

<b>Opettajat:</b>	Camilla Vornanen, Antti Peltokorpi, Joonas Jaaranen, Klaus Viljanen, Simo Hostikka, Heidi Salonen, Olli Seppänen
<b>Laajuus:</b>	5 op
<b>Aikataulu:</b>	28.2.2022 - 23.5.2022
<b>Opetusperiodi:</b>	IV-V (kevät)
<b>Oppimateriaali:</b>	Luentomateriaalit, luentojen yhteydessä ohjeistettu ja kurssisivuilla jaettu materiaali.
<b>Korvaavuudet:</b>	Ei
<b>Kurssin kotisivu:</b>	<a href="https://mycourses.aalto.fi/course/search.php?search=RAK-C3007">https://mycourses.aalto.fi/course/search.php?search=RAK-C3007</a>
<b>Ilmoittautuminen:</b>	Kurssille ilmoittaudutaan Sisun kautta.
<b>Opintojakson asema:</b>	Pääaineen valinnaiset opinnot. ( <a href="https://into.aalto.fi/display/fikandeng/Kone-+ja+rakennustekniikka+2020-2022">https://into.aalto.fi/display/fikandeng/Kone-+ja+rakennustekniikka+2020-2022</a> ). Suositeltava suoritusajankohta: 3. opiskeluvuosi.
<b>Esitiedot:</b>	RAK-C3006 - Rakennetekniikan perusteet
<b>Osaamistavoitteet:</b>	Opintojakson suorittamisen jälkeen opiskelija: <ol style="list-style-type: none"><li>1. osaa selittää hankekehityksen ja konseptisuunnittelun tavoitteet ja menetelmät ja osaa alustavasti soveltaa niitä käytäntöön</li><li>2. osaa selittää rakennesuunnittelun keskeiset osatekijät</li><li>3. tuntee rakennusmateriaalien ja rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisen käyttäytymisen ja toiminnan perusteet</li><li>4. tuntee palo- ja poistumisturvallisuuden perusteet ja vaatimukset sekä pystyy arvioimaan niiden toteutumista suunnitteluvaiheessa</li><li>5. osaa selittää keskeiset sisäympäristön ja sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät</li><li>6. osaa kustannuslaskennan ja aikataulusuunnittelun perusteet ja osaa alustavasti soveltaa niitä käytäntöön.</li></ol>
<b>Sisältö:</b>	Rakennushankkeen suunnittelu: prosessit ja eri osa-alueiden huomiointi <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hanke-, konsepti- ja arkkitehtuurisuunnittelu</li><li>2. Rakennesuunnittelu ja -analyysi</li><li>3. Rakennusfysiikka</li><li>4. Paloturvallisuus</li><li>5. Sisäilma ja sisäympäristö</li><li>6. Tuotannon ja talouden prosessit</li></ol> <p>Ydinainesanalyysi on esitetty taulukossa 1.</p>

**Taulukko 1.** Ydinainesanalyysi.

Näkökulma	Esitieto	Ydinaines	Täydentävä tietämys	Erityistietämys
<b>1. Hanke-, konsepti- ja arkkitehtuurisuunnittelu</b>				
<b>Tieteellinen</b>	Projektien suunnittelun ja ohjauksen perusteet	Hankekehityksen ja konseptisuunnittelun tavoitteet ja menetelmät Hankemuodot Alkuvaiheen kustannussuunnittelu	Rakennushankkeen vaiheet, hankkeen lähtötiedot	Tilakonseptit
<b>Ammatillinen</b>		Hankekehityksen ja konseptisuunnittelun menetelmien käyttö	Hankesuunnitelmiin laatiminen Konseptisuunnittelmiin arviointi	Hankkeen lähtötietojen kartoittaminen ja kerääminen
<b>2. Rakennesuunnittelu ja -analyysi</b>				
<b>Tieteellinen</b>	Rakennusmateriaalien mekaaniset ominaisuudet; kuormat ja kuormitusyhdistelmät; Statiikka; Palkkien ja pilarien mitoituksen perusteet; Rakenteiden kaatumisvarmuus	Rakennesuunnittelu; Rakenteiden mekaniikka	Rakenneanalyysi	Osien, liitosten ja tukielementtien vaikutus rakenteen käyttäytymiseen
<b>Ammatillinen</b>	Rakenteiden ja rakennusten toiminnan perusteet; Rakennesuunnitteluun sisältyvä tekninen kokonaisuus	Rakennuksen toiminnallisuuden ja runkoratkaisun välinen vuorovaikutus	Ohjelmistojen käyttö rakennesuunnittelussa	Rakennusratkaisujen valintakriteerit
<b>3. Rakennusfysiikka</b>				
<b>Tieteellinen</b>		Rakennusfysiikallinen suunnittelu	Rakennusfysiikalliset mittaukset ja tutkimukset	Materiaalien valintakriteerit
<b>Ammatillinen</b>		Rakennuksen toiminnallisuuden ja runkoratkaisun välinen vuorovaikutus		Talotekniset järjestelmät
<b>4. Paloturvallisuus</b>				
<b>Tieteellinen</b>	Termodynamiikan perusteet	Paloriskien arvioinnin ja hallinnan perusteet	Palomääräysten ilmiöperusteiden tuntemus	
<b>Ammatillinen</b>	Rakennusten toiminnan perusteet	Palo- ja poistumisturvallisuutta koskevat olennaiset vaatimukset	Määräysten soveltaminen ja rajoitusten tunnistaminen	Standardipaloon perustuva rakennemitoitus
<b>5. Sisäilma ja sisäympäristö</b>				
<b>Tieteellinen</b>	Lukiosta saatu perustietämys seuraavista aihepiireistä: Ympäristökemian perusteet, Biologian perusteet (mikrobiologia ja ihmisen fysiologia/anatomia soveltuvin osin), Terveystieto ja psykologia soveltuvin osin	Sisäympäristön laatuun vaikuttavat keskeiset tekijät. Sisäilman tyypillisimmät epäpuhtaudet (kemialliset, mikrobiologiset ja hiukkasmaiset) ja tyypillisimmät epäpuhtauslähteet.	Sisäilman laatuun liittyvät asetukset ja ohjeistukset Suomessa	Yleisesti käytössä olevat sisäilman laadun tutkimus/mittausmenetelmät ja niiden vahvuudet/heikkoudet
<b>Ammatillinen</b>	Rakennusten toiminnan perusteet. Sisäympäristön ja sisäilman laatuun liittyvän talotekniikan perusteet.	Tilojen sisäilmaongelmien mahdollisten syiden arviointi	Asetusten ja ohjeistusten soveltaminen käytännössä	Tutkimusmenetelmien valinta sisäilman laadun selvittämiseen
<b>6. Tuotannon ja talouden prosessit</b>				
<b>Tieteellinen</b>		Toteutusvaiheen kustannusarvion menetelmät Aikataulun suunnittelumenetelmien perusteet Perusteet toteutusvaiheen riskeistä		
<b>Ammatillinen</b>		Aikataulun suunnittelu ja kustannusarvion tekeminen	Aikatauluohjelman käyttö	

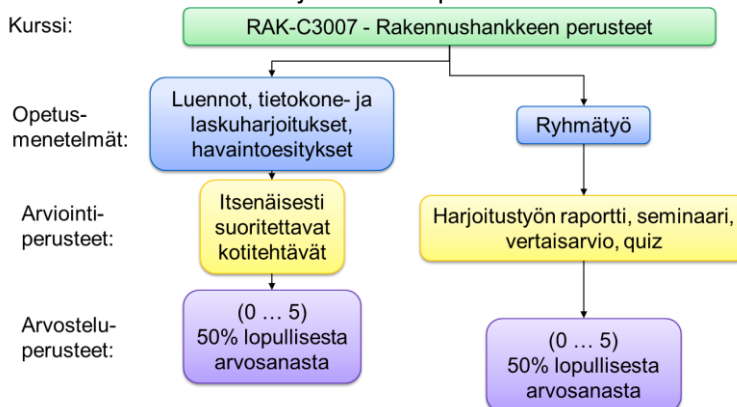
**Toteutus ja työmäärä:** Luento-opetus, tietokone- ja laskuharjoitukset, havaintoesitykset, itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät, työskentely ryhmissä, itsenäinen työskentely, seminaari.

- Lähiopetus (luennot, harjoitukset, ryhmätöiden ohjaus): 41 h / 30 %
- Luentotalenteet: 14 h / 10 %
- Työskentely ryhmissä 40 h / 30 %
- Itsenäinen työskentely 35 h / 26 %
- Seminaari 5 h / 4 %

Yhteensä 135 h / 100 %

**Arvosteluperusteet:** Kurssin arvosana määräytyy tehtävien mukaan seuraavasti: harjoitustyö ryhmätöinä tapausesimerkkikohteesta sekä harjoitustyön omaksumista testaava yksilötehtävä (Quiz) 50 % + itsenäisesti suoritettavat kotitehtävät 50 %. Kaikki kurssin itsenäisesti tehtävät kotitehtävät ja ryhmätö on suoritettava hyväksytysti. Kurssin arviointi- ja arvosteluperusteet on esitetty kuvassa 2.

**Kuva 2.** Kurssin arviointi- ja arvosteluperusteet.



**Arvosteluasteikko:** Kurssi sekä siihen kuuluvat kotitehtävät ja harjoitustyö arvostellaan asteikolla 0–5, jossa nolla on hylätty arvosana ja 1–5 ovat hyväksytyjä arvosanoja. Harjoitustyön arvosana on eri osioista saatujen arvosanojen keskiarvo. Kurssin lopussa tehtävä yksilötehtävä (Quiz) vaikuttaa harjoitustyön henkilökohtaiseen arvosanaan.

**Harjoitustyö:** Kurssin harjoitustyö tehdään ryhmätöinä ja siinä tutustutaan tapausesimerkkikohteen ja kurssin sivuilla annetun kirjallisuuden avulla rakentajan hankesuunnittelutyöhön kurssin kuuden eri osa-alueen opettajan ohjauksessa. Kirjallisuutta hyödynnetään ryhmätöiden tukena soveltuvasti. Itsenäisesti tehtävät kotitehtävät ja ohjelmistoharjoitukset tukevat ryhmätöiden tekemistä.

Noin neljän henkilön ryhmiin ilmoitaudutaan MyCoursesissa kurssin alussa. Harjoitusryhmä tutustuu tapausesimerkkikohteeseen osa-alueittain kurssin edetessä. Lopputuotoksena tehtävän raportin laajuus on noin 20–25 sivua. Harjoitustyön raporttipohja löytyy MyCoursesista. Lisäksi raportin pohjalta laaditaan power point -esitys, joka esitellään kurssin loppuseminaarissa. Raportti ja esitysdiat palautetaan MyCoursesissa ennen seminaaria. Jokaisella ryhmällä on vertaisryhmä, joka arvioi toisen ryhmän työtä. Ryhmän vertaisarviointi raportista ja seminaariesityksestä palautetaan ohjeiden mukaan.

Kurssin lopussa täytetään ryhmätöiden omaksumista testaava yksilötehtävä (Quiz).

**Opetuspaikat:** Kevään 2022 kurssi toteutetaan pääosin lähiopetuksena (osin etänä). Katso opetuspaikat taulukosta 2.

- Tietotekniikan talo, T2 - C105  
(ma 28.02.–04.04.2022 ja ma 25.04.–23.05.2022)
- Kandidaattikeskus, A046 (Win) - A046  
(to 03.03.–07.04.2022 13.15–15.00 ja to 05.05.–19.05.2022)
- Kandidaattikeskus, U351 (Win) - U351 (to 21.04.–28.04.2022)

**TAI**

- Teams/zoom (ks. opetustapahtumakohtainen linkki MyCoursesista)

**Kurssin aikataulu:** Taulukko 2.

**Taulukko 2.** Kurssin aikataulu. **Punaisella olevat opetuspaikkojen tiedot tarkentuvat vielä.**

Vko	Päivä	Aika	Tila	Luento (L) / Harjoitus (H) / Ryhmätyöskentely (R)	Aihepiiri (opettaja) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camilla Vornanen (C.V.)</li> <li>• Antti Peltokorpi (A.P.)</li> <li>• Joonas Jaaranen (J.J.)</li> <li>• Klaus Viljanen (K.V.)</li> <li>• Simo Hostikka (S.H.)</li> <li>• Heidi Salonen (H.S.)</li> <li>• Olli Seppänen (O.S.)</li> </ul> <i>Kurssin tehtävien palautuspäivät (ks. tiedot MyCoursesista).</i>
9	Maanantai 28.2.2022	9.15-12.00	T2	L	Kurssin johdanto (C.V.) Hanke-, konsepti- ja arkkitehtuurisuunnittelu (A.P.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarveselvityksen perusteet</li> <li>- Konseptisuunnittelu</li> <li>- Hankesuunnittelun perusteet</li> </ul>
9	Torstai 3.3.2022	-	-	-	Ei opetusta <i>DL: Ilmoittaudu ryhmätöön ryhmään.</i>
10	Maanantai 7.3.2022	10.00-12.00	T2	L	Hanke-, konsepti- ja arkkitehtuurisuunnittelu (A.P.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkuvaiheen kustannussuunnittelu</li> <li>- Hankemuodon valinta</li> </ul>
10	Torstai 10.3.2022	13.15-15.00	<b>ZOOM</b> <a href="https://aalto.zoom.us/j/65442763846">https://aalto.zoom.us/j/65442763846</a>	R	Hanke-, konsepti- ja arkkitehtuurisuunnittelu (A.P.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ryhmätöiden vapaaehtoinen sparrausessio</li> <li>- Käyttäjähäastattelut</li> </ul> <i>DL: Kotitehtävä 1.</i>
11	Maanantai 14.3.2022	08.30-14.00	T2 <b>varatkaa mukaan muistivanovälineet ja laskin</b>	L + H	Rakennesuunnittelu ja –analyysi (J.J.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakennesuunnittelu</li> <li>- Rakenteiden mekaniikka</li> </ul>
11	Torstai 17.3.2022	13.15-15.00	<b>ZOOM</b> <a href="https://aalto.zoom.us/j/68081409969">https://aalto.zoom.us/j/68081409969</a>	R	Rakennesuunnittelu ja –analyysi (J.J.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakenneanalyysi tapaustutkimuskohteessa, ohjelmistojen käyttö</li> </ul> <i>DL: Ryhmätöraportin välipalautus, osa 1.</i>
12	Maanantai 21.3.2022	08.30-14.00	T2	L + H	Rakennusfysiikka (K.V.) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakennusfysiikallinen suunnittelu</li> <li>- Rakennusfysiikalliset mittaukset ja tutkimukset</li> </ul>

					- Materiaalien valintakriteerit tapaustutkimuskohteessa <i>DL: Kotitehtävä 2.</i>
12	Torstai 24.3.2022	13.15- 15.00	R2, Rakent ajanauk io 4 <b>(huom. tila vaihtun ut!)</b>	R	Rakennusfysiikka (K.V.) - Ohjelmistojen käyttö tapaustutkimuskohdetta hyödyntäen <i>DL: Ryhmätöraportin välipalautus, osa 2.</i>
13	Maanantai 28.3.2022	9.15- 12.00	T2	L + H	Paloturvallisuus (S.H.) - Mikä on tulipalo, ja miten sitä torjutaan? - Tulipalon ilmiöperusteet - H: Kotitehtävän anto - Vierailuluento: Palotekninen suunnitteluprosessi <i>DL: Kotitehtävä 3.</i>
13	Torstai 31.3.2022	13.15- 15.00	R2, Rakent ajanauk io 4 <b>(huom. tila vaihtun ut!)</b>	L + R	Paloturvallisuus (S.H.) - Poistumisturvallisuus - Rakennusten paloturvallisuusmääräykset - R: Harjoitustyön palo-osuus <i>DL: Ryhmätöraportin välipalautus, osa 3.</i>
14	Maanantai 4.4.2022	9.15- 10.00	<b>ZOOM</b>	R	Paloturvallisuus (S.H.) - Keskustelu kotitehtävistä ja ryhmätyöstä
14	Torstai 7.4.2022	13.15- 15.00	U7 PWC, Otakaar i 1 <b>(huom. tila vaihtun ut!)</b>	L + H	<i>DL: Kotitehtävä 5.1. Lukutehtävä ennen ensimmäistä luentoa.</i> Sisäilma ja sisäympäristö (H.S.) - Yleiset käsitteet: sisäilma, sisäympäristö, sisäilmasto - Sisäilman ja sisäympäristön laatuun vaikuttavat tekijät - Sisäilmaongelmien syitä - Tuntitehtävä (perustuu kotitehtävään 5.1) - Kotitehtävien anto (5.2: Lukutehtävä ennen luentoa; 5.3: Minitutkielma) <i>DL: Kotitehtävä 4.</i>
15	Maanantai 11.4.2022	-	-	-	Ei opetusta <i>DL: Ryhmätöraportin välipalautus, osa 4.</i>
15	Torstai 14.4.2022	-	-	-	Ei opetusta
16	Maanantai 18.4.2022	-	-	-	Ei opetusta
16	Torstai 21.4.2022	13.15- 15.00	R1, Rakent ajanauk io 4 <b>(huom. tila vaihtun ut!)</b>	L+H	<i>DL: Kotitehtävä 5.2. Lukutehtävä ennen luentoa.</i> Sisäilma ja sisäympäristö (H.S.) - Sisäilmaongelmien selvittäminen ja työkaluja/ohjeistusta ongelmien ratkaisemiseksi - Tuntitehtävä (kotitehtävään 5.2 perustuen) - Asumisterveysasetus 2015 ja Sisäilmastoluokitus 2018 ja niiden soveltaminen käytännön tutkimustyössä
17	Maanantai 25.4.2022	9:15- 11.00	T2	L+H	<i>DL: Kotitehtävä 5.3. Minitutkielma.</i> Sisäilma ja sisäympäristö (H.S.) - Tuntitehtävä (kotitehtävästä 5.3) + keskustelu - Johdatus ryhmätööhön ja ryhmätöön anto
17	Torstai 28.4.2022	-	-		Ei opetusta
18	Maanantai 2.5.2022	9:15- 11.00	T2	L+H	Tuotannon ja talouden prosessit (O.S.) - Määrälaskenta - Ks. video ennen opetuskertaa
18	Torstai 5.5.2022	13.15- 15.00	R1, Rakent	L+H	Tuotannon ja talouden prosessit (O.S.) - Tuotannon johtaminen ja ohjaus

			ajanauk io 4 (huom. tila vaihtun ut!)		- Ks. video ennen opetuskertaa <i>DL: Ryhmätyöraportin välipalautus, osa 5.</i>
19	Maanantai 9.5.2022	9:15- 11.00	<b>Etä</b>	R	Tuotannon ja talouden prosessit (O.S.) - Hanketyön ohjaus, ryhmäkohtainen palautteenanto
19	Torstai 12.5.2022	-	-	-	Ei opetusta <i>DL: Kotitehtävä 6.</i> <i>DL: Ryhmätyöraportin välipalautus, osa 6.</i>
20	Maanantai 16.5.2022	-	-	-	Ei opetusta
20	Torstai 19.5.2022	-	-	-	Ei opetusta <i>DL: Ryhmätyön lopullisen version ja esitysdiojen palautus.</i>
21	Maanantai 23.5.2022	08.30- 14.00	T2	R	Ryhmätöiden esittelyt <i>DL: Vertaisarvio.</i>
<i>21</i>	<i>Perjantai 27.5.2022</i>	-	-	-	<i>DL: Yksilötehtävä (Quiz).</i>