



# UUMA-koulutus yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa

Minna Leppänen

# Kestävyyden ja kiertotalouden opetus Aalto-yliopistossa

Aalto-yliopisto tarjoaa opetusta kandidaattiohjelmissa **suomeksi** ja maisteriohjelmissa **englanniksi**.

Insinööritieteiden korkeakoulun Rakennustekniikan laitoksen tarjoama opetus:

- CIV- E010 Sustainability and Circular Economy in Civil Engineering, 5 op (alkaa tammikuussa 2023)
- YYT-C2003 Georakentaminen ja kaivannaistuotanto, 5 op, kurssi pidetään 5. periodissa, mukana paljon myös kiertotaloutta ja kestävää kehitystä.

Kiertotalouteen tai kestäväan kehitykseen liittyviä opintojaksoja muissa tutkinto-ohjelmista ovat mm.:  
(opintojakson koodi kertoo vastuullisen tutkinto-ohjelman)

- ARK-C3000 Johdatus kestäväan suunnitteluun. Suomenkielinen kandidaatinkurssi, järjestäjä arkkitehtuurin laitos. 5 op. Avoin myös muille Aallon opiskelijoille.
- ARK-E4018 Sustainability Tools for Building Design. Maisterivaiheen englanninkielinen kurssi. 5 op. Järjestäjä arkkitehtuurin laitos. Sisältää esim. LCA-laskentaa.
- AAE-E4005 Sustainable Building Energy Systems, 5 op. keskittyy rakennusten energiajärjestelmiin.

Lisäksi usealla eri kurssilla ja erityisesti opinnäytetöissä käsitellään kestäväan kehitystä ja kiertotaloutta.

# Kestävyyden ja kiertotalouden opetus Aalto-yliopistossa

**Aallon kauppätieteiden korkeakoulussa maisteritasolla** opetetaan myös kestävään kehitykseen liittyviä teemoja. Näitä kursseja ovat esimerkiksi:

- Design Approaches to Sustainable Consumption (5 op)
- Sustainability Politics (5 op)
- State of the World and Development (2 op)
- Accounting for Sustainability (6 op)
- Sustainability in Business (6 op)

**Kestävyyks-teemaan liittyviä maisteriohjelmia on muissa Aallon korkeakouluissa, esim.**

- Creative Sustainability, ARTS
- Environmental Engineering (osa Nordic Five Tech- ohjelmaa), ENG
- Environmental Pathways for Sustainable Energy Systems (SELECT)
- Innovative Sustainable Energy Engineering (ISEE)

Lisäksi usealla eri kurssilla ja erityisesti opinnäytetöissä käsitellään kestävää kehitystä ja kiertotaloutta.

- [ESG: vastuullisuusraportoinnilla läpinäkyvyyttä ja kilpailuetua](#)
- [Kasvumahdollisuuksia kiertotaloudesta](#)
- [Vastuullisuusviestintä ja -markkinointi](#)
- [Yhteiskuntavastuun mittarit ja raportointi, ympäristölaskenta](#)

# Oulun yliopisto

- **Kestävä kehitys, 25 op**

Sivuainepaketti kestäväan kehitykseen liittyen

<https://opas.peppi oulu.fi/fi/ohjelma/27888?period=2022-2023>

- **485306S Geoympäristötekniikka**

Geotekniikan puolella kurssi, jossa käsitellään uusiomateriaaleja

<https://opas.peppi oulu.fi/fi/opintojakso/485306S/10953?period=2022-2023>

Kurssin jälkeen opiskelija osaa arvioida pilaantuneen maaperän kunnostamistarpeen ja valita menetelmät, joilla pilaantunut maaperä on mahdollista kunnostaa. Hän osaa suunnitella ja mitoittaa kaatopaikkojen ja teollisuuden läjitysalueiden rakenteet siten, että niiden avulla saavutetaan ympäristönsuojelun tavoitteet. Hän osaa tehdä uusiutumattomia luonnonvaroja säästäviä sivutuotepohjaisia materiaalivalintoja maa- ja ympäristörakentamisessa. Opintojakson suoritettuaan hän osaa ottaa kantaa jätealueiden teknisiin ratkaisuihin sekä teollisuuden sivutuotteiden hyötykäyttöön maarakenteissa.



# Kiertotalouden opetus Tampereen yliopistossa (tekniikka)

## Kiertotalouden sivuaine vähintään 20 op

[https://research.tuni.fi/citer/kiertotalouden\\_sivuaine/](https://research.tuni.fi/citer/kiertotalouden_sivuaine/)

- TUTA.280 [Ajankohtaisia kiertotalouden haasteita ja ratkaisuja](#) 1–5 op

ja vähintään yksi näistä:

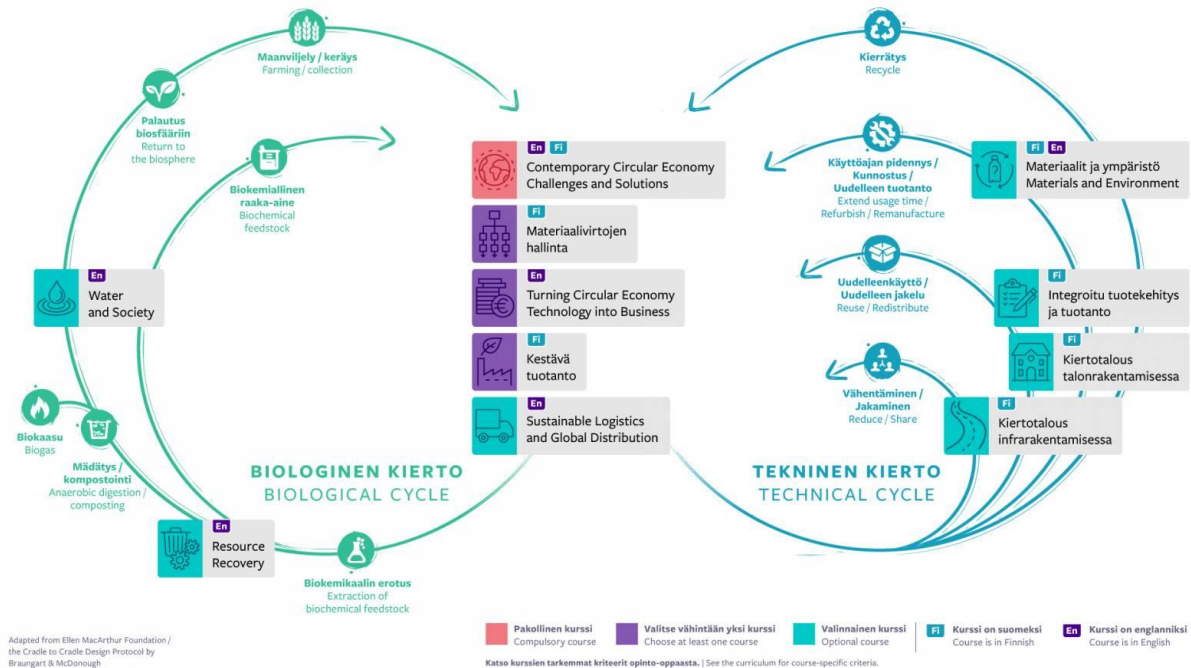
- YEB.120 [Materiaalivirtojen hallinta](#) 5 op
- KONE.510 [Kestävä tuotanto](#) 5 op
- TUTA.364 [Turning Circular Economy Technologies into Business: Commercialization and Business Model Development](#) 5 op

ja täydennetään 20 opintopisteeseen

- YEB.151 [Resource Recovery](#) 5 op
- MSE.310 [Materiaalit ja ympäristö](#) 5 op
- RAK.IN.800 [Kiertotalous infrarakentamisessa](#) 5 op
- RAK.RS.830 [Kiertotalous kiinteistökehittämisessä ja talonrakentamisessa](#) 5 op
- RAK.LI.420 [Sustainable Logistics and Global Distribution](#) 5 op
- KONE.320 [Integroitu tuotekehitys ja tuotanto](#) 5 op
- RAK.320 [Water and Society](#) 5 op

Lisätietoja opinto-oppaasta:

<https://www.tuni.fi/opiskelijanopas/opintotiedot/opintokokonaisuudet/tut-sm-g-6354?year=2021>



# Poikkitieteellinen koulutusohjelma

## Sustainable Urban Development - koulutusohjelma

<https://www.tuni.fi/fi/tule-opiskelemaan/technology-sustainable-urban-development>

<https://www.tuni.fi/en/about-us/sustainable-urban-development>

**Kolme tiedekuntaa:**

[hallintotieteet](#), [yhteiskuntatieteet](#) ja [tekniikka](#)

Lisätietoja opinnoista:

<https://www.tuni.fi/opiskelijanopas/opintotiedot/tutkinto-ohjelmat/otm-a1076deb-33a5-457b-b32e-e4cb547445da?year=2021>



# Kiertotalouden opetus rakennustekniikassa

- Taustalla Uuma-hankkeen tilaama UKI-Koulutus 2019-2020 ja Sitran koulutusrahoitus
- Ensimmäinen toteutus yhteistyössä Aalto-yliopiston kanssa

Rakennustekniikan koulutusohjelmassa on kaksi kiertotalouteen keskittyvää opintojaksoa, jotka sisältyvät rakennustekniikan syventäviin tai vapaasti valittaviin opintoihin DI-vaiheessa (infrapuolen kurssi myös ympäristötekniikan syventäviin opintoihin) ja ovat mukana kiertotalouden sivuaineen tarjonnassa:

RAK.IN.800  
Kiertotalous  
infrarakentamisessa

5 op

RAK.RS.830  
Kiertotalous  
kiinteistökehittämisessä  
ja talonrakentamisessa

5 op

# Kiertotalous infrarakentamisessa

## OSAAMISTAVOITTEET

Opintojakson suoritettuaan opiskelija osaa

- nimetä Suomessa muodostuvat yleisimmät uusiomateriaalit ja niiden muodostumisprosessit
- tuntee tärkeimmät uusiomateriaalien tekniset ominaisuudet ja ympäristökelpoisuuden kriteerit ja niiden tutkimusmenetelmät
- tuntee uusiomateriaalien käyttöön liittyvän ajantasaisen lainsäädännön ja viranomaiskäytännöt
- arvioida erilaisten uusiomateriaalien soveltuvuutta maarakennuskäyttöön taloudellisten, teknisten että ympäristökriteerien perusteella.
- osaa selittää miten uusiomateriaalien käyttö on otettava huomioon rakennushankkeen eri vaiheissa ja hankintamenettelyissä

Ajankohta	1. tunti	2. tunti	3. tunti	Huom
14.1.2022	Opintojakson käynnistys	Kestävä infra, Juha Laurila, Infra ry	Resurssiviisuus infrarakentamisessa, Riina Känkänen, Ramboll Finland Oy (tallenne)	Viikkotenti 1
21.1.2022	Kiertotalouteen liittyvä lainsäädäntö, Minna Leppänen	Materiaalien ympäristökelpoisuuden arviointi, Pirjo Kuula		Viikkotenti 2 ja Oppimistehtävä (palautus 15.2.)
28.1.2022	CE-merkintä, Tuuli Kunnas, Rakennusteollisuus ry	Materiaaliesitys 1: Betonimurske	Materiaaliesitys 2: Energiatuotannon tuhkat	Viikkotenti 3
4.2.2022	Materiaaliesitys 3: Käsitelty yhdyskuntajätteen polton kuona	Materiaaliesitys 4: Valimohiekka	Tuotteistaminen ja tuotehyväksyntä	Viikkotenti 4
11.2.2022	Materiaaliesitys 5: Metalliteollisuuden kuonat	Materiaaliesitys 6: Rengasleike	Asfaltin kierrätys, Henri Väisänen Peab	Viikkotenti 5
18.2.2022	Geopolymeerit, Juho Yliniemi OY	Materiaaliesitys 7: Ylijäämämaat ja ruoppausmassat	Materiaaliesitys 8: Pilaantuneet maat	Viikkotenti 6
25.2.2022	Materiaaliesitys 9: Metsäteollisuuden sivuvirrat	Materiaaliesitys 10: Kaivannaisteollisuuden sivukivet	Viestinnän merkitys, Sirpa Väisänen	Viikkotenti 7
	<b>Tenttiviikko</b>			
11.3.2022	Käyttökohde 1: Väylät, Väylärakenteiden mitoitustekijät ja tekninen kelpoisuus, Pauli Kolisoja		Työpaja 1	Viikkotenti 8
18.3.2022	Käyttökohde 2: Kentät ja liikuntapaikat	Työpaja 2	Miksi päästölaskentaa?	Viikkotenti 9
25.3.2022	EPD ja päästölaskenta, Sara Tikka <a href="#">OneClick</a>	Käyttökohde 3: Käyttö sideaineena	Työpaja 3	Viikkotenti 10
1.4.2022	Käyttökohde 4: Kaatopaikkarakenteet	Työpaja 4	Kiertotalous Tampereella ja hankinnoissa	Viikkotenti 11
8.4.2022	Käyttökohde 5: Alustätöt ja piharakenteet & meluvallit, kevennysrakenteet, vastapenkereet yms.	Työpaja 5	Kiertotalousesimerkkejä, Tuomo Joutsenoja Kreate	Viikkotenti 12
	<b>Pääsiäinen</b>			
22.4.2022	Käyttökohde 6: kasvualueet ja viherrakentaminen	Työpaja 6	Siirtyminen kiertotalouteen infra-alalla	Viikkotenti 13
29.4.2022	Kiertotalous liiketoimintana	Tulevaisuustyöpaja		



# Kiertotalouden opetus Tampereen yliopistossa

**Muita kiertotalouteen tai kestävään kehitykseen liittyviä opintojaksoja eri tutkinto-ohjelmista:** (opintojakson koodi kertoo vastuullisen tutkinto-ohjelman)

- FYS.402 [Ilmasto.nyt](#) 5 op
- RAK.IN.620 [Geoympäristötekniikka](#) 5 op
- RAK.LI.300 [Kestävä ja turvallinen liikennejärjestelmä](#) 5 op
- TIJO.318 [Tietoperustaiset ja yhteistoiminnalliset ratkaisut kestävään päätöksentekoon](#) 5 op
- TUTA.406 [Ympäristöjohtaminen ja ympäristöriskien analysointi](#) 5 op
- YEB.010 [Kestävän kehityksen perusteet](#) 5 op (kandivaihe)
- YEB.144 [LCA in Energy and Environmental Engineering](#) 5 op
- YEB.146 [Living lab: Circular city](#) 5 op
- YEB.441 [Biojalostuksen konversioprosessit ja toteutettavuus](#) 5 op

# Täydennyskoulutus TREE



- Kiertotalouden asiantuntija 03/2020-12/2021 25 opintopistettä
- Kiertotalousasiantuntija (KIERTAS) 29.3.2022 - 23.9.2022 <https://www.tuni.fi/fi/tule-opiskelemaan/kiertotalousasiantuntija-kiertas>



# Uusiomaarakentamisen erikoisopintojakso



## UUSIOMAARAKENTAMISEN ERIKOISOPINTOJAKSO UKI 2017-2018

Aalto-yliopisto ja Tampereen teknillinen yliopisto järjestävät yhteistyössä UUMA2-ohjelman kanssa uusiomaarakentamisen erikoisopintojakson syksyn 2017 ja kevään 2018 aikana. Koulutus on suunnattu alan opiskelijoille ja ammattilaisille.

Koulutus koostuu kuudesta lähipäivästä, jotka järjestetään vuorotellen Pasilassa ja Tampereen keskustassa. Jokainen lähiopetuspäivä on jaettu kahteen teemaan. Koulutuksen sisällön tuottamiseen osallistuvat yliopistojen ja muiden asiantuntijoiden lisäksi materiaalintuottajat ja muut alan toimijat.

Koulutus on tutkinto-opiskelijoille ilmaista ja muille osallistujille maksullista. Koko paketin hinta on 900 € + alv., yksittäinen päivä 300 € +alv. Ilmoittautuminen on sitova. Opiskelijat ilmoittautuvat oman oppilaitoksensa kautta. Opiskelijaosallistujien määrä on rajoitettu.

Suoritusvaatimuksiin kuuluvat läsnäolon lisäksi ryhmissä tehtävät harjoitustyöt ja tentit luentoaineistosta.

PVM	PAIKKA	AIHEALUEET
14.9.17	Tampere	Opintojakson käynnistys. Rakennus- ja purkujätteet
19.10.17	Pasila	Käyttökohteet. Energiantuotannon kuonat ja tuhkat
23.11.17	Tampere	Reunaehdot ml. lainsäädäntö ja materiaali vaatimukset
17.1.18	Pasila	Ympäristökelpoisuus ja riskinarviointi. Metsäteollisuuden lietteet ja muut jätejakeet
15.2.18	Tampere	Ylijäämämaat, pimat ja ruoppausmassat. Uuma-materiaalien jalostaminen ja rakennuttaminen
10.4.18	Pasila	Metalliteollisuuden jätteet. UUMA-tutkimukset. Opintojakson yhteenveto



AMMATTILAISILLE  
JA TUTKINTO-  
OPISKELIJOILLE

KOULUTUSPÄIVÄT  
VUOROTELLEN  
TAMPEREELLA  
JA PASILASSA

OPINTOJAKSON  
LAAJUUS 5 OP

HAKUAJAKA  
31.5.2017  
SAAKKA

MYÖS YKSITTÄISEN  
PÄIVÄÄN  
OSALLISTUMINEN  
MAHDOLLISTA

### ILMOITTAUTUMINEN

Linkki: [sähköinen lomake](#)

Tutkinto-opiskelijat ilmoittautuvat suoraan opintojaksolle tai opettajalleen

### LISÄTIETOJA

Pirjo Kuula  
(pirjo.kuula@tut.fi)

Olisiko tarvetta  
uudelle  
toteutukselle?

# Kiitos mielenkiinnosta!

