

**LAB-ammattikorkeakoulu
2020-2021**

Insinööri (ylempi AMK), rakentamisen koulutus, Lahti

Tunnus	Nimi	1 v	Op yht
YRAK20SLTI-1003 Ydinosaaminen			20
YT00CB69	Johdanto kestävään rakentamiseen	5	5
YRAK20SLTI-1006 Rakentamisen kokonaisprosessit kiertotaloudessa			15
YT00CB70	Teknologinen ja biologinen kierto rakennusprosessissa	5	5
YT00CB71	Materiaalikierrätyksen liiketoiminta	5	5
YT00CB72	Kiertotalous rakentamisen arvoketjussa	5	5
YRAK20SLTI-1004 Täydentävä osaaminen			10
YRAK20SLTI-1007 Tuotteet ja järjestelmät kiertotaloudessa			0
YT00CB73	Rakennustuotteet ja tuotteistaminen		0
YT00CB74	Uudet materiaalit		0
YT00CB75	Tulevaisuuden tuoteperheet		0
YRAK20SLTI-1008 Rakennetun ympäristön digitalisaatio			0
YT00CB76	BIM		0
YT00CB77	Rakennetun ympäristön tietomallintaminen		0
YT00CB78	Digitaaliset kaksoset		0
YRAK20SLTI-1005 Opinnäytetyö			30
YO00BU70	Opinnäytetyön suunnittelu	10	10
YO00BU71	Opinnäytetyön toteutus ja raportointi	20	20

YRAK20SLTI-1003 Ydinosaaminen: 20 op

YT00CB69 Johdanto kestävään rakentamiseen: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija ymmärtää rakennusalan arvoketjun muodostumisen, eri osapuolten roolit, perinteisten urakkamuotojen muuttumisen sekä uuden liiketoiminnan mahdollisuudet rakennus- ja kiinteistöalalla. Opiskelija osaa määrittää arvoketjun kohdat, joissa kestävät materiaali-, tuote- ja rakentamisratkaisut mahdollistuvat. Opiskelija tietää, miten lainsäädännöt, hyvä rakentamistapa ja tilaajien valinnat vaikuttavat hiilineutraaliin rakentamiseen.

YRAK20SLTI-1006 Rakentamisen kokonaisprosessit kiertotaloudessa: 15 op

YT00CB70 Teknologinen ja biologinen kierto rakennusprosessissa: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa määrittää biologisen kierron osa-alueet: biopohjaiset materiaalit prosessissa, kuten puu, biomuovi ja kierrätysmaat sekä niiden logistiikan ja käsittelyn ratkaisut. Opiskelija ymmärtää teknologiset sovellukset, logistiikan, energian omavaraisen tuotannon ja uusiutuvien energiamuotojen kehityksen rakentamisen näkökulmasta.

YT00CB71 Materiaalikierrätyksen liiketoiminta: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija ymmärtää kiertotalouden liikeyrityksien potentiaalin ja osaa tarkastella sekä tuotteita että prosessia liiketoiminnan näkökulmasta. Opiskelija osaa kehittää uutta liiketoimintaa perustuen johonkin seuraavista kiertotalouden näkökulmista: omistajuus, käyttöasteet, rahoitusmallit, kustannusten elinkaari, jakamistalous tai kokonaan uusi teknologiaperusteinen liiketoiminta.

YT00CB72 Kiertotalous rakentamisen arvoketjussa: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa integroida kiertotalousajattelun rakentamisen prosessiin, tietää standardoinnin periaatteen ja keskeiset standardit, lainsäädännön ja CE-merkinnät. Opiskelija osaa kuvata toimitusketjun hallinnan kiertotalouden näkökulmasta. Opiskelija on tutustunut käytössä oleviin työkaluihin ja osaa soveltaa vähintään yhtä työkalua kiertotalouden tuomiseksi rakentamisen arvoketjuun.

YRAK20SLTI-1004 Täydentävä osaaminen: 10 op**YRAK20SLTI-1007 Tuotteet ja järjestelmät kiertotaloudessa: 0 op****YT00CB73 Rakennustuotteet ja tuotteistaminen: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija tietää rakennustuotteita koskevan lainsäädännön ja osaa tulkita rakennustuotteita koskevia standardeja ja CE-merkintöjä. Opiskelija ymmärtää tuotteiden terveellisyys-, turvallisuus-, kestävyys- ja käytettävyyteen vaikuttavat tekijät ja testausprosessit. Opiskelija tietää tuotesuunnittelun prosessit ja alihankintaketjut. Opiskelija ymmärtää laadunvarmistuksen periaatteet ja osaa arvioida kustannustekijöitä. (Rakennustuotteiden perusta)

YT00CB74 Uudet materiaalit: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija perehtyy keskeisten materiaalivalmistuksen prosessien ympäristövaikutuksiin, kuten uusitumattomiin ja uusiutuviin raaka-aineisiin, valmistuksen energiantarpeeseen sekä teollisuuden sivuvirtoihin. Opiskelija osaa suhteuttaa materiaaliominaisuudet ja käytettävyyden valmistusprosessien tehokkuuteen. Opiskelija tuntee erilaiset uudet turvallisuutta, terveellisyttä, käytettävyyttä ja kestävyttä parantavat pinoitteet ja suojaukset. Opiskelija tutustuu uusiin markkinoilla oleviin kiertotalouden materiaali- ja tuoteratkaisuihin. Opiskelija ymmärtää uusien materiaalien tuotekehitystyön reunaehdot ja mahdollisuudet ja perehtyy muutamaaan erilaiseen

tuotekehitysesimerkkiin. (Rakennustuotteiden teknologinen kehitys)

YT00CB75 Tulevaisuuden tuoteperheet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija hakee esimerkkejä jo käytössä olevista ratkaisuista sekä mahdollisuuksista rakennusteollisuuden uuteen liiketoimintaan, perustuen kiertotalouden ratkaisuihin nojautuvaan tuotekehitykseen. Opiskelija ymmärtää tuotteiden markkinapotentiaalin muodostumisen ja kotimaisen käytön ja viennin mahdollisuudet. Opiskelija ymmärtää logististen ratkaisujen merkityksen kokonaiselinkaareissa sekä kustannusten muodostumisessa. (Uusi liiketoiminta)

YRAK20SLTI-1008 Rakennetun ympäristön digitalisaatio: 0 op

YT00CB76 BIM: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija kertaa rakennusten tietomallintamisen filosofian, standardisoinnin sekä keskeiset työkalut. Opiskelija osoittaa taitonsa hyödyntää tietomallinnusta osana suunnitteluprosessia sekä osaa kuvata tietomallinnuksen hyödynnettävyyden elinkaaren eri vaiheissa. Opiskelija osaa kuvata eri suunnittelujärjestelmien väliset rajapinnat ja tiedonsiirron sekä tietomallipohjaisen toimintatavan ohjeistukset.

YT00CB77 Rakennetun ympäristön tietomallintaminen: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija perehtyy inframallintamiseen ja kaupunkimallintamiseen sekä muutamiin esimerkkeihin mallinnetuista kohteista ja mallien käyttötarkoituksista. Opiskelija osaa kuvata rakennetun ympäristön mallintamisen käyttökohteet omassa työssään. Opiskelija osaa kuvata rakennetun ympäristön yhdistelmämallien mahdollisuuksia osana ympäristön ja infran kehittämistä.

YT00CB78 Digitaaliset kaksoset: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija perehtyy kansallisiin ja kansainvälisiin esimerkkeihin digitaalisten kaksosten hyödyntämisestä suunnittelussa ja ylläpidossa. Opiskelija ymmärtää toteumatiedon tiedonsiirron mekanismit. Opiskelija osaa kuvata ylläpitotiedon tuottamisen ja mallintamisen mahdollisuudet rakennus- ja kiinteistöalalla sekä teknisesti että liiketoiminnallisesti.

YRAK20SLTI-1005 Opinnäytetyö: 30 op

YO00BU70 Opinnäytetyön suunnittelu: 10 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- kuvata opinnäytetyönsä tavoitteet ja keskeisen sisällön
- suunnitella ja kuvata oman opinnäytetyöprosessinsa vaiheet

- ottaa huomioon mahdolliset tutkimuslupa- ja tekijänoikeusasiat.

YO00BU71 Opinnäytetyön toteutus ja raportointi: 20 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- osaa toteuttaa opinnäytetyön hyväksytyn opinnäytetyösuunnitelman pohjalta
- esittää opinnäytetyönsä tulokset tai tuotoksen
- raportoida opinnäytetyönsä kirjallisesti LAB-ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeen mukaisesti
- kirjoittaa kypsyysnäytteenä lehdistötiedotteen tai artikkelin.