-alojen laskentaperusteet. Hän osaa laskea yksinkertaisen poikkileikkauksen pintakeskiön paikan ja jäyhyysmomentin.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa soveltaa suorakulmaisen ja vinokulmaisen kolmion ratkaisumenetelmiä myös ei-standardimuotoisissa ongelman asetteluissa. Hän osaa laskea mielivaltaisen suorakaiteen muotoisista osista koostuvan poikkileikkauksen pintakeskiön paikan ja jäyhyysmomentin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hyödyntää kolmioiden ratkaisumenetelmiä käytännön ongelmiin. Hän hallitsee monimutkaisten poikkileikkausten pintakeskiöiden paikan ja jäyhyysmomentin laskemisen. Opiskelija hankkii itse tietoa eri lähteistä ja hyödyntää tätä tietämystä käytännön ongelmien ratkaisuisissa.

RAK1B4 Talous- ja tilastomatematiikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Oppimisen taidot

Opiskelija hallitsee prosenttilaskennan peruslaskusäännöt. Opiskelija osaa laskea yksinkertaisen koron ja koronkoron. Opiskelija osaa käyttää erilaisia investointilaskentamenetelmiä investoinnin kannattavuuden arvioinnissa. Opiskelija osaa tulkita indeksilukuja ja soveltaa niitä rahanarvolaskelmissa. Opiskelija tuntee tavallisimmat tilastolliset tunnusluvut ja osaa käyttää niitä mittaustulosten analysoinnissa. Opiskelija hallitsee tavallisimpien matemaattisten

laskentaohjelmistojen peruskäytön.

Työyhteisöosaaminen

Opiskelija hallitsee talous- ja tilastomatemaattisten tutkimustulosten raportoinnin graafisin keinoin ja osaa hyödyntää tunnuslukuja aineiston tiivistämisessä. Opiskelija kykenee tekemään talouteen liittyviä päätöksiä talous- ja tilastomatemaattisten havaintojen pohjalta. Opiskelija kykenee toimimaan erilaisissa ryhmissä ja myös johtamaan ryhmän toimintaa tämän pyrkiessä löytämään ratkaisuja talous- ja tilastomatemaattisiin ongelmiin.

Laadunhallintaosaaminen

Opiskelija kykenee arvioimaan matemaattisten laskutoimitusten oikeellisuutta sekä likimääräismenetelmillä että tarkalla laskemisella. Opiskelija osaa arvioida erilaisiin mittauksiin sisältyvää virhettä ja huomioida tämän mittauksia suorittaessaan.

Sisältö

Talousmatematiikka:

- Prosenttilaskennan perustehtävät
- Prosentuaalinen muutos
- Yksinkertainen korko ja koronkorko
- Diskontto
- Investointien kannattavuuden arviointimenetelmät
- Indeksiluvut

Tilastomatematiikka:

- Tavanomaisimmat tilastolliset tunnusluvut
- Keski- ja hajontalukujen, korrelaation ja regression käsite ja soveltaminen
- Tavanomaisimmat tilastolliset jakaumat
- Tilastollisen tutkimuksen suunnittelu, toteutus ja tulosten analysointi ja raportointi
- Mittausvirheet ja niiden käsittely.

Matemaattiset ohjelmistot

- Microsoft Excel

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa yksinkertaisen korkolaskun ja koronkorkolaskun perusteet. Hän osaa laskea mittaustuloksista tilastollisessa analyysissä tarvittavia tunnuslukuja.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa soveltaa korkolaskennan menetelmiä käytännön ongelmien ratkaisemisessa. Hän osaa hyödyntää tilastollisia analyysimenetelmiä mittaustulosten käsittelyssä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee korkolaskennan hyvin ja osaa hyödyntää investointilaskentamenetelmiä investointien kannattavuusarviolaskelmissa. Hän osaa hankkia tietoa tilastollisista analyysimenetelmistä eri tyyppisten käytännön ongelmien tapauksissa.

RKM1B6 Fysiikan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Oppimisen taidot

Opiskelija osaa lämpö- ja ääniopin perusteet. Opiskelija osaa määrittää ilman suhteellisen kosteuden ja kastepisteen. Opiskelija tuntee paineen ja nosteen lainalaisuudet. Opiskelija osaa arvioida omaa osaamistaan ja saavuttaa valmiudet rakennusfysiikan opiskelun jatkamiseen.

Innovaatio osaaminen

Opiskelija osaa arvioida ratkaisujaan ja ratkaisumallejaan kriittisesti ymmärtäen käyttämänsä fysikaalisen mallin likimääräiseksi kuvaukseksi todellisesta ilmiöstä.

Sisältö

Lämpöoppi

- Lämpölaajeneminen
- Lämpöenergia ja olomuodonmuutokset
- Lämmön siirtyminen

Kosteus

- Ilman suhteellinen kosteus
- Kastepiste

Dynamiikka

- Voima
- Vapaakappalekuva
- Tasapaino

Hydrostaatiikka

- Paine
- Noste

Äänioppi

- Äänenpainetaso
- Äänenvaimennus
- Ääneneristäminen

Esitietovaatimukset

Ei esitietovaatimuksia.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija tuntee ja hallitsee tyydyttävässä määrin fysiikan peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä tavanomaisten ongelmien ratkaisemisessa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee hyvin fysiikkaan liittyvät peruskäsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä erityyppisten ongelmien ratkaisemisessa. Hän kykenee yhdistämään oppimaansa aiempiin kokemuksiinsa aihepiiristä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija tuntee kiitettävästi fysiikkaan liittyvät käsitteet ja menetelmät sekä kykenee soveltamaan niitä monipuolisesti erityyppisten kysymysten ja ongelmien ratkaisemisessa. Hän on osoittanut kykyä luoda aihepiirin puitteissa uusia merkityksiä sekä osoittaa innovatiivisuutta oppimaansa soveltaen.

MRKM20-1007 AMMATTIOPINNOT: 109 op**MRKM20-1008 Rakennuspiirustus: 11 op****RAK2A1 Kaavoitus: 2 op****Osaamistavoitteet**

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa eri kaavojen käsittelyjen vaiheet. Opiskelija osaa lukea kaavoja.

Sisältö

- maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava
- rakennusjärjestys
- eri kaavojen merkinnät
- tonttijako
- katusuunnitelmat
- maa-alueiden lunastus.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa eri kaavatasot ja kaavoitusprosessin perusteet. Opiskelija osaa etsiä asemakaavasta tietoa rakennushankettaan varten.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa eri kaavatasot ja kaavoitusprosessin. Opiskelija osaa etsiä erilaisista kaavoista tietoa ja soveltaa niitä työelämän eri tilanteisiin ja erilaisiin rakennushankkeisiin.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa eri kaavatasot ja kaavoitusprosessin kokonaisvaltaisesti. Opiskelija osaa etsiä erilaisista kaavoista tietoa, tulkita kaavoja ja soveltaa niistä saatuja tietoja työelämän haastaviin tilanteisiin ja rakennushankkeisiin.

RAK2A2 Rakennussuunnittelu ja CAD: 5 op**Osaamistavoitteet**

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa lukea rakennepiirustuksia. Opiskelija osaa käyttää CAD-pohjaisia suunnitteluohjelmia.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa lukea rakennus- ja rakennepiirustuksia ja kykenee yhteensovittamaan niitä.

Opiskelija osaa hakea rakennusluvan.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija osaa lukea korjausrakentamisen rakennus- ja rakennepiirustuksia ja kykenee yhteensovittamaan niitä.

Sisältö

- Piirustusmerkinnät ja niiden käyttäminen
- Pää-, työ- ja detaljipiirustukset
- Rakennuslupapiirustusten vaatimukset ja rakennusluvan hakeminen
- CAD-ohjelmien käyttö piirustusten laadinnassa

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa rakennussuunnitteluun ja CAD:iin liittyvät perusasiat. Opiskelija tuntee piirustusmerkinnät ja suunnittelun merkityksen rakennushankkeessa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa lukea uudis- ja korjausrakentamisen rakennus- ja rakennepiirustuksia. Opiskelija osaa laatia CAD-piirustuksia annetuista tehtävistä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RKM2A3 Tietomallinnus: 4 op**Osaamistavoitteet**

Rakentamisprosessiosaaminen

Opintojakson suoritettuaan opiskelijalla on valmius toimia tietomallipohjaisessa talonrakennusprojektissa. Opiskelija ymmärtää tietomallinnuksen periaatteet rakennusprosessissa ja osaa tietomallinnuksessa käytettävien ohjelmistojen peruskäytön. Opiskelija ymmärtää tietomallinnushankkeessa toimivien henkilöiden roolit ja tehtävät sekä yleisimmät käytännöt. Opiskelija osaa huomioida yleisten tietomallivaatimusten YTV2012 edellyttämiä reunaehtoja ja toimintatapoja. Opiskelija osaa hyödyntää eri ohjelmistojen ominaisuuksia toimialakohtaisissa tehtävissä.

Sisältö

- rakennusprosessin vaiheet
- tietomallinnusprosessi
- tietomallinnusohjelmien peruskäyttöä: tietomallin luomisen perusteita (arkkitehti- ja rakennemalli)
- tietomallin tarkastusohjelmiston peruskäyttöä
- Yleiset tietomallivaatimukset 2012 soveltaminen rakennustuotannossa

Esitietovaatimukset

Talonrakennus, rakennussuunnittelu ja CAD.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelijalla on perustiedot ja -taidot tietomallin tuottamisesta ja hyödyntämisestä rakennustyömaalla.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tuottaa tietomallin ja analysoida valmista mallia.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa tuottaa ja käyttää tietomalleja monipuolisesti erilaisissa tilanteissa. Opiskelija osaa soveltaa oppimaansa käytännön tilanteisiin.

MRKM20-1009 Talonrakentaminen: 9 op**RAK2B1 Rakennusmateriaalit: 3 op****Osaamistavoitteet**

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa talonrakentamisessa käytettävien materiaalien ominaisuudet, valmistusmenetelmät, tuoteryhmät, soveltuvuuden erilaisiin käyttökohteisiin sekä asennus- ja työtapojen vaatimukset. Opiskelija ymmärtää materiaalien terveys- ja ympäristövaikutukset. Opiskelija tuntee myös yleisimpiä LVI-asennuksessa käytettäviä materiaaleja. Opiskelijan osaa hankkia itsenäisesti tietoa, joka kehittää viestintä- ja vuorovaikutusosaamista.

Sisältö

- Tärkeimpien materiaalien valmistusmenetelmät
- Materiaalien ominaisuudet
- Materiaaleista valmistettavat tuotteet
- Terveys- ja ympäristövaikutukset
- Materiaalien palo-ominaisuudet

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa talonrakentamisessa käytettävien tavanomaisten rakennusmateriaalien ominaisuudet, valmistusmenetelmät sekä soveltuvuuden erilaisiin käyttökohteisiin. Opiskelija hallitsee rakennusmateriaalien terveys- ja ympäristövaikutukset. Opiskelija tuntee myös yleisimpiä LVI-asennuksessa käytettäviä materiaaleja. Opiskelijan osaa hankkia tietoa itsenäisesti, joka kehittää viestintä- ja vuorovaikutusosaamista.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee tavanomaisten rakennusmateriaalien oikean säilytyksen ja asennusolosuhteet. Opiskelija osaa yhdistää rakennusmateriaaleja sopivaksi tuoteryhmäksi ja osaa huomioida kosteuden vaikutuksen materiaaleihin. Opiskelija osaa tunnistaa rakennusmateriaalien keskeisiä ominaisuuksia, mitkä vaikuttavat niiden käyttöön rakentamisessa. Opiskelija tuntee rakennusmateriaalien aiheuttamia vaaroja ja vaikutusta terveyteen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida opittujen asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RAK2B2 Betonitekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija tuntee betonitöihin liittyvät vaarat silmävammoista ja kemiallisista palovammoista ja osaa varustautua työhön sen mukaisin varustein.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija tuntee betonin raaka-aineet ja osaa suhteutuksen periaatteet. Hän tuntee tuoreen betonimassan ominaisuudet ja osaa valita tehtävään sopivan betonin notkeuden ja tarvittavat lisäaineet. Hän tuntee betonin erilaisia valutekniikoita ja muottikalustoja sekä osaa valita niistä kulloiseenkin tehtävään sopivat menetelmät. Hän hallitsee talvibetonointiin liittyvät erityisvaatimukset ja osaa arvioida betonin lujuudenkehitystä kylmissä oloissa. Hän osaa välttää myös massiivirakenteiden valuihin liittyviä betonin kuumenemisongelmia. Paikalla jännitetyt betonirakenteet erityisesti lujuuden kehityksen kannalta.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija tuntee betonin karbonatisoitumisilmiön ja siihen liittyvän terästen korroosion ja betonin korkkausilmiön sekä pakkasen ja suolan aiheuttamat rasitukset betonirakenteille ja osaa ottaa nämä vaatimukset huomioon suunnittelu- ja tuotantotehtävissä.

Laadunhallintaosaaminen

Opiskelija tuntee betonin lujuusluokituksen, vesitiiviysvaatimukset ja pakkasenkestävyysvaatimukset sekä niihin liittyvän koestusmenettelyn sekä osaa arvioida tulosten perusteella täyttääkö käytetty betoni sille asetetun vaatimuksen.

Sisältö

- suhteitusmenetelmät ja reseptit
- massan ominaisuuksien hallinta, valmistus- ja siirtotekniikat
- muottikalusto
- valutekniikat ja jälkihoito
- työmaaolosuhteiden hallinta eri vuodenaikoina
- lujuuden kehityksen seuranta
- laadunvalvonnan menetelmät ja niissä testattavat ominaisuudet
- ympäristöolosuhdeluokitus ja betonin keskeisimmät ympäristöolosuhteista johtuvat vauriomekanismit
- materiaalien ja henkilöiden kelpoisuusvaatimukset

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa betonitekniikkaan liittyvät perustiedot. Perustietojen osaamisessa voi olla pieniä puutteita. Opiskelija tuntee betonitöihin liittyvät vaarat, niiden vaikutukset, oikeat työvarusteet sekä työmenetelmät. Opiskelija tuntee betonin raaka-aineet ja osaa suhteutuksen periaatteet. Hän tuntee tuoreen betonimassan ominaisuudet. Opiskelija tuntee betonin erilaisia valutekniikoita ja muottikalustoja, talvibetonointiin liittyvät erityisvaatimukset sekä betonin karbonatisoitumisilmiön.

Hyvä (3-4)

Opiskelija tuntee betonin lujuusluokituksen ja osaa laatia paikallavaluihin työkohde- ja menetelmäsuunnittelua. Opiskelija osaa valita betonille sopivan rasitusluokan ja tuntee betonin

erilaiset ominaisuudet. Opiskelija osaa arvioida betonin lujuudenkehitystä kylmissä- ja standardiolosuhteissa sekä tuntee massiivirakenteiden valuihin liittyviä betonin kuumenemisongelmia. Opiskelija tuntee pakkasen ja suolan aiheuttamat rasitukset betonirakenteille ja osaa ottaa nämä vaatimukset huomioon suunnittelu- ja tuotantotehtävissä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida opittujen asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RKM2B3 Rakennesuunnittelun perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen:

Opiskelija osaa talonrakentamisen runkojärjestelmät, niiden toimintaperiaatteet ja runkojärjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät. Opiskelija osaa määrittää rakennuksiin ja rakenteisiin kohdistuvat kuormat. Opiskelija tuntee kantavien rakenteiden suunnitteluperiaatteet

Rakentamisprosessiosaaminen:

Opiskelija tuntee rakennesuunnittelua koskevan normiohjauksen periaatteet.

Sisältö

- Rakennesuunnittelutehtävät ja suunnitteluprosessin kulku
- Rakennuksen runkojärjestelmät ja kantavat rakenneosat
- Runko rakennustyyppin ja rakennusmateriaalin mukaan
- Kuormien siirtyminen rakennusosalta toiselle
- Rakenteiden kuormat
- Kuormitusyhdistelmät

Esitietovaatimukset

Statiikka. Talonrakennus.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa ratkaista opintojakson perusasioihin liittyviä tehtäviä, jotka ovat opintojaksolla käsiteltyjen tehtävien kaltaisia.

Hyvä (3-4)

Edellisten lisäksi opiskelija osaa käyttää opintojaksoon sisältyviä perusasioita, ja soveltaa niitä erilaisiin tehtäviin ja perustella ratkaisut.

Kiitettävä (5)

Edellisten lisäksi opiskelijalla on kokonaisvaltainen käsitys opintojakson asioista. Hän osaa valita oikeat ratkaisumenetelmät opintojakson asioihin liittyvien ongelmien ratkaisuun ja perustella ratkaisunsa loogisesti.

MRKM20-1010 Rakenteiden mekaniikka: 10 op

RKM2C1 Statiikan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija tuntee statiikan kaksi peruskäsitettä: voima ja momentti. Opiskelija osaa piirtää vapaakappalekuvion. Opiskelija osaa muodostaa tasapainoyhtälöt vapaakappalekuvion avulla. Opiskelija osaa hyödyntää vapaakappalekuviota ja tasapainoyhtälöitä yksinkertaisten sauvarakenteiden tukireaktioiden sekä sisäisten voimasuureiden määrittämisessä. Opiskelija kykenee erottamaan toisistaan staattisesti määrätyn ja staattisesti määräämättömän sauvarakenteen.

Rakentamisprosessiosaaminen:

Opiskelija osaa tunnistaa erilaiset sauvarakenteet, kuten palkin, ristikon ja kehän.

Sisältö

- Voima, voiman komponentit ja voimien resultantti
- Momentti ja voimaparin momentti
- Vapaakappalekuvio
- Tasapainoyhtälöt
- Sauvarakenteen laskentamallikuva
- Sauvan tuennat, niiden merkitsemistavat ja tukireaktiot
- Staattisesti määrätty sauvarakenne
- Ristikon sauvavoimat
- Palkin sisäiset voimasuureet: normaalivoima, leikkausvoima ja taivutusmomentti

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa hyödyntää palkin tasapainoyhtälöitä ja ratkaista yksinkertaisesti kuormitetun kaksitukisen palkin ja ulokepalkin tukireaktiot ja piirtää normaalivoima-, leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuviot. Hän osaa ratkaista yksinkertaisen ristikon sauvavoimat.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa ratkaista monimutkaisesti kuormitetun palkin tukireaktiot ja piirtää leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuviot. Hän osaa myös määrittää leikkausvoiman ja taivutusmomentin arvot yksittäisissä palkin pisteissä. Opiskelija osaa ratkaista monimutkaisen ristikon sauvavoimat.

Kiitettävä (5)

Opiskelija kykenee ratkaisemaan monimutkaisten palkki- ja ristikkorakenteiden sisäisiä voimasuureita ja ratkomaan statiikan ongelmia myös ei-standardinomaisessa tilanteessa.

RKM2C2 Lujuusopin perusteet: 4 op**Osaamistavoitteet**

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa määrittää yksinkertaisten sauvarakenteiden jännityksiä erilaisissa kuormitustapauksissa. Opiskelija osaa määrittää palkin maksimitaipuman yksinkertaisissa tapauksissa taulukoiden avulla. Opiskelija tuntee tyypilliset stabiiliusilmiöt kuten nurjahdus, kiepahdus ja lommahdus.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija tuntee rakennustyömaan perusrakenteiden lujuusopillisen käyttäytymisen

Sisältö

- Normaalijännitys
- Venymä
- Materiaalivakiot
- Hooken laki
- Leikkausjännitys
- Lämpötilanmuutoksen vaikutus
- Taivutuksen aiheuttamat jännitykset
- Väännön aiheuttamat jännitykset
- Staattisesti määräämätön sauvarakenne
- Palkin taipuma
- Nurjahdus
- Kiepahdus
- Lommahdus

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa ratkaista vedetyn ja puristetun sauvan normaalijännityksen. Hän osaa laskea yksinkertaisesti kuormitetun palkin taivutus- ja leikkausjännityksen.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa ratkaista ristikkorakenteen sauvojen normaalijännitykset. Hän osaa laskea pistemäisillä ja tasaisilla kuormilla kuormitetun palkin taivutus- ja leikkausjännityksen. Hän osaa määrittää palkkien taipumat palkkitaulukoissa annettujen kaavojen avulla.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa ratkaista tavallisimpien talonrakennuksen rakenteiden normaali-, taivutus-, leikkaus- ja vääntöjännitykset. Hän osaa hyödyntää myös likiarvomenetelmiä saamiensa tulosten tarkistamiseen.

RKM2C3 Rakenteiden statiikka: 3 op**Osaamistavoitteet**

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa hyödyntää vapaakappalekuviota ja tasapainoyhtälöitä nivelpalkkien ja kehien tukireaktioiden sekä sisäisten voimasuureiden määrittämisessä.

Rakentamisprosessiosaaminen:

Opiskelija osaa tunnistaa rakennuksessa esiintyvät nivelpalkit ja kehät.

Sisältö

- Nivelpalkin sisäiset voimasuureet: normaalivoima, leikkausvoima ja taivutusmomentti
- Kehän sisäiset voimasuureet: normaalivoima, leikkausvoima ja taivutusmomentti

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisen nivelpalkin ja kehän tukireaktiot ja piirtää leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuvat.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa ratkaista monimutkaisten nivelpalkkien ja kehien tukireaktioita ja piirtää niiden leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuvat.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa soveltaa rakenteiden mekaniikan opintojaksoilla oppimiaan tietoja ja taitoja käytännön rakenteiden analysoimisessa. Hän osaa myös hyödyntää laskentaohjelmistoja tavanomaisten palkki-, ristikko- ja kehärakenteiden voimasuureiden selvittämisessä.

MRKM20-1011 Maa- ja pohjarakennus: 10 op

RKM2D1 Geotekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa perustiedot maa- ja kallioperän muodostumisesta sekä maa-ainesten erilaisesta koostumuksesta ja niiden soveltuvuudesta rakennuspohjaksi. Opiskelija osaa perustiedot maa- ja kalliovaraisesta perustamisesta sekä hallitsee niiden työmenetelmät. Opiskelijan osaa hankkia itsenäisesti tietoa, joka kehittää laadunhallintaosaamista.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa huomioida geotekniikan rakentamisen osaksi rakennushanketta sekä osaa huomioida niiden vaikutuksen hankkeen kustannuksiin.

Sisältö

- Suomen kallio- ja maaperä
- Maaluokitukset
- Maalajien ominaisuudet
- Maapohjan kantavuus ja vakavuus
- Maanpaine
- Määräykset ja ohjeet

Esitietovaatimukset

Rakennesuunnittelun perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa maa- ja kallioperän muodostumiseen sekä maa-ainesten koostumukseen liittyvät perusasiat. Opiskelija tuntee maa-ainesten soveltuvuuden rakennuspohjaksi ja ymmärtää sen merkityksen rakennushankkeessa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa maaperän kantavuuden, vakavuuden ja kokoonpuristuvuuden sekä ymmärtää niiden merkityksen rakentamisessa. Opiskelija osaa ottaa huomioon maanpaineet ja niiden vaatimukset.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RAK2D2 Pohjarakennus: 3 op

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa keskeiset pohjarakentamista säätelevät määräykset ja ohjeet. Opiskelija osaa perustiedot maa- ja kalliovaraisesta perustamisesta sekä paalutuksesta ja hallitsee niiden työmenetelmät. Opiskelijan osaa hankkia itsenäisesti tietoa, joka kehittää laadunhallintaosaamista.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa huomioida pohjarakentamisen osaksi rakennushanketta sekä osaa huomioida niiden vaikutuksen hankkeen kustannuksiin.

Sisältö

- Pohjatutkimukset
- Määräykset ja ohjeet
- Kalliolle ja maanvaraan perustaminen
- Paalutus
- Kuivatus- ja routasuojaus
- Kaivannot
- Täyttö ja tiivistys
- Pohjanvahvistus

Esitietovaatimukset

Rakennesuunnittelun perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa keskeiset pohjarakentamista säätelevät määräykset ja ohjeet. Opiskelija tuntee pohjatutkimuksen merkityksen pohjarakentamisessa ja niihin liittyvät perusasiat. Opiskelija tuntee roudan ja kuivatuksen merkityksen rakennushankkeen eri vaiheissa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa valita perustustavan maaperän olosuhteiden mukaan ja osaa ottaa huomioon niiden vaatimukset. Opiskelija osaa lukea ja ottaa huomioon alueella olevat kaapeli- ja putkikartat.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RAK2D3 Maarakennus- ja mittaustekniikka: 4 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa maarakennustöiden (mm. raivaus, kaivu, louhinta) merkityksen työ- ja ympäristöturvallisuudessa.

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija tuntee maa-ainesten tärkeimmät maarakennusominaisuudet sekä niiden ja työskentelyolosuhteiden vaikutukset maarakennustöiden suorittamiseen. Opiskelija tuntee

maarakennuksen työvaiheet ja työmenetelmät. Opiskelija osaa valita maarakentamiseen tarvittavan kaluston. Opiskelija tuntee maarakentamiseen liittyvät tilavuuskäsitteet ja massakertoimet. Opiskelija tuntee pilaantuneiden maiden tutkimusmenetelmät ja tavanomaiset käsittelytekniikat sekä kestäväen kehityksen periaatteiden soveltamisen maa- ja pohjarakentamisessa.

Opiskelija osaa lähtöaineiston pohjalta mitata rakenteita paikalleen.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa huomioida maarakennustekniikan osaksi rakennushanketta sekä osaa huomioida niiden vaikutuksen hankkeen kustannuksiin.

Opiskelija osaa lähtöaineiston pohjalta laskea rakennuksen ja tontin paikalleen mitta- ja mitat.

Opiskelija osaa mitata vanhojen rakenteiden paikkoja ja sijoittaa uudet rakenteet paikoilleen.

Sisältö

- Maa-ainesten maarakennusominaisuudet
- Maarakennuskoneet ja niiden mitoitus
- Maarakennushankkeen toteutus.
- Maarakentamisen tärkeimmät työvaiheet (mm. raivaus, kaivu, louhinta, paalutus, täyttö ja tiivistystyöt, putkiasennukset, piharakenteet ja aluevarustelutyöt)
- Kuormaus- ja kuljetuskaluston yhteensovittaminen
- Maarakentamisessa käytettävät tilavuuskäsitteet ja massakertoimet.
- Pilaantuneiden maa-ainesten vaikutus rakentamisessa
- Ylijäämämaiden käyttökelpoisuuden arviointi ja käytön suunnittelu
- Louhintatärinän syntymekanismi ja vaikutus rakenteille sekä liikenteen/rakentamisen aiheuttama tärinä
- Tontin ja rakennuksen paikalleenmittaus
- Rakennuksen moduulimitat ja rakenteiden paikalleenmittaus
- Keskeiset mitta- ja mitat ja niiden käyttö

Esitietovaatimukset

Geotekniikka ja pohjarakennus.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa maarakentamisen ja mittaustekniikkaan liittyvät perusasiat. Opiskelija tuntee maarakennuksen työvaiheet ja työmenetelmät.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa lähtöaineiston pohjalta laskea rakennuksen ja tontin mitat sekä sijoittaa niiden perusteella rakennuksen tontille. Opiskelija osaa soveltaa massakertoimia ja tilavuuskäsityksiä annetuista tehtävistä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

MRKM20-1012 Talotekniikka: 3 op

RA00BF01 Talotekniikan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa lukea taloteknisiä piirustuksia. Opiskelija tuntee tavanomaisimmat talotekniset järjestelmät, asennukset ja niiden valintakriteerit. Opiskelija hahmottaa talotekniikan roolin rakentamisprosessissa sekä kiinteistön ylläpidossa.

Sisältö

- Talotekniset piirustusmerkinnät.
- Tyypillisimmät LVISA- ja paloturvajärjestelmät.
- Taloteknisten järjestelmien tilantarve ja asennusreitit.
- Talotekniikan huomioon ottaminen työmaalla.
- Kunnallistekniset järjestelmät.
- Työmaavierailut

Esitietovaatimukset

Rakennussuunnittelu ja CAD

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa talotekniikkaan liittyvät perusasiat. Opiskelija tuntee piirustusmerkinnät ja ymmärtää talotekniikan merkityksen rakennushankkeessa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa lukea uudis- ja korjausrakentamisen taloteknisiä piirustuksia. Opiskelija osaa ottaa huomioon rakentamisessa talotekniset vaatimukset.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

MRKM20-1013 Hanketalous: 18 op**RAK2F1 Johtamistaidot ja työlainsäädäntö: 4 op****Osaamistavoitteet**

Ympäristövastuu ja elinkaariosaaminen rakentamisessa

Opiskelija osaa työelämässä tarvittavan työlainsäädännön sekä osaa lukea rakennusalan työntekijöiden työehtosopimusta.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa erilaiset organisaatiomallit, erilaiset johtamistyyliä ja osaa käyttää erilaisia luovuusmenetelmiä sekä osaa henkilöstöhallinnon perusteet. Opiskelija osaa työelämässä tarvittavan työlainsäädännön sekä osaa lukea rakennusalan työntekijöiden työehtosopimusta.

Sisältö

- organisaatiot, johtamistaito ja -toiminnot
- johtamismallit, työpsykologian ja henkilöstöhallinnon perusteet
- opiskelijan johtamisprofiilin arviointi sekä luovuus
- työsopimuslaki
- työaikalaki

- vuosilomalaki
- talonrakennusalan työehtosopimus.

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa johtamistaidon perusteet. Opiskelija osaa työlainsäädännön perusteet ja osaa etsiä tietoa työehtosopimuksesta.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa johtamistaidon keskeisimmät asiat. Hän osaa soveltaa erilaisia menetelmiä ja muuttaa omaa toimintaansa erilaisissa työelämän johtamistilanteissa ja työskennellessään erilaisten ihmisten parissa. Opiskelija osaa työelämässä vastaan tulevan lainsäädännön keskeisimmät asiat ja osaa etsiä tietoa ja soveltaa työehtosopimusta.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa johtamistaidon keskeisimmät asiat erittäin hyvin. Hän osaa sujuvasti soveltaa erilaisia menetelmiä ja muuttaa omaa toimintaansa erilaisissa työelämän johtamistilanteissa ja työskennellessään erilaisten ihmisten parissa, sopeuttaen näin johtamisensa tilanteen ja alaisten tarpeisiin soveltuvaksi. Opiskelija osaa työelämässä vastaan tulevan lainsäädännön hyvin ja osaa etsiä tietoa ja soveltaa sekä työlainsäädäntöä että työehtosopimusta työelämässä vastaan tuleviin kysymyksiin.

RAK2F2 Rakennuttaminen: 3 op**Osaamistavoitteet**

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa talonrakennushankkeessa mukana olevien osapuolien vastuut ja velvoitteet

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija tuntee rakentamisen merkityksen yhteiskunnalle. Opiskelija osaa rakennuttamisen keskeiset periaatteet ja tehtävät. Opiskelija ymmärtää käyttäjien tarpeiden ja markkinatilanteen merkityksen rakennuttamisessa. Opiskelija osaa laatia hankesuunnitelman sekä tehdä tilaohjelman suunnittelun ohjaamiseksi. Opiskelija ymmärtää suunnittelijoiden ja valvojien valinnan merkityksen ja konsulttisopimustoiminnan perusteet. Opiskelija osaa hankkia itsenäisesti tietoa, joka kehittää viestintä- ja vuorovaikutusosaamista.

Sisältö

- rakentaminen yhteiskunnassa
- rakennuttajan vastuut ja velvollisuudet rakennushankkeen eri vaiheissa
- hankesuunnitelman ja tilaohjelman laatiminen
- hankkeen aikataulut ja projektin läpivienti rakennuttamisen näkökulmasta
- konsulttien valintaprosessi
- konsulttisopimustoiminnan yleiset sopimusehdot (KSE)
- rakennushankkeen eri vaiheissa tarvittavat sopimukset

Esitietovaatimukset

Talonrakennusprojektin perusteet

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa rakennuttamisen perusteet. Opiskelija osaa kertoa kuinka rakennushanketta kehitetään ja missä vaiheessa hankkeen eri ominaisuuksiin on vaikutettava ja miten. Opiskelija pystyy tekemään yksinkertaisen hankesuunnitelman hyväksyttävästi.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa rakennuttamisen keskeisimmät asiat. Opiskelija osaa kehittää rakennushanketta ja osaa vaikuttaa hankkeen eri ominaisuuksiin hankkeen eri vaiheissa. Opiskelija osaa tehdä hankkeelle hankesuunnitelman.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa rakennuttamisen keskeisimmät asiat erittäin hyvin. Opiskelija osaa kehittää erilaisia rakennushankkeita ja osaa vaikuttaa hankkeen eri ominaisuuksiin hankkeen eri vaiheissa. Opiskelija osaa tehdä monimutkaiselle hankkeelle hankesuunnitelman.

RKM2F3 Rakentamistalous: 4 op**Osaamistavoitteet**

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa rakennustyömaan tuotannon ja alueen suunnittelun perusteet.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa tarjouslaskennan perusteet.

Sisältö

Nimikkeistöjärjestelmät, määrälaskenta ja hinnoittelu, rakentamispalvelujen kustannukset, tarjouslaskenta, tuotannosuunnittelu, työmaan aikataulut, työmaan yleissuunnittelu, materiaaliitoiminnot, taloudellinen suunnittelu, seuranta ja ohjaus

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja ei tarvita.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa talonrakentamisessa käytettävät nimikkeistöjärjestelmät. Opiskelija osaa tehdä perustasoa olevia rakennusprojektin määrä- ja kustannuslaskelmia. Opiskelija tuntee myös työmaasuunnittelun sekä ajallisen suunnittelun perusteet.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa talonrakentamisessa käytettävät nimikkeistöjärjestelmät. Opiskelija osaa tehdä rakennusprojektin määrä- ja kustannuslaskelmia. Opiskelija tuntee myös työmaasuunnittelun sekä ajallisen suunnittelun periaatteet.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa talonrakentamisessa käytettävät nimikkeistöjärjestelmät. Opiskelija osaa tehdä monimutkaisia rakennusprojektin määrä- ja kustannuslaskelmia. Opiskelija tuntee myös työmaasuunnittelun sekä ajallisen suunnittelun periaatteet.

RKM2F5 Tarjouslaskenta: 4 op

Osaamistavoitteet

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa laskea tarjouksen rakennustyömaasta.

Sisältö

Urakkalaskennan tekeminen nimikkeistöjärjestelmän mukaan, määrälaskenta ja hinnoittelu, rakentamisen johtotehtävien ja työmaatehtävien kustannukset, aikataulut, työmaan yleissuunnittelu, tarjouksen muodostaminen.

Esitietovaatimukset

Rakentamistalous.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa laskea talonrakennustyömaan määriä ja laskea niiden tekemisestä aiheutuvia kustannuksia. Opiskelija osaa laskea työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa laskea vaativampia talonrakennustyömaan määrä- ja kustannuslaskentatehtäviä. Opiskelija osaa suunnitella työmaan toimintoja ja sen pohjalta laskea työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset hankkeelle.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa laskea erittäin vaativia talonrakennustyömaan määrä- ja kustannuslaskentatehtäviä. Opiskelija osaa suunnitella työmaan toimintoja ja sen pohjalta laskea työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset hankkeelle.

RAK2F7 Hankintatoimi ja sopimukset: 3 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa huomioida sopimusten vaikutukset työ- ja ympäristöturvallisuuden kannalta.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija tuntee talonrakennuksessa yleisimmin käytettävät sopimusehdot ja niiden erityispiirteet.

Opiskelija tietää työmaahankintojen suunnittelun ja ohjauksen perusteet. Opiskelija osaa hankintojen suunnittelun päävaiheet. Opiskelija osaa laatia urakkasopimuksen.

Sisältö

- Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, perustiedot
- Rakennustuotteiden yleiset hankinta- ja toimitusehdot RYHT 2000
- Urakkasopimuksen laadinta
- Hankintatyypit
- Hankkeen hankintojen suunnittelu ja ohjaus
- Hankinnan tehtäväsuunnittelu
- Yksittäisen hankinnan suunnittelu ja toteutus

Esitietovaatimukset

Työmaatekniikka.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa hankintatoimen ja sopimusten peruskäsitteistöt. Opiskelija osaa hankintatoimen prosessin perusteet ja osaa käyttää oikeita sopimusehtoja erilaisissa sopimuksissa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hankintatoimen ja sopimusten keskeisimmät asiat. Opiskelija osaa hankintatoimen prosessin ja osaa käyttää oikeita sopimusehtoja erilaisissa sopimuksissa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa hankintatoimen ja sopimusten keskeisimmät asiat. Opiskelija osaa hankintatoimen prosessin erittäin hyvin ja osaa käyttää oikeita sopimusehtoja erilaisissa sopimuksissa. Opiskelija osaa YSE 1998 sopimusehtojen perusteiden keskeisimmät asiat.

MRKM20-1014 Talonrakennustekniikka: 22 op**RAK2G1 Talonrakennus: 5 op****Osaamistavoitteet**

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija ymmärtää ja osaa huomioida rakennustyömaan työturvallisuuden.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija oppii työmaan aloitustehtävät ja tuntee tavanomaiset perustus- ja runkorakenteen rakenneratkaisut, työsuoritukset ja laatuvaatimukset. Opiskelija oppii runkoon liittyvien rakenteiden ja erikoisrakenteiden työsuoritustavat ja rakenneratkaisut. Opiskelija osaa täydentävät rakennusosat ja niiden laatuvaatimukset. Opiskelija osaa pintakäsittelyt ja pintamateriaalit, tuntee työskentelyolosuhteet ja valmiin rakennuksen laatutekniikan. Opiskelija tuntee työssä käytettäviä koneita ja kalustoa.

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija tuntee rakennusten paloluokitusta, ääneneristystä sekä lämmöneristystä koskevat rakentamismääräykset.

Sisältö

- Rakennusten ja rakennusmateriaalien paloluokitus
- Lämmön- ja ääneneristysvaatimukset
- Perustukset
- Alapohjarakenteet
- Runkorakenteet: puu, betoni, muurattu ja teräs
- Täydentävät rakennusosat: ei-kantavat rakenteet, ikkunat, ovet, kalusteet, vesikatto- ja julkisivurakenteet
- Erikoisrakenteet
- Työmaakäynnit

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa talonrakentamiseen liittyvät perustiedot. Perustietojen osaamisessa voi olla pieniä puutteita. Opiskelija tuntee talonrakentamiseen liittyvät vaarat, niiden vaikutukset, oikeat

työvarusteet sekä työmenetelmät. Opiskelija tuntee työmaan aloitustehtävät ja tavanomaiset perustus- ja runkorakenteen rakenneratkaisut, työsuoritukset ja laatuvaatimukset. Opiskelija tuntee rakennusten paloluokitusta, ääneneristystä sekä lämmöneristystä koskevat rakentamismääräykset. Opiskelija tuntee työssä käytettäviä koneita ja kalustoa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa talonrakentamisen perusteet ja tuntee keskeisimmät toimintatavat. Opiskelija hallitsee tavanomaisiin perustuksiin, runkoon ja vesikattoon liittyvien rakenteiden työsuoritustavat ja rakenneratkaisut. Opiskelija osaa rakennuksen täydentävät rakennusosat ja niiden laatuvaatimukset. Opiskelija tuntee pintamateriaalit, oikeat työskentelyolosuhteet ja niiden vaikutuksen rakentamisen laatuun. Opiskelija tuntee väestösuojan luokituksen. .

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida opittujen asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyyskejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RAK2G2 Korjausrakentaminen: 5 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa arvostaa olemassa olevaa rakennuskantaa ja rakennettua ympäristöä.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija osaa nimetä korjaamistarpeeseen johtavat syyt sekä luetella eri aikakausien rakennusten rakenteelliset puutteet ja tyyppivauriot. Opiskelija osaa laatia kuntoarvioraportin valitsemastaan korjausrakennuskohteesta. Opiskelija osaa lukea vanhoja piirustuksia ja korjauspiirustuksia. Opiskelija tuntee taloteknisten järjestelmien vaatimuksia korjausrakentamisessa.

Sisältö

- korjausrakentamisen merkitys kansantaloudessa
- korjausrakentamistarpeeseen johtavat syyt
- korjausrakentamisen peruskäsitteet
- eri materiaalien vaurioitumisilmiöt
- eri aikakausia edustavat rakennustyyli- ja -tekniikat ja -materiaalit sekä rakennusten rakenteelliset puutteet ja tyyppivauriot sekä korjaustavat
- korjausrakentamiseen liittyvien purkutöiden sisältö
- korjauspiirustusten tarkastelu
- kuntoarvion sisältö ja tekeminen

Esitietovaatimukset

Rakennusmateriaalit. Talonrakennus. Työturvallisuus.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa korjausrakentamiseen liittyvät perustiedot. Perustietojen osaamisessa voi olla pieniä puutteita. Opiskelija tuntee tärkeimpien rakennusosien vauriot ja korjausmenetelmät sekä eri aikakausien erilaiset rakennustavat.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa korjausrakentamistoiminnan perusteet ja tuntee keskeisimmät toimintatavat sekä eri aikakausien erilaiset rakennustavat ja rakenteet. Opiskelija hallitsee kaikkein tavanomaisimmat rasiustekijät, vaurioitumisilmiöt ja korjausratkaisut. Opiskelija tuntee olosuhteiden muuttuvat vaikutukset rakenteille ja niiden aiheuttamia riskejä. Opiskelija osaa tehdä tavanomaisia analyysejä ja johtopäätöksiä perustietoihin nojautuen.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida opittujen asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RKM2G3 Rakennusfysiikka: 4 op

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen:

Opiskelija ymmärtää rakennusfysiikan keskeiset ilmiöt. Opiskelija tuntee ja osaa ottaa huomioon rakenteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa rakennusfysikaaliset tekijät ja niihin liittyvät viranomais määräykset. Opiskelija tietää tavanomaisten eristysmateriaalien rakennusfysikaaliset ominaisuudet ja käyttökohteet.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa ottaa huomioon työmaaolosuhteet ja johtaa eristystöitä laadullisesti hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi.

Sisältö

- Rakennusfysikaalisen suunnittelun pääsisällöt
- Rakennuksen painesuhteet
- Rakenteen U-arvo ja lämpötilajakauma, lämmön siirtyminen
- Kosteus: peruskäsitteet
- Rakenteen kosteusjakauma, kosteuden siirtyminen
- Ääneneristys
- Rakenteiden rakennusfysikaalinen toiminta
- Sovellusohjelmien hyödyntäminen rakennusfysikaalisessa suunnittelussa

Esitietovaatimukset

Fysiikka ainakin pääosin suoritettu. Talonrakennus.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa ratkaista opintojakson perusasioihin liittyviä tehtäviä, jotka ovat opintojaksolla käsiteltyjen tehtävien kaltaisia.

Hyvä (3-4)

Edellisten lisäksi opiskelija osaa käyttää opintojaksoon sisältyviä perusasioita, ja soveltaa niitä erilaisiin tehtäviin ja perustella ratkaisut.

Kiitettävä (5)

Edellisten lisäksi opiskelijalla on kokonaisvaltainen käsitys opintojakson asioista. Hän osaa valita oikeat ratkaisumenetelmät opintojakson asioihin liittyvien ongelmien ratkaisuun ja perustella ratkaisunsa loogisesti.

RAK2G5 Rakennusfysikaaliset mittaukset: 3 op

Osaamistavoitteet

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa valita tarpeelliset ja oikeat mittaukset, joilla voidaan todentaa rakenteiden fysikaalinen toimivuus. Opiskelija osaa suorittaa mittaukset standardien mukaan. Osaa tulkita saatuja tuloksia ja tehdä korjausehdotuksia rakenteiden rakennusfysikaalisten ominaisuuksien parantamiseksi.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa yhdistää rakennusaikana tehtyjen ratkaisujen ja virheiden merkityksen rakennuksen rakennusfysikaaliselle toimivuudelle. Opiskelija osaa ottaa huomioon rakentamisen laadun merkityksen rakennuksen energiatehokkuuteen ja muihin rakennusfysikaalisiin ominaisuuksiin.

Sisältö

- Rakennuksen tiiviysmittaukset
- Lämpökuvaukset
- Äänimittaukset
- Kosteusmittaukset
- Olosuhdemittaukset

Esitietovaatimukset

Rakennusfysiikka

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa toimia mittausten tilaajana. Hän tietää, missä rakennusvaiheessa mikäkin mittaus on tehtävä ja osaa tulkita saatuja mittaustuloksia.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa tehdä standardien mukaisia mittauksia. Hän osaa tulkita saatuja tuloksia ja osaa yhdistää rakennusaikana tehtyjen ratkaisujen ja virheiden merkityksen rakennuksen rakennusfysikaaliselle toimivuudelle.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa tehdä standardien mukaisia mittauksia. Hän osaa tulkita saatuja tuloksia ja tehdä korjausehdotuksia rakenteiden rakennusfysikaalisten ominaisuuksien parantamiseksi.

RAK2G6 Elementtirakentaminen: 3 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa johtaa elementtien asennustyötä ja laatia elementtien asennussuunnitelman ottaen huomioon työturvallisuuden vaatimukset. Opiskelija osaa huomioida logistiikan vaatimukset ja suunnittelun työ- ja ympäristöturvallisuuden kannalta.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija tuntee työmaalogistiikan perusteet. Opiskelija ymmärtää, että logistiikan suunnittelu on

osa koko rakennushankkeen tuotannosuunnittelua.

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija osaa laatia elementtien asennussuunnitelman.

Sisältö

- Elementtien logistiikka työmaalle
- Työmaalogistiikan suunnittelu
- Työmaan nostokalusto
- Elementtien asennussuunnitelman sisältö ja laatiminen.
- Betoni-,puu- ja teräslitokset
- Pakollinen tehdasvierailu

Esitietovaatimukset

Rakentamistalous

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa elementtirakentamisen peruskäsitteistöt ja työturvallisuuden vaatimat toimenpiteet. Opiskelija osaa määrittellä kuinka rakennustyömaan elementtien asennustyö toteutetaan ja hän osaa tehdä yksinkertaisesta työmaasta hyväksyttävän asennussuunnitelman. Opiskelija pystyy kertomaan logistiikan merkityksestä elementtirakentamisessa.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa käyttää elementtirakentamisen käsitteistöjä ja osaa päätellä valittujen ratkaisujen työturvallisuusriskit ja niiden minimoimistavat. Opiskelija osaa määrittellä kuinka rakennustyömaan elementtien asennustyö toteutetaan ja hän osaa tehdä työmaasta hyvän asennussuunnitelman. Opiskelija osaa käyttää hyväkseen logistisia ratkaisuja elementtirakentamisen turvallisen toteuttamisen suunnittelussa.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa soveltaa erilaisiin tilanteisiin elementtirakentamisen käsitteistöjä, huomioiden ratkaisujen työturvallisuusriskit ja niiden minimoimistavat. Opiskelija osaa suunnitella erinomaisesti työmaan elementtien asennustyön toteuttamisen ja hän osaa tehdä työmaasta erittäin hyvän asennussuunnitelman. Opiskelija osaa vertailla ja soveltaa erilaisia logistisia ratkaisuja elementtirakentamisen tuotantoketjun turvallisen toteuttamisen suunnittelussa.

8D00BT08 Massiivipuorakentaminen: 2 op

Osaamistavoitteet

Rakenteiden suunnitteluosaaminen:

Opiskelija ymmärtää massiivipuun erityispiirteet rakennusmateriaalina. Opiskelija osaa hirsirakennuksen suunnittelun ja mitoituksen pääperiaatteet. Opiskelija ymmärtää CLT:n mitoituksen perusteet.

Rakentamisprosessiosaaminen:

Opiskelija osaa hirren ja CLT:n tuotannon periaatteet. Opiskelija osaa hirsirakentamisen vaiheet ja hirsirunkoon liittyvien rakennusosien toteutuksen. Opiskelija osaa CLT-rakentamisen perusteet. Opiskelija osaa hirsirakennusten korjausmenetelmät.

Sisältö

- Hirsi ja CLT rakennusmateriaalina
- Hirren ja CLT:n tuotantomenetelmät
- Hirsikehikon pystytys ja hirsirakenteisiin liittyvät muut rakenteet
- CLT-rakentamisen menetelmät
- Hirsirakennuksen rakennesuunnittelun perusteet, CLT:n mitoituksen perusteet
- Hirsirakennuksen korjausmenetelmät

Esitietovaatimukset

Puurakenteet / puurakenteet 1

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa luetella hirsi- ja CLT-rakentamiseen liittyvät tärkeimmät peruskäsitteet ja selittää niiden merkityksen.

Hyvä (3-4)

Edellisten lisäksi opiskelija osaa soveltaa hirsi- ja CLT-rakentamisen peruskäsitteitä erilaisissa tehtävissä ja perustella ratkaisut.

Kiitettävä (5)

Edellisten lisäksi opiskelijalla on kokonaisvaltainen käsitys hirsi –ja CLT-rakentamisesta. Hän osaa soveltaa tietämystään erikoiskysymyksissä ja perustella ratkaisunsa loogisesti.

MRKM20-1015 Rakennetekniikka: 12 op

RKM2H1 Betonirakenteet: 6 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa johtaa betoni- ja muurattujen rakenteiden työn turvallista toteutusta. Opiskelija osaa organisoida elementtien asennustyöt ja väliaikistuen työturvallisuus huomioiden.

Rakennetekninen osaaminen

Betonirakenteet:

Opiskelija tuntee betonin ja betoniterästen tärkeimmät ominaisuudet, jotka vaikuttavat rakenteiden toimintatapaan ja kestävyys sekä osaa betonin ja teräksen yhteistoiminnan pääperiaatteet. Opiskelija osaa määrittää yksinkertaisten rakenneosien rasitukset. Opiskelija osaa määrittää betonin ja betoniterästen mitoituslujuudet ja mitoittaa tavanomaisen teräsbetonipoikkileikkauksen taivutukselle ja leikkaukselle ja määrittää sen taivutus- ja leikkauskestävyyden. Opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisen teräsbetonipoikkileikkauksen puristavalle normaalivoimalle. Opiskelija osaa määrittää raudoituksen ankkurointi-, jatkos- ja katkaisupituudet yksinkertaisissa tapauksissa. Opiskelija tuntee muodonmuutoksen merkityksen mitoituksessa sekä jälkihoidon ja muottien purkulujuuden merkityksen betonin virumaan.

Muuratut rakenteet:

Opiskelija tuntee tavanomaisten muurattujen rakenteiden materiaalit ja toimintatavan sekä muuraukspaleiden ja laastiyhdistelmien valintaperusteet. Opiskelija tunnistaa tavanomaisten muurattujen rakenteiden toimintatavan ja mitoituksen pääperiaatteet. Opiskelija osaa määrittää tavanomaisen muuratun seinän kestävyys.

Rakentamisprosessiosaaminen

Betonirakenteet:

Opiskelija tuntee erilaisten rakenneosien raudoitusesimerkkejä ja paikalla valettavien rakenneosien rakenteelliset ohjeet.

Opiskelija osaa tunnistaa ja tuntee tärkeimmät betonielementtijärjestelmän rakenneosat, elementtien liitos- ja tuentatavat sekä rakenteiden jännittämisen periaatteet. Opiskelija osaa tulkita jännitettyjen rakenteiden toimintatavan vaikutuksen rakennustyöhön. Opiskelija osaa ottaa huomioon talotekniikan vaatimukset rungon toteutuksessa (reikäpiirustukset).

Muuratut rakenteet:

Opiskelija tunnistaa tavanomaisten muurattujen rakenneosien valmistusta ja mitoitusta koskevat rakenteelliset ohjeet pääpiirteissään.

Sisältö

Betonirakenteet:

- Betonin ja betoniterästen mitoitustilavuudet
- Yksinkertaisten teräsbetonirakenteiden mitoitus ja raudoituspiirustukset
- Jälkihoidon ja muottien purkulujuuden vaikutus virumaan
- Betonielementit
- Jännitetyt betonirakenteet ja niiden vaikutus rakennustyöhön
- Betonitöiden johtaminen työmaalla
- Työmaavierailut

Muuratut rakenteet:

- Muurattujen rakenteiden materiaalit
- Muurattujen rakenteiden toimintatapa
- Muuratun seinän kestävyys
- Rakenteelliset ohjeet
- Muuraustöiden johtaminen työmaalla

Esitietovaatimukset

Rakenteiden mekaniikka, rakennuspiirustukset, betonitekniikka, rakennesuunnittelun perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa johtaa betoni- ja muurattujen rakenteiden työn turvallista toteutusta. Opiskelija osaa materiaalin valintaan ja virumaan vaikuttavat asiat.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa määrittää betonin ja betoniterästen mitoitustilavuudet ja mitoittaa tavanomaisen teräsbetonipoikkileikkauksen yksinkertaisissa tapauksissa. Opiskelija osaa tunnistaa tärkeimmät betonielementtijärjestelmien rakenneosat sekä niiden liitos- ja tuentatavat.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RKM2H2 Puurakenteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Rakennetekninen osaaminen:

Opiskelija ymmärtää puun erityisominaisuudet ja tuntee eri puutuotteet ja niiden käyttökohteet kantavana rakenteena. Opiskelija osaa suorittaa yksinkertaisten kantavien puurakenteiden mitoituksen. Opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisen naulaliitoksen.

Rakentamisprosessiosaaminen:

Opiskelija osaa tunnistaa tavanomaiset puurunkojärjestelmät ja rakenneosat sekä niiden liitos- ja tuentatavat. Opiskelija ymmärtää puurungon jäykistämisperiaatteet ja toimintatavat sekä rakennusaikaisen tuennan ja vakavuuden merkityksen. Opiskelija tuntee puurakenteita koskevan normiohjauksen periaatteet. Opiskelija osaa hyödyntää tietotekniikkaa puurakenteiden mitoituksessa

Sisältö

- Puun materiaaliominaisuudet
- Puurakenteiden rakennesuunnittelun perusteet
- Palkin ja pilarin mitoitus. Tukipaine
- Liitoksen mitoituksen perusteet. Naulaliitos
- Rakenteiden taipumien ja värähtelyn raja-arvot
- Puurakenteiden asennus
- Sovellusohjelmien hyödyntäminen puurakenteiden suunnittelussa ja mitoituksessa

Esitietovaatimukset

Rakenteiden mekaniikka, Rakennesuunnittelun perusteet

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa ratkaista opintojakson perusasioihin liittyviä tehtäviä, jotka ovat opintojaksolla käsiteltyjen tehtävien kaltaisia.

Hyvä (3-4)

Edellisten lisäksi opiskelija osaa käyttää opintojaksoon sisältyviä perusasioita, ja soveltaa niitä erilaisiin tehtäviin ja perustella ratkaisut.

Kiitettävä (5)

Edellisten lisäksi opiskelijalla on kokonaisvaltainen käsitys opintojakson asioista. Hän osaa valita oikeat ratkaisumenetelmät opintojakson asioihin liittyvien ongelmien ratkaisuun ja perustella ratkaisunsa loogisesti.

RKM2H3 Teräsrakenteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa johtaa teräsrakenteiden työn turvallista toteutusta ja suojausta. Opiskelija osaa organisoida teräskomponenttien asennustyöt ja väliaikistuennat työturvallisuus huomioiden.

Rakennetekninen osaaminen

Opiskelija tuntee eri teräslajit ja niiden käyttökohteet sekä osaa määrittää terästen mitoituslujuudet. Opiskelija tuntee tavanomaiset teräsprofiilit (valssatut ja hitsatut) sekä poikkileikkausluokat ja niiden määrittämisperiaatteet. Opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisen palkin sekä pilarin tasonurjahdustapauksessa. Opiskelija ymmärtää stabiileteettitapaukset (nurjahdus, kiepahdus, lommahdus) sekä niiden huomioimisen rakennesuunnittelussa. Opiskelija tuntee ohutlevyprofiilit ja niiden käyttökohteet.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa tunnistaa tavanomaiset teräsrunkojärjestelmät ja teräsrakenneosat sekä niiden liitos- ja tuentatavat. Opiskelija ymmärtää teräsrunгон jäykistämisperiaatteet ja toimintatavat sekä rakennusaikaisen tuennan ja vakavuuden merkityksen.

Sisältö

- Teräs rakennusmateriaalina, teräslajit ja teräksen mitoituslujuudet
- Teräsprofiilit, poikkileikkausluokitus
- Ohutlevyprofiilit ja niiden käyttökohteet
- Stabiliateetti-ilmiöt ja niiden huomioiminen rakennesuunnittelussa
- Teräsrunkojärjestelmät, teräsrunгон jäykistys
- Yksinkertaisen palkin mitoitus, pilarin mitoitus tasonurjahdukselle
- Teräsrakenteiden asennus ja kuljetus
- Palosuojaus
- mahdolliset työmaa / tehdasvierailut.

Esitietovaatimukset

Rakenteiden mekaniikka, Rakennesuunnittelun perusteet.

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa johtaa ja organisoida teräsrakenteiden työn turvallista toteutusta. Opiskelija osaa eri teräsprofiilit ja niiden käyttökohteet sekä osaa laatia määräluetteloita piirustuksista.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa mitoittaa yksinkertaisen palkin sekä pilarin tasonurjahdustapauksessa. Opiskelija osaa tunnistaa tärkeimmät teräsjärjestelmien rakenneosat sekä teräsrunгон jäykistämisperiaatteet.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

MRKM20-1016 Työmaatoiminnot: 14 op

RAK2I1 Työmaatekniikka: 4 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa työmaan läpiviennissä vastaan tulevat asiat. Opiskelija osaa laatia työmaasuunnitelman.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa työmaan läpiviennissä vastaan tulevat asiat. Opiskelija osaa laatia työmaasuunnitelman sekä tehdä työkohde- ja menetelmäsuunnittelua. Opiskelija tuntee vuodenaikojen vaihtelut tehtäväsuunnittelussa.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija osaa korjausrakennustyömaan läpiviennissä vastaan tulevat asiat. Opiskelija osaa laatia työmaasuunnitelman sekä tehdä työkohde- ja menetelmäsuunnittelua korjausrakennustyömaalla.

Sisältö

- työmaatekniikan suunnittelu
- työmaasuunnitelma
- työkohdesuunnittelu
- menetelmäsuunnittelu
- LVIS-aputyöt
- työmaan ajallinen ja taloudellinen suunnittelu

Esitietovaatimukset

Rakentamistalous

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa työmaatekniikkaan liittyvät perustiedot. Perustietojen osaamisessa voi olla pieniä puutteita. Opiskelija osaa laatia työmaasuunnitelman ja tuntee vuodenaikojen vaihtelut.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa laatia työmaasuunnitelman sekä tehdä työkohde- ja menetelmäsuunnittelua. Opiskelija osaa työmaatekniikan perusteet ja tuntee vuodenaikojen vaihtelut, niiden vaikutuksen rakentamiseen sekä korjausrakennustyömaan erilaisuuden. Opiskelija osaa huomioida rakentamisen laatuun vaikuttavia tekijöitä ja usein esiintyviä ongelmia. Opiskelija osaa huomioida työvaiheiden ja työmenetelmien aiheuttamia vaaroja ja riskitekijöitä.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee hyvin ja osaa soveltaa oppimaansa asiaa. Hän osaa myös analysoida opittujen asioiden välisiä yhteyksiä. Opiskelija osaa tehdä monipuolisia analyysejä ja johtopäätöksiä omaksumiinsa asioihin nojautuen.

RAK2I2 Ajallinen suunnittelu: 4 op**Osaamistavoitteet**

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa laatia työmaan eri aikatauluja käyttäen projektinhallintaohjelmistoja.

Opiskelija osaa suunnitella työmaan aikataulun kustannustehokkaasti.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija osaa laatia korjausrakennustyömaan eri aikatauluja.

Sisältö

- työmaan ajallinen suunnittelu
- eri aikataulumuodot
- työmaan yleissuunnittelu, rakennusvaihesuunnittelu ja viikkosuunnittelu ja eri aikataulujen suunnittelu
- työmaan projektinhallintaohjelmistot

Esitietovaatimukset

Rakentamistalous.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa työmaan ajallisen suunnittelun perusteet ja osaa laatia jana- ja vinoviiva-aikatauluja.

Opiskelija osaa käyttää ajallisessa suunnittelussa aikatauluohjelmistoja. Opiskelija tuntee työmaan eri aikataulut ja osaa laatia yksinkertaisia aikatauluja.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa työmaan ajallisen suunnittelun perusteet ja osaa laatia jana- ja vinoviiva-aikatauluja. Opiskelija osaa käyttää ajallisessa suunnittelussa aikatauluohjelmistoja. Opiskelija osaa työmaalla käytettävät aikataulut ja osaa laatia vaativampia aikatauluja.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa työmaan ajallisen suunnittelun perusteet ja osaa laatia jana- ja vinoviiva-aikatauluja. Opiskelija osaa käyttää ajallisessa suunnittelussa aikatauluohjelmistoja. Opiskelija osaa työmaalla käytettävät aikataulut ja osaa laatia vaativampia aikatauluja ottaen huomioon myös työmaan resurssit.

RKM213 Laadunhallinta: 3 op

Osaamistavoitteet

Työ- ja ympäristöturvallisuus rakentamisessa

Opiskelija osaa laatia työmaan laatusuunnitelman sekä osaa laatia tehtävän laatusuunnitelman ottaen huomioon työturvallisuuden vaatimukset.

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa laatujärjestelmät sekä osaa soveltaa niitä rakennusprojektiin. Opiskelija osaa rakennusyrityksen laatujärjestelmän sisällön ja osaa laatia työmaan laatusuunnitelman.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija osaa laatia korjausrakennustyömaan laatusuunnitelman sekä osaa laatia korjausrakentamistehtävän laatusuunnitelman.

Sisältö

- ISO9000-laatustandardit
- laadunohjausmenetelmät teollisuudessa sekä rakennusyrityksessä

- työmaan ja tehtävän laatusuunnitelmat
- rakennusliikkeen laatujärjestelmä
- CE-merkintä rakennusalalla.

Esitietovaatimukset

Rakentamistalous

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa laatukäsitteet ja laadunhallinnan perusteet. Opiskelija osaa perusteet yrityksen ja rakennustyömaan laadunhallinnasta. Opiskelija osaa tehdä yksinkertaisen rakennustyömaan laatusuunnitelman sekä hyväksyttävän tehtäväsuunnitelman yksittäisestä tehtävästä.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa laatukäsitteet ja laadunhallinnan keskeiset asiat hyvin. Opiskelija osaa keskeiset asiat yrityksen ja rakennustyömaan laadunhallinnasta. Opiskelija osaa tehdä rakennustyömaalle laadukkaat laatu- ja tehtäväsuunnitelmat.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa laatukäsitteet ja laadunhallinnan keskeiset asiat erittäin hyvin. Opiskelija osaa keskeiset asiat yrityksen ja rakennustyömaan laadunhallinnasta. Opiskelija osaa tehdä rakennustyömaalle kokonaisvaltaisesti laadukkaat laatu- ja tehtäväsuunnitelmat. Opiskelija osaa ohjata ja kehittää yrityksen/työmaan laatutoimintoja.

RAK2I4 Työturvallisuus: 3 op**Osaamistavoitteet**

Rakentamisprosessiosaaminen

Opiskelija osaa työsuojelun asettamat ja työturvallisuuden vaatimat tehtävät rakennustyömaalla.

Korjausrakentamisen erityisosaaminen

Opiskelija osaa työsuojelun asettamat ja työturvallisuuden vaatimat tehtävät korjausrakennustyömaalla.

Sisältö

Työturvallisuuslaki, Valtioneuvoston päätös turvallisuudesta rakennustyössä. Työturvallisuuskortti sekä tulityökortti.

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa rakennustyömaan työturvallisuuden perusteet ja osaa toimia työmaalla turvallisesti. Opiskelija tietää rakennushankkeen osapuolten vastuut ja velvoitteet työturvallisuudessa. Opiskelija on osallistunut rakennustyömaan turvallisuustason mittausharjoitukseen ja tietää kuinka mittaus toteutetaan yksinkertaisella työmaalla. Opiskelijalla on työturvallisuus- ja tulityökortit.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa hyvin rakennustyömaan työturvallisuuden keskeisimmät asiat. Opiskelija osaa toimia työmaalla turvallisesti ja osoittaa toimissaan hyvää turvallisuusajattelua. Opiskelija tietää rakennushankkeen osapuolten vastuut ja velvoitteet työturvallisuudessa. Opiskelija on osallistunut rakennustyömaan turvallisuustason mittausharjoitukseen ja osaa suorittaa mittauksen työmaalla. Opiskelijalla on työturvallisuus- ja tulityökortit.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa kokonaisvaltaisesti rakennustyömaan työturvallisuuden keskeisimmät asiat ja osaa toimia työmaalla turvallisesti ja osoittaa toimissaan hyvää turvallisuusajattelua. Opiskelija tietää rakennushankkeen osapuolten vastuut ja velvoitteet työturvallisuudessa. Opiskelija on osallistunut rakennustyömaan turvallisuustason mittausharjoitukseen ja osaa suorittaa mittauksen haastavillakin työmailla. Opiskelija osaa kehittää työturvallisuutta ja siihen liittyviä toimintoja. Opiskelijalla on työturvallisuus- ja tulityökortit.

MRKM20-1017 PROJEKTIOPINNOT: 15 op**RK00BF02 Rakennussuunnitteluprojekti: 5 op****Osaamistavoitteet**

Projektiopintojen tavoitteena on vahvistaa opiskelijan rakennusalan osaamista sekä kehittää taitoa yhdistää teoriaa käytäntöön.

Opiskelija laatii pientalon rakennuslupapiirustukset annetulle tontille kaavamääräysten mukaan. Opiskelija tekee lisäksi pienimuotoista rakennesuunnittelua sekä määrälaskentaa. Projektiviestintä ja asiakirjat.

Sisältö

- pientalon lupapiirustukset CAD-ohjelmalla
- pienimuotoinen rakennesuunnittelu
- määrälaskenta
- projektiviestintä ja -raportointi

Esitietovaatimukset

rakennusmateriaalit, talonrakennus, rakennussuunnittelu ja CAD

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hylätty:

Hyväksytyn arvosanan kriteerit eivät täyty.

Hyväksytty:

Opiskelija osaa ohjatusti laatia pientalon rakennuslupaan tarvittavat piirustukset annettujen kaavamääräysten mukaisesti. Opiskelija osaa mitoittaa rakennukseen yksinkertaisia rakenteita ja laatia keskeisimmät rakennedetailit.

RK00BF03 Työmaaprojekti 1: 3 op

Osaamistavoitteet

Projektiopintojen tavoitteena on vahvistaa opiskelijan rakennusalan osaamista sekä kehittää taitoa yhdistää teoriaa käytäntöön.

Tavoitteena on kehittää työmaalla toimimisen taitoja.

Sisältö

Rakennustyömaan projekti

- esimerkiksi työturvallisuuteen, aikataulusuunnitteluun, työmaasuunnitteluun tai hankintoihin liittyvien tehtävien suorittaminen ja raportointi

Esitietovaatimukset

työturvallisuus

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty työ edellyttää projektin onnistunutta läpivientiä sekä dokumentointia.

RK00BF04 Työmaaprojekti 2: 3 op

Osaamistavoitteet

Projektiopintojen tavoitteena on vahvistaa opiskelijan rakennusalan osaamista sekä kehittää taitoa yhdistää teoriaa käytäntöön.

Tavoitteena on kehittää työmaalla toimimisen taitoja.

Sisältö

Rakennustyömaan projekti

- esimerkiksi työturvallisuuteen, aikataulusuunnitteluun, työmaasuunnitteluun tai hankintoihin liittyvien tehtävien suorittaminen ja raportointi

Esitietovaatimukset

työturvallisuus

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty työ edellyttää projektin onnistunutta läpivientiä sekä dokumentointia.

RK00BF05 Työmaaprojekti 3: 4 op**Osaamistavoitteet**

Projektiopintojen tavoitteena on vahvistaa opiskelijan rakennusalan osaamista sekä kehittää taitoa yhdistää teoriaa käytäntöön.

Tavoitteena on kehittää työmaalla toimimisen taitoja.

Sisältö

Rakennustyömaan projekti

- esimerkiksi työturvallisuuteen, aikataulusuunnitteluun, työmaasuunnitteluun tai hankintoihin liittyvien tehtävien suorittaminen ja raportointi

Esitietovaatimukset

työturvallisuus

Arviointikriteerit

Hyväksytty/hylätty

Hyväksytty työ edellyttää projektin onnistunutta läpivientiä sekä dokumentointia.

MRKM20-1018 VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT: 5 op**RA00BH64 Matematiikan täydennyskurssi: 3 op****Osaamistavoitteet**

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa käsitellä kirjainlausekkeita ja ratkaista ensimmäisen asteen yhtälön. Opiskelija osaa käsitellä yksikkömuunnoksia.

Sisältö

Lausekkeiden käsittely, ensimmäisen asteen yhtälö, suorakulmainen kolmio

Esitietovaatimukset

Edeltäviä opintoja/esitietoja ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija osaa sieventää ja muokata yksinkertaisia kirjainlausekkeita. Hän pystyy ratkaisemaan perusmuotoisen ensimmäisen asteen yhtälön. Hän osaa tehdä yksinkertaisia fysikaalisia yksikkömuunnoksia

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa käsitellä kirjainlausekkeita sujuvasti. Hän osaa ratkaista ei-standardimuotoisen ensimmäisen asteen yhtälön. Hän osaa tehdä suhteellisen monimutkaisia fysikaalisia yksikkömuunnoksia

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee kirjainlausekkeen käsittelyvaiheet vaivattomasti. Hän osaa ratkaista mielivaltaisessa muodossa olevan ensimmäisen asteen yhtälön. Hän kykenee tekemään monimutkaisia fysikaalisia yksikkömuunnoksia. Opiskelija kykenee hankkimaan itse tietoa ja soveltamaan opintojaksolla oppimiaan asioita käytännön tilanteisiin.

8D00BD46 Geometrian rakennustekniset sovellukset: 2 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa hyödyntää geometrian menetelmiä rakennustekniikan ammatillisissa sovelluksissa.

Sisältö

- pintakeskiö
- painopiste
- jäyhyysmomentti
- taivutusvastus
- maanmittauksen sovellukset

Esitietovaatimukset

- Geometria

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opiskelija osaa ratkaista yksinkertaisia rakennustekniikassa vastaan tulevia geometrisia ongelmia, joissa tarvitaan pinta-alan, tilavuuden, massan, painopisteen ja jäyhyysmomentin laskemista.

Hyvä (3-4)

Opiskelija osaa ratkaista suhteellisen monimutkaisia rakennustekniikassa vastaan tulevia geometrisia ongelmia, joissa tarvitaan pinta-alan, tilavuuden, massan, painopisteen ja jäyhyysmomentin laskemista.

Kiitettävä (5)

Opiskelija osaa ratkaista rakennustekniikassa vastaan tulevia geometrisia ongelmia vaivattomasti ja hyödyntää myös eri lähteitä etsiessään ongelmaan soveltuvaa ratkaisumenetelmää.

KL04AYRU001 Täydennyskurssi, ruotsi: 2 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa keskeisimmät kielioppirakenteet.
Opiskelija osaa keskeisintä päivittäistä sanastoa.
Opiskelija osaa etsiä tietoja kielestä.

Sisältö

- keskeisimmät kielioppirakenteet

- keskeinen päivittäinen sanasto

Esitietovaatimukset

ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kielioopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Opiskelija hallitsee yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee laajan sanaston. Opiskelija käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

KC04AYEN001 Täydennyskurssi, englanti: 2 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa keskeisimmät kielioppirakenteet.

Opiskelija osaa keskeisintä päivittäistä sanastoa.

Opiskelija osaa etsiä tietoja kielestä.

Sisältö

- keskeisimmät kielioppirakenteet

- keskeisin päivittäinen sanasto

Esitietovaatimukset

Ei tarvita

Arviointikriteerit

Tyydyttävä (1-2)

Opiskelija hallitsee tavallisimman sanaston ja kielioopin perusrakenteet yksipuolisesti.

Hyvä (3-4)

Opiskelija hallitsee yleiskielen sanaston kohtalaisesti. Opiskelija käyttää perusrakenteita melko virheettömästi.

Kiitettävä (5)

Opiskelija hallitsee laajan sanaston. Opiskelija käyttää rakenteita sujuvasti ja monipuolisesti.

MRKM20-1020 HARJOITTELU: 30 op**RKM51 Harjoittelu 1: 5 op****Osaamistavoitteet**

Harjoittelun yleistavoitteena on perehdyttää opiskelija rakennusalan keskeisiin työtehtäviin sekä antaa mahdollisuuksia tietojen ja taitojen soveltamiseen käytännössä. Lisäksi tavoitteena on yhdistää teoriaopetusta ja käytäntöä sekä antaa todellisuuteen perustuva näkemys rakennusalan

vaatimuksista ja käytännöistä.

Sisältö

Perehtyminen rakennusalan työtehtäviin, rakennustekniikoihin, työturvallisuuteen ja erilaisiin käytänteisiin työpaikoilla. Harjoittelun yhteydessä opiskelija laatii harjoittelujaksosta harjoitteluraportin. Lisäksi opiskelija pitää tuntipäiväkirjaa säännöllisesti harjoittelun ajan.

Lisätiedot

Harjoittelun laajuus on minimissään 5 op. Kahden ensimmäisen vuoden aikana opiskelija voi suorittaa enintään 15 op harjoittelua.

Arviointikriteerit

Hyväksytyt/hylätyt

Opiskelija palauttaa harjoittelun päätyttyä harjoitteluraportin, tuntipäiväkirjan sekä työtodistuksen ohjaajalleen.

RKM52 Harjoittelu 2: 10 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee nuoren mestarin työtehtäviä ja niiden vaatimuksia.

Sisältö

Perehtyminen rakennusalan työtehtäviin, rakennustekniikoihin, työturvallisuuteen ja erilaisiin käytänteisiin työpaikoilla. Harjoittelu toteutetaan ammatissa toimivien mestarien ja insinöörien apulaisena. Harjoittelun yhteydessä opiskelija laatii harjoittelujaksosta harjoitteluraportin. Lisäksi opiskelija pitää harjoittelupäiväkirjaa säännöllisesti harjoittelun ajan.

Arviointikriteerit

Hyväksytyt/hylätyt

Opiskelija palauttaa harjoittelun päätyttyä harjoitteluraportin, tuntipäiväkirjan sekä työtodistuksen ohjaajalleen.

RKM53 Harjoittelu 3: 15 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija suoriutuu ammattilaisen ohjauksessa nuoren mestarin tavanomaisista työnjohto- ja työnsuunnittelutehtävistä. Vähintään puolet harjoittelusta eli 15 op on ajoitettava kolmannen ja neljännen opintovuoden väliseen kesään.

Sisältö

Perehtyminen rakennusalan työtehtäviin, rakennustekniikoihin, työturvallisuuteen ja erilaisiin käytänteisiin työpaikoilla. Tämä opintojakso on tarkoitettu 3. vuoden jälkeiseen ohjattuun harjoitteluun. Harjoittelu toteutetaan ammatissa toimivien mestarien ja insinöörien ohjauksessa. Harjoittelun yhteydessä opiskelija laatii harjoittelujaksosta harjoitteluraportin. Lisäksi opiskelija pitää harjoittelupäiväkirjaa säännöllisesti harjoittelun ajan.

Arviointikriteerit

Hyväksytyt/hylätyt

Opiskelija palauttaa harjoittelun päätyttyä harjoitteluraportin, tuntipäiväkirjan sekä työtodistuksen ohjaajalleen.

MRKM20-1021 OPINNÄYTETYÖ: 15 op**RK00BF06 Opinnäytetyö: 15 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa kehittää ja osoittaa valmiuksiaan soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä. Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja raportoida tutkimus-, suunnittelu- tai kehityshankkeen soveltaen opiskeluaikana opittuja tietojaan ja etsimällä puuttuvat tiedot ongelmien ratkaisemiseksi. Kypsyysnäytteessä opiskelija osoittaa perehtyneisyytensä alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

Sisältö

- Opinnäytetyön suunnittelu, toteutus ja raportointi
- Opinnäytetyön aiheen esittely
- Opinnäytetyöseminaari
- Kypsyysnäyte

Arviointikriteerit**Tyydyttävä (1-2)**

Opinnäytetyö arvioidaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden arviointikriteereiden perusteella.

Hyvä (3-4)

Opinnäytetyö arvioidaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden arviointikriteereiden perusteella.

Kiitettävä (5)

Opinnäytetyö arvioidaan Seinäjoen ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden arviointikriteereiden perusteella.