



# BETONILABORANTTI JA -MYLLÄRI pätevöitymiskurssi

**1. jakso - 11. - 13.01.2022**

**2. jakso - 31.01. - 03.02.2022**

laboratorio osuus - 31.01.2022

1. osatentti - 03.02.2022

**3. jakso - 01. - 03.03.2022**

lopputentti - 03.03.2022

**Paikka: Technopolis Espoo, Innopoli 2**  
*Osoite: Tekniikantie 14, Otaniemi, Espoo.*



[www.betoniyhdistys.fi](http://www.betoniyhdistys.fi)

## 1. KURSSIJAKSO 11. - 13.01.2022

- Betonilaborantin tehtävät
- Työturvallisuus
- Betonin osa-aineet
- Betonin suhteitus
- Betonin ominaisuudet

## 2. KURSSIJAKSO ja 1. OSATENTTI 31.01. - 03.02.2022

- Betonin vaatimustenmukaisuuden perusteet
- Betonin puristuslujuus ja tiheys
- Testausmenetelmät
- Betonin optiset tutkimusmenetelmät
- Suhteitusharjoitukset
- Käytännön harjoituksia betonilaboratoriossa (1 päivä)
- 1. osatentti

## 3. KURSSIJAKSO ja LOPPUTENTTI 01. - 03.03.2022

- 1. osatentin tulokset ja uusintamahdollisuus
- Korkealujuusbetonin suhteitus
- Betonin lujuudenkehitys
- Betonituotteiden massan valmistus
- Erikoisbetonien suhteituksia, jäykät massat, kevyt- ja väribetonit
- Itsetiivistyvän betonin suhteitus
- Betonin valinta
- Betonimassan valmistus ja siirrot
- Betonin vaatimustenmukaisuuden osoittaminen
- Loppuentti

Kaikille kurssipäiville osallistuneet ja kotitehtävät suorittaneet, sekä loppuentistä hyväksytyin pistemäärän saaneet henkilöt saavat todistuksen kurssin suorittamisesta.

Todistuksella voi osoittaa omaavansa FISE:n pätevyteen vaadittavat tiedolliset asiat.

## KOHDERYHMÄT

Kurssi on elementti- ja valmisbetonitehtaiden

- betonilaboranttien
- betonimyllärien

peruskurssi. Osanottajilta edellytetään jonkin verran käytännön työkokemusta alalla, jotta he voivat omaksua kurssin suhteellisen tiiviin opetuksen. Lisäksi edellytetään betoniteknikan perusasioiden ja matematiikan perusteiden tuntemista.

## TAVOITE

Kurssin tavoitteena on, että kurssin ja loppuentin hyväksytysti suoritettuaan henkilöllä on Inspecta Sertifiointi Oy:n ohjeiden edellyttämät tiedot ja taidot. Kurssi sisältää pätevyyslautakunnan asettamat tiedolliset vaatimukset FISE -pätevyuden saamiseksi. Pätevyuden saaminen edellyttää lisäksi yhden vuoden työkokemusta.

## LABORATORIOHARJOITUKSET 31.01.2022

2. kurssijaksolla ohjelmassa on käytännön harjoituksia betonilaboratoriossa.

**Laboratorioharjoituksiin jokaisen tulee varata mukaansa asianmukaiset jalkineet ja huomioliivi, jotta voi osallistua betonimassan ja kovettuneen betonin testaukseen!**

Laboratoriosta saa työtakin ja suojakäsineet.

# 1. KURSSIJAKSO 11. - 13.01.2022, Technopolis Espoo

Tiistai 11.01.2022

09.00 – 09.30	Aamukahvi ja ilmoittautuminen
09.30 – 09.45	<b>KURSSIN AVAUS</b> <i>Tekn. toht. Johanna Tikkanen, Suomen Betoniyhdistys ry</i>
09.45 – 10.30	<b>LABORATORIOTÖIDEN PERUSTEET TEOLLISUUDEN KANNALTA</b> <i>Dipl.ins. Kim Johansson, Suomen Betoniyhdistys ry</i>
10.30 – 10.45	<b>Tauko</b>
10.45 – 11.30	<b>TYÖTURVALLISUUS BETONIN VALMISTAMISEN JA KÄSITTELYN YHTEYDESSÄ</b> <i>Arvi Hokkanen, Swerock Oy</i>
11.30 – 12.30	<b>Lounas</b>
12.30 – 13.15	<b>RAKENNUSSEMENTIT</b> <i>Sini Ruukonen, Finnsementti Oy</i>
13.15 – 14.00	<b>SEOSAINEET</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
14.00 – 14.30	Päiväkahvi
14.30 – 15.30	<b>LISÄAINEET</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
15.30 – 16.00	<b>VESI</b> <i>Kim Johansson</i>

08.00 – 08.30	Aamukahvi
08.30 – 09.15	<b>KIVIAINEKSET</b> <i>Kim Johansson</i>
09.15 – 10.00	<b>BETONIN KOOSTUMUKSEN MÄÄRÄÄMINEN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suhteituksen periaatteet</li></ul> <i>Johanna Tikkanen</i>
10.00 – 10.15	Tauko
10.15 – 11.45	<b>BETONIN KOOSTUMUKSEN MÄÄRÄÄMINEN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Suhteituksen lähtötiedot</li></ul> <i>Johanna Tikkanen</i>
11.45 – 12.45	Lounas
12.45 – 14.15	<b>SUHTEITUKSEN KULKU</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
14.15 – 14.45	Päiväkahvi
14.45 – 16.45	Edellinen luento jatkuu

08.00 – 08.30	Aamukahvi
08.30 – 09.45	<b>SUHTEITUSHARJOITUS</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
09.45 – 10.00	<b>Tauko</b>
10.00 – 10.30	<b>SUHTEITUKSEN KORJAUS MITATUN NOTKEUDEN JA LUJUUDEN MUKAAN</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
10.30 – 11.00	<b>HUOKOSTUKSEN, NOTKISTUKSEN JA HIDASTUKSEN VAIKUTUS SUHTEITUKSEEN</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
11.00 – 11.30	<b>KOTITEHTÄVIEN ANTAMINEN</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
11.30 – 12.30	<b>Lounas</b>
12.30 – 13.15	<b>NUOREN JA KOVETTUNEEN BETONIN OMINAISUUDET</b> <i>Kim Johansson</i>
13.30 – 14.00	<b>Edellinen luento jatkuu</b>
14.00 – 14.30	<b>Päiväkahvi</b>
14.30 – 16.00	<b>Edellinen luento jatkuu</b>

## 2. KURSSIJAKSO 31.01. - 03.02.2022, Technopolis Espoo

31.01.2022 Eurofins Expert Services, Kemistintie 3, Otaniemi Espoo (laboratorioharjoitukset)

03.02.2022 1. osatentti

Maanantai 31.01.2022

09.00

Aamukahvi

### BETONIMASSAKOKEET

- Massan valmistus
- Notkeuden määrittäminen
- Ilmapitoisuus ja mittarin kalibrointi

Lounas

### BETONIMASSAKOKEET

- Tiheys
- Tärytysraja
- Vedenerottuminen
- Koekappaleiden valmistus

Päiväkahvi

### KIVIAINESKOKEET

- Humuskoe
- Lietekoe
- Rakeisuus
- Tiheys
- Vesipitoisuus
- Vedenimu

### KOVETTUNEEN BETONIN TESTAUS

- Koekappaleiden tarkistus
- Puristuslujuus
- Vedenpitävyys
- Halkaisulujuus
- Taivutusvetolujuus
- Pakkaskestävyys
- Kutistuminen

15.00

Päivän päätös

08.30 – 09.00	Aamukahvi
09.00 – 10.30	<b>KOTITEHTÄVÄN TARKASTUS</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
10.30 – 10.45	<b>Tauko</b>
10.45 – 12.15	<b>EDELLISEN PÄIVÄN LABORATORIOTYÖT</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
12.15 – 13.00	<b>Lounas</b>
13.00 – 13.45	<b>SEOSAINESUHTEITUS JA MURSKATUN KIVIAINEKSEN VAIKUTUS</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
13.45 – 14.15	<b>BETONIPERHEET</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perheen muodostaminen</li><li>• Näytteenotto</li><li>• Vaatimukset</li><li>• Valvontakorttimenettely, CUSUM</li></ul> <i>Johanna Tikkanen</i>
14.15 – 14.45	<b>Päiväkahvi</b>
14.45 – 15.45	<b>Edellinen luento jatkuu</b>

08.00 – 08.30	Aamukahvi
08.30 – 10.15	<b>BETONIN SÄILYVYYSVAATIMUKSET</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rasitusluokat</li><li>• Vauriomekanismit</li><li>• Koostumusvaatimukset</li></ul> <i>Kim Johansson</i>
10.15 – 10.30	<b>Tauko</b>
10.30– 11.30	<b>BETONIN PAKKASENKESTÄVYYDEN OSOITTAMINEN</b> <i>Kim Johansson</i>
11.30 – 12.30	<b>Lounas</b>
12.30 – 13.15	<b>ERIKOISBETONIEN SUHTEITUKSIA</b> <i>Kim Johansson</i>
13.15 – 14.00	<b>BETONIN LUJUUS JA TIHEYS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lujuuden määrittäminen</li><li>• Lieriö- / kuutiolujuus</li><li>• Koekappaleen tiheyden laskeminen</li></ul> <i>Kim Johansson</i>
14.00 – 14.30	Päiväkahvi
14.45 – 16.00	<b>Edellinen luento jatkuu + laskuharjoituksia.</b>



08.00 – 08.30	Aamukahvi
08.30 – 09.45	<b>KIVIAINEKSEN RAKEISUUDEN MÄÄRITTÄMINEN</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
09.45 – 10.00	<b>Tauko</b>
10.00 – 11.30	<b>SUHTEITUSHARJOITUKSET RYHMISSÄ</b>
11.30 – 12.30	<b>Lounas</b>
12.30 – 14.00	<b>SUHTEITUSHARJOITUKSET RYHMISSÄ JATKUU...</b>
14.00 – 14.30	<b>Päiväkahvi</b>
14.30 – 16.30	<b>1. OSATENTTI</b> <b>- suhteitus</b>

### 3. KURSSIJAKSO 01. - 03.03.2022 Technopolis Espoo

03.03.2022 Loppuentti klo 13.00 – 16.00

Tiistai 01.03.2022

08.30 - 09.00	Aamukahvi
09.00 - 10.00	<b>1. OSATENTIN TULOKSET JA TEHTÄVÄN LÄPIKÄYNTI</b>
10.00 – 10.15	<b>Tauko</b>
10.15 - 11.00	<b>BETONIN VAATIMUSTENMUKAISUUDEN OSOITTAMINEN</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
11.00 - 11.30	<b>BETONIPERHEET</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
11.30 – 12.30	<b>Lounas</b>
12.30 – 13.30	<b>BETONIPERHEET</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
13.30 – 14.00	<b>BETONIPERHEHARJOITUKSET RYHMISSÄ</b>
14.00 – 14.30	<b>Päiväkahvi</b>
14.45 – 15.30	<b>BETONIN LUJUUDENKEHITYS</b> <i>Kim Johansson</i>
15.45 – 16.30	<b>BETONITUOTTEIDEN MASSAN VALMISTUS</b> <i>Tekn. lis. Mika Tulimaa, Rudus Oy</i>
16.30 – 18.30	<b>1. OSATENTIN (suhteitus) UUSINTAMAHDOLLISUUS</b>

## Keskiviikko 02.03.2022

08.00 – 08.30	Aamukahvi
08.30 – 09.15	<b>TESTAUSMENETELMÄT</b> <i>Johanna Tikkanen</i>
09.15 – 09.30	<b>Tauko</b>
09.30 – 10.15	<b>Edellinen luento jatkuu</b>
10.30 – 11.00	<b>BETONIN OPTISET TUTKIMUSMENETELMÄT</b> <i>Jarkko Klami, Vahanen Rakennusfysiikka Oy</i>
11.00 – 11.30	<b>BETONIN LUJUUDENKEHITYKSEN ARVIOINTI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lämpötilatietojen hyväksikäyttö lujuuden arvioinnissa</li></ul> <i>Kim Johansson</i>
11.30 – 12.30	<b>Lounas</b>
12.30 – 13.15	<b>ITSETIIVISTYVÄN BETONIN SUHTEITUS</b> <i>Arvi Hokkanen, Swerock Oy</i>
13.30 – 14.15	<b>BETONIN VALINTA</b> <i>Arvi Hokkanen</i>
14.15 – 14.45	<b>Päiväkahvi</b>
14.45 – 16.00	<b>BETONIMASSAN VALMISTUS JA SIIRROT</b> <i>Arvi Hokkanen</i>

## Torstai 03.03.2022

08.00 – 08.30	Aamukahvi
08.30 – 09.30	<b>KOLMANNEN OSAPUOLEN VALVONTA BETONITEOLLISUUDESSA</b> <i>Katriina Tallbacka, Inspecta Sertifiointi Oy</i>
	<i>Tauko</i>
09.45 – 11.00	<b>KURSSIN KESKEISTEN ASIOIDEN KERTAUS</b> Kurssilaisten toiveiden mukaisesti
11.00 – 12.00	Lounas
12.00 – 15.00	<b>KIRJALLINEN LOPPUTENTTI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tentin suorittamiseen voi käyttää max. 3 tuntia</li><li>• Tentissä saa olla mukana<ul style="list-style-type: none"><li>- Betoninormit by 65</li><li>- taskulaskin</li><li>- kirjoitusvälineet</li><li>- eväät</li></ul></li></ul>
	<b>KURSSI PÄÄTTY!</b>

## OSALLISTUMISMAKSUT

### OSALLISTUMISMAKSU + alv 24 %

- 3300 €
- 3100 € Betoniyhdistyksen yhteisöjäsenet
- 2850 € Betoniyhdistyksen henkilöjäsenet

### Hintaan sisältyy

- Osallistuminen kurssille ja 1. osatenttiin, sekä lopputenttiin (yht. 10 päivää)
- Ohjelman mukaiset tarjonnat
- Käytännön harjoitukset betonilaboratoriossa
- julkaisu by 65 Betoninormit 2016
- Luentoaineisto sähköisesti

Osallistumismaksut laskuttaa BY -Koulutus Oy.

## PERUUTUSEHDOT

Peruutuksen voi tehdä maksutta vähintään seitsemän päivää ennen tilaisuuden alkua.

Mikäli peruutuksen tekee myöhemmin, peritään puolet osallistumismaksusta.

Jos tilaisuuteen jättää tulematta eikä sitä ole peruuttanut, peritään osallistumismaksu kokonaan.

Mahdollisen peruutuksen pyydämme ilmoittamaan kirjallisesti: [anu.kurkela@betoniyhdistys.fi](mailto:anu.kurkela@betoniyhdistys.fi)

## SIJAINTI

Espoon Technopolis, Innopolis 2 sijaitsee Espoon Otaniemessä, Kehä I varrella (Tekniikantie 14).

## PYSÄKÖINTI

Vieras pysäköinti on maksuton kokousvieraille, mutta paikkoja on rajoitetusti. Muistathan pyytää poletin vastaanotosta. Suosittelemme käyttämään julkisia kulkuneuvoja.

## JULKINEN LIIKENNE

Kampista Technopolikseen pääsee linja-autolla 103 sekä Viikin suunnalta bussilla 506. Helsingin keskustasta Otaniemeen pääsee kätevästi myös metrolla. Leppävaaran suunnalta Technopolikseen pääsee linja-autoilla 550 ja 510 <https://www.hsl.fi/reitit-ja-aikataulut>

## MAJOITUS

Espoon Technopolista lähinnä olevat majoituspaikat

[Radisson Blue Hotel Espoo](#), 1,7 km (Otaranta 2)

[Sokos Hotel Tapiola Garden](#), 1,2 km (Tapionaukio 3)

[Glo Hotelli Espoo Sello](#), 5 km (Leppävaarankatu 1)

Sellosta pääsee kätevästi linja-autoilla (nro 550 ja 510) Technopolikseen

## LISÄTIEDOT

- Kurssin järjestelyihin liittyvät asiat: Anu Kurkela, 0400 228 414, [anu.kurkela@betoniyhdistys.fi](mailto:anu.kurkela@betoniyhdistys.fi)
- Kurssin asiasisältöön ja betonilaborantin pätevyYTEEN liittyvät asiat: Johanna Tikkanen, 040 518 1641 [johanna.tikkanen@betoniyhdistys.fi](mailto:johanna.tikkanen@betoniyhdistys.fi)

ILMOITTAUTUMISET 03.01.2022 MENNESSÄ tämän [ilmoittautumislinkin kautta](#).

