

# GreenICTComp



Kiertotalouden peruseriaatteet



CC-4-BY



# ICT ja kiertotalous

Annika Holmbom

CC-BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



# Agenda

Tervetuloa kurssille!

- Esittäytymiskierros 2 min / henkilö
  - kerro lyhyesti taustastasi ja odotuksistasi koskien tätä kurssia.
- Kurssin esittely

Kiertotalouden perusteet - intro

- intro materiaalia, jonka pohjalta pienryhmä keskustelua

Kotitehtävät ja päivän lopetus



# Tervetuloa kurssille!

## Opettajat:

**Kimmo Tarkkanen**

**Anne-Marie Tuikka**

**Annika Holmbom**

Tervetuloa kurssille ICT ja kiertotalous!

Kurssi toteutetaan osana GreenICTComp-hanketta, jossa tavoitteena on kouluttaa perusopetuksen, toisen asteen ja vapaan sivistystyön ICT-aiheiden opettajille perusymmärrys kestävästä ICT-kehityksestä GreenComp-kehityksen mukaisesti. Hanke toteutetaan verkkokoulutuksena.



# Esittäytyminen

# Turvallisuus

# Psyykkinen ja sosiaalinen turvallisuus

- Pyrimme pitämään kurssimme saatavina ja selkeinä.
- Pidetään etäpäivät mukavina – paljon vuorovaikutusta!
- Käyttäydytään asiallisesti ja kohteliaasti toisiamme kohtaan – arvostamme toisiamme.
- Teemme tehtävämme ajallaan ja ohjeiden mukaisesti – jos ilmenee murheita, ottakaa meihin yhteyttä!
- Pidämme arvostelumme oikeudenmukaisena ja läpinäkyvänä.

# Kurssin esittely



# Osaamistavoitteet

Koulutuksen aikana osallistuja ymmärtää **kiertotalouden perusperiaatteet**, miten kiertotalous voi toteutua ICT-alalla ja miten asiantuntijat, kuluttajat ja organisaatiot voivat osallistua kiertotalouden edistämiseen ICT-alalla. Koulutuksen jälkeen osallistuja osaa suunnitella opetussisältöjä ja oppimateriaaleja, joissa on huomioitu kiertotalouden perusperiaatteet ja soveltuvilta osin **ICT-laitteiden ja -ohjelmistojen rooli kiertotaloudessa**.

# Arviointi ja mihin se perustuu

Kurssi sisältää esitehtäviä, luentoja, työpajoja, suunnittelutehtäviä ja kurssitehtävän. Suunnittelutehtävien tarkoituksena on auttaa kestävyysaiheisten oppituntien suunnittelussa ja kurssitehtävän suorittamisessa. Tehtävistä saa merkinnän hyväksytty/hylätty. Kurssitehtävästä saa palautteen. Tarkemmin tehtävistä ja niiden aikatauluista kerrotaan tehtävien ja jokaisen kurssipäivän kohdalla Itslearning-oppimisalustalla.

Kurssin laajuus on 2 op, eli 53 h työtä.

# Materiaalit ja kurssitehtävä

Kaikki löytyy Itslearning alustalta

<https://turkuamk.itslearning.com/>

ICT ja kiertotalous TA00CT34-3001

# ALUSTUSTA

TURKU AMK 



# Miksi kiertotalous?

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/priorities/kiertotalous/20151201ST005603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>



## EKOLOGISESSA JÄLLEENRAKENNUKSESSA SIIRTYMÄLLÄ KIERTOTALOUTEEN ON RATKAISEVA ROOLI

### JUURISYY

- Luonnonvarojen ylikulutus
- Lineaaritalous

### ILMENTYMÄT

- Ilmastonmuutos
- Luontokato

### RATKAISU

- Luonnonvarojen kulutus maapallon sietokyvyn mukaan
  - Hiilineutraali kiertotalous
- 
- *Muokattu Kiertotalousohjelman (YM) esityksestä.*

# Hyviä materiaaleja joista kuvia, jotka näyttävät eri näkökulmia kiertotalouteen

Maailma on täyttä hukkaa.

- Lähde: [Tulevaisuusaineistoja opettajille ja kasvattajille - Sitra](#)

Siirtyminen lineaaritaloudesta kiertotalouteen

- Lähde: <https://www.doubleround.com/asiakastarina-teknologiateollisuus/>

Butterfly diagram

- Lähde: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram> - **katso video!**

Kiertotalouden arvokukkula

- [master\\_circular\\_business\\_with\\_the\\_value\\_hill.pdf](#)

# Kiertotalous? Jäte?

<https://telaketju.turkuamk.fi/>

Suunnittelun merkitys

# Kiertotalouden liiketoimintamallit

## KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAMALLIT

*Kiertotalouden liiketoimintamallit ratkaisevat tehottomuuksia ja luovat arvoa yrityksellesi.*

## KIERTÄVÄT RAAKA-AINEET

Hyödynnä tuotannossa kierrätettyjä ja biopohjaisia materiaaleja sekä uusiutuvaa energiaa. Suunnittele kestäviä, korjattavia ja kierrätettäviä tuotteita.

## RESURSSIEN TALTEENOTTO

Käyttökelpoisten ja arvokkaiden materiaalien tai energian talteenotto jätteestä tai tuotannon sivuvirrasta.

## JAKAMISALUSTAT

Digitaaliset alustat mahdollistavat tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamisen mm. vuokrauksen, yhteiskäytön ja jakamisen kautta.

## TUOTE PALVELUNA

Asiakas maksaa tietystä toiminnosta tai suorituksesta yksittäisen tuotteen omistamisen sijaan. Tuolia käytetään "tuoli palveluna".

## ELINKAAREN PIDENTÄMINEN

Tuotetta pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessa mahdollisimman pitkään esim. korjaus, huolto, päivitykset, uudelleenvalmistus ja uudelleenkäyttö muissa tuotteissa.

- **Lähteet:**

*Sitran Kiertotalouden kiinnostavimmat kasvualueet;*

*Accenture: Kiertotalouden liiketoimintamallit valtaamassa maailmaa;*

*Accenture: Lacy & Rutqvist (2015): Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage*

# Kestävän kiertotalouden määritelmä

- Kestävä kiertotalous tarkoittaa luonnonvarojen käytön vähentämistä, materiaali-, energia- ja ravinnekiertojen sulkemista sekä sitä, että tuotteiden, materiaalien ja resurssien arvo säilyy taloudessa mahdollisimman kauan. Kestävässä kiertotaloudessa toimintaa tarkastellaan yritysten, kaupunkien ja muiden organisaatioiden sekä kansalaisten toiminnassa ja sen edistäminen vaatii laajaa yhteistyötä yhteiskunnan eri tasoilla. Kestävää kiertotaloutta edistettäessä tulee arvioida ja ottaa huomioon toiminnan taloudelliset, sosiaaliset ja ekologiset vaikutukset eri sidosryhmien näkökulmasta sekä suhteessa globaaleihin kestävyysrajoihin nyt ja tulevaisuudessa
- <https://cicat2025.turkuamk.fi/fi/muutos-kestavaan-kiertotalouteen/>

# Alustavaa keskustelua

# Keskustelua pienryhmissä

- **Mitä, miksi ja miten - kiertotalous?**
- **Mitä pitää muuttua?**
- **Mitä oppimastasi viet omaan opetukseesi?**

## CURRENT LINEAR MODEL

TAKE

MAKE

USE

DISPOSE

*Lineaarinen malli perustuu oletukselle siitä, että käytettävissä on aina runsaasti energiaa ja resursseja, jotka voidaan hankkia helposti ja edullisesti, sekä hävittää halvalla.*

## Kolme talousmallia:

### 1. Lineaarinen talous (Linear Economy)

- Raaka-aineet (violetti)
- Tuotanto (punainen)
- Käyttö (sininen)
- Ei-kierrätettävä jäte (tummansininen)

### 2. Uudelleenkäyttötalous (Reuse Economy)

- Raaka-aineet (violetti)
- Tuotanto (punainen)
- Käyttö (sininen)
- Kierrätys takaisin tuotantoon (vihreä nuoli, "Recycling")
- Ei-kierrätettävä jäte (tummansininen)

### 3. Kiertotalous (Circular Economy)

- Jatkuva kierto:
  - Raaka-aineet (violetti nuoli)
  - Tuotanto (punainen nuoli)
  - Käyttö (sininen nuoli)
  - Kierrätys takaisin raaka-aineisiin ja tuotantoon

## KIERTOTALOUS LYHYESTI

1. Kiertotalous on uusi ajattelumalli ja tapa toimia, jossa jätettä ja hukkaa ei synny.
2. Tuotteet ja niiden arvo kiertävät ja materiaalit säilyvät kierrossa niiden lineaarisen käytön sijaan.
3. Tuotteille luodaan lisäarvoa digitalisaatiolla ja palveluilla.
4. Energian tulee olla uusiutuvista lähteistä.
5. Käyttäjälähtöiset liiketoimintamallit tuovat käyttäjälle lisäarvon omistamisen sijasta.

# Country Overshoot Days v. 2024

Suomi  
12. huhtikuuta!

- ☐ Kulutuksen vähentäminen
- ☐ Kasvun kritiikki

- Planetary boundaries –kuva
- Resurssien kysyntä kasvaa –  
kuvaaja
  - BKT
  - Primäärienergia
  - Teräs
  - Ruoka
  - Vesi

Laske oma hiilijalanjälkesi:

<http://www.footprintcalculator.org/>

# Ethican Liiketoimintaa kiertotaloudesta- Edelläkävijän opas

- Kiertotalouden liiketoimintamallit
- Arvoa voidaan säilyttää kiertojen avulla viidellä eri tavalla
- Elinkaarilähestymistapa jaettuna 8 osaan.
- Suunnittelun rooli kiertotaloudessa

Lähde: [Lataa päivitetty kiertotalousoppaamme - Ethica](#)

# Kiertotalouden mahdollisuudet

1. Kiertotalous parantaa raaka-aineiden tehokasta käyttöä. Kun materiaaleja pidetään pidempään tuotteissa tai tuotteisiin sidottuja materiaaleja käytetään uudelleen jokaisen käytön jälkeen, tämä vähentää neitseellisten luonnonvarojen tarvetta. Tämä puolestaan vähentää riippuvuutta tuonnista, ja siksi tuotteiden arvoketjut ovat vähemmän alttiita nopeille hinnanmuutoksille tai raaka-aineiden saatavuuden vaihteluille.
2. Ympäristöhyödyt: Yksi kriittisimmistä tavoitteista on irrottaa talouskasvu resurssien ja energian käytöstä ja niihin liittyvistä ympäristövaikutuksista. Kiertotalouden strategiat edistävät tätä tavoitetta konkreettisesti, koska materiaalien kierrätys vähentää uusien resurssien tarvetta ja syntyvän jätteen määrää.
3. Taloudelliset edut: Kiertotalous tuottaa kustannussäästöjä ja luo mahdollisuuden uusille innovaatioille, tekniikoille ja liiketoimintamalleille.
4. Sosiaaliset edut: Kiertotalouden sosiaaliset innovaatiot, jotka voivat liittyä esimerkiksi jakamisen, uudelleenkäytön tai kierrätyksen mahdollisuuksiin, edistävät kestäviä kulutustottumuksia ja kuluttajien turvallisuutta.

Lähde:

Circular now

# Kiertotalouden haasteet ja rajoitukset

1. Suljettuja materiaalisyklejä on vaikea saavuttaa, koska hävikkiä syntyy aina. Lisäksi materiaalien kierrätys vaatii ulkoista energiaa.
2. Maailmanlaajuinen nettokestävyys, suo siellä vetelä täällä. Esimerkiksi tehokkuuden, ympäristötavoitteiden tai sosiaalialan parantaminen paikallisella tai alueellisella tasolla voi johtaa koviin ongelmiin muualla tuotteiden hankinnan tai arvoketjun kautta. Ongelmia voi syntyä myös tietyssä tuotteen elinkaaren vaiheessa.
3. Kiertotalous tulisi olla kustannustehokasta ja taloudellisesti kannattavaa, jotta mallia voidaan käyttää laajasti. Useat tekijät rajoittavat kuitenkin kiertotalouden kustannustehokasta ja optimaalista kehitystä (neitseelliset halvempia kuin kierrätysmateriaali ja verotus sekä lupamenettelyt).
4. Häviäjät: jotkut teollisuudenalat, liiketoiminta, alueet ja sosiaaliryhmät voivat kärsiä siirtymisestä kiertotalouteen.
5. Lainsäädäntö voi vaikeuttaa kiertotalouden toiminnan toteuttamista. (EoW, luvat)
6. Ihmisten asenne ja arvot



”

**Kysymyksiä?**



# Materiaalia kiertotaloudesta

- EU: <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20210128STO96607/miten-eu-aikoo-saavuttaa-kiertotalouden-vuoteen-2050-mennessa>
- Ellen MacArthur säätiö on tehnyt paljon tutkimusta kiertotalouden edistämiseksi. Näihin sivuihin kannattaa tutustua! Tässä yksi esimerkki perhosdiagrammista. [The Butterfly Diagram: Visualising the Circular Economy \(ellenmacarthurfoundation.org\)](https://ellenmacarthurfoundation.org/the-butterfly-diagram-visualising-the-circular-economy)
- Yksi ajankohtainen tapa miten kiertotaloutta edistetään on vastuullisuusraportointi. <https://tem.fi/vastuullisuusraportointi>
- Hyvin pureskeltu versio Taloushallinnolta: <https://taloushallintoliitto.fi/tietopankki/esg-eli-vastuullisuusraportointi/>
- Suomi oli ensimmäinen maa joka loi kansallisen kiertotalouden tiekartan vuonna 2016. Tämä päivitettiin vuonna 2019. Tutustu Sitran sivuilla tähän. <https://www.sitra.fi/hankkeet/kriittinen-siirto-kiertotalouden-tiekartta-2/#toimenpiteet>
- Tämän jälkeen omia tiekarttojaan ovat laatineet useat kunnat ja alueet. Esimerkkinä Turun kiertotalouden tiekartta. [https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/liite\\_1.\\_turun\\_kiertotalouden\\_tiekartta\\_-\\_kohti\\_resurssiviisasta\\_yhteiskuntaa\\_2029\\_kh\\_1.11.2021.pdf](https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/liite_1._turun_kiertotalouden_tiekartta_-_kohti_resurssiviisasta_yhteiskuntaa_2029_kh_1.11.2021.pdf)

## 30.9.2021 Risto Isomäki

- Onko kiertotalous ratkaisu maailman suurimpiin ekologisiin ongelmiin?
- [https://circwaste.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Circblog/Onko\\_kiertotalous\\_ratkaisu\\_maailman\\_suur\(61629\)](https://circwaste.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Circblog/Onko_kiertotalous_ratkaisu_maailman_suur(61629))
- [Materiaalit kiertoon > Kiertotalouden kirittäjät – kiertotalouden edistysaskelia Suomesta sekä maailmalta](#)

### Kirja:

- Risto Isomäki on kirjoittanut monta hyvää kirjaa, joita voi kirjastoista lainata myös äänikirjoina.
- Esim. “Ruoka, ilmasto ja terveys” teki minuun vaikutuksen.

### Kirja:

- Waste to Wealth – The Circular Economy Advantage. Peter Lacy & Jakob Rutqvist
- Löytyy myös e-kirjana esim. Turku AMKn kirjastosta.
- [https://turkuamk.finna.fi/Record/turkuamk\\_electronic.995607898005970?sid=3938281403](https://turkuamk.finna.fi/Record/turkuamk_electronic.995607898005970?sid=3938281403)

# Kiertotalouden liiketoimintamallit Turun AMKlla tuottaa ja kerää tietoa siitä miten kiertotaloutta edistetään opetuksen ja yritysten liiketoiminnan muutoksen kautta

Täältä löydät tietoa, työkaluja ja esimerkkejä

- [Kiertotalouden projektioppimisympäristö ja innovaatioalusta. | Kiertotalouslabra](#)
- [Kiertotalouskoulutus yrityksille | Kiertotalouslabra](#)
- [Veska | Kiertotalouslabra](#)

**Kiitos!**