

# Tekniikan ja liikenteen ala, luonnon- tieteiden ala

## Työprosessin hallinta

1. Tuotteen/ palvelun elinkaari ja suunnittelu
2. Materiaalitehokkuus ja päästöjen hallinta
3. Energiatehokkuus
4. Turvallisuus-asioiden hallinta
5. Liiketoiminta ja yrittäjyys

## Työn perustana oleva tieto

1. Vastuullisuus ammattialalla
2. Kestävää kehitystä edistävä teknologia
3. Ammattialan historia ja toimintaympäristön muutokset

## Elinikäisen oppimisen taidot

1. Kestävän kehityksen merkitys ja omat vaikuttamisen mahdollisuudet
2. Kestävän kehityksen arvovalinnat ja ammattietiikka
3. Toimiminen erilaisissa oppimisympäristöissä
4. Opiskelijoiden osallistuminen ja vaikuttaminen

## 1. Tuotteen/palvelun elinkaari ja suunnittelu

- Alan tuotteiden elinkaaren ympäristö- ja eettiset vaikutukset
- **Kestävän kehityksen huomioon ottaminen tuotteiden ja palveluiden suunnittelussa, tuotevalikoimassa hankinnoissa, esim.**
  - materiaalien ja tuotteiden ekologisuus, turvallisuus ja eettisyys
  - ympäristö-, turvallisuus-, vastuullisuus- ja energiamerkinnät
  - tuotteiden tilaaminen tarvetta vastaavasti (hävikin ehkäisy)
  - palveluratkaisut tuotteiden korvaajana
  - tuotteen kestävyys, huollettavuus, monikäyttöisyys ja ajattomuus
  - tuotteiden turvallisuus ja terveellisyys
  - tuotteen valmistukseen kuluvat materiaalit ja energia
  - tuotteen käytönaikainen energian ja aineiden kulutus ja päästöt
  - tuotteen hävitettävyyden ja kierrätettävyyden
  - virtuaalipalvelut (esim. viestintä, sähköinen arkistointi ja laskutus, verkkokauppa, aineettomat palvelut ja hyödykkeet)
  - palveluiden sisällön ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset (esim. viestintä, yhdyskuntasuunnittelu)
- **Materiaalien kierrätysjärjestelmät ammattialalla**



OKKA

Tekniikan ja  
liikenteen ala,  
luonnontieteiden ala

## Työprosessin hallinta

## 2. Työprosessin materiaalitehokkuus

- **Materiaalitehokkuus työn suunnittelussa ja toteutuksessa, esim.**
  - sopivan materiaalin/aineen valinta, mitoitus ja säästävä käyttö
  - materiaalien ja tuotteiden suojaus ja säilytys (hävikin ehkäisy)
  - sopivien työkonien ja -laitteiden valinta, oikeat säädöt ja huolto
  - vaarallisten ja haitallisten aineiden käytön vähentäminen
  - kierrätysmateriaalien hyödyntäminen, sisäinen kierrätys tuotannossa
  - koneiden, laitteiden ja tuotteiden korjaus ja kunnostus
  - kertakäyttöisten tuotteiden käytön minimointi
  - turhan pakkaamisen minimointi
  - virtuaalisuuden hyödyntäminen työn suunnittelussa ja toteutuksessa
- **Jätteiden lajittelun ja kierrätyksen toteutus työympäristössä**
- **Päästöjen hallinta (kemikaalit, kaasut, jätevedet, melu ym.)**

## 3. Työprosessin energiatehokkuus

- **Energiatehokkuus työn suunnittelussa ja toteutuksessa, esim.**
  - työympäristön rakennusten, lämmityksen, vesijärjestelmän, valaistuksen, ilmastoinnin, paine- ym. järjestelmien energiatehokkuus
  - koneiden, laitteiden ja prosessien hukkalämmön hyödyntäminen
  - lämmitys- ja kylmälaitteiden energiatehokas sijoittelu
  - työ-, varasto- ja tuotantotilojen oikeat lämpötilat
  - sopivan ja energiatehokkaan koneen tai laitteen valinta eri työtilanteissa
  - koneiden ja laitteiden energiaa säästävä käyttö eri työtilanteissa
  - kuljetusten ja liikkumisen energiankulutuksen vähentäminen
  - virtuaalisuuden hyödyntäminen
  - tietojärjestelmän laitteiden energiatehokas käyttö
  - ajoneuvojen sekä työkonien ja -laitteiden oikea huolto

## 4. Työprosessin turvallisuus

- **Riskien tunnistaminen, turvallisuuden huomioiminen työn suunnittelussa ja toteutuksessa, esim.**
  - turvallisuus/pelastussuunnitelma ja turvallisuusohjeet
  - työtehtävien ergonomia, fyysinen ja henkinen kuormitus
  - työpaikan lämpöolosuhteet, valaistus ja sisäilma
  - paloturvallisuus, palohälyttimet eri tiloissa, poistumistiet ym.
  - vaarallisten aineiden ominaisuudet, käyttöturvallisuustiedotteet ja suojavarusteet, kemikaalien ja ongelmajätteiden säilytys ja käsittely
  - koneiden ja laitteiden turvallinen käyttö
  - sähköturvallisuus
  - hygieniavaatimusten huomioon ottaminen
  - siisteyden ja järjestyksen ylläpito työympäristössä
  - tietoturvallisuus ja vaitiolovelvollisuus
  - asiakkaiden turvallisuuden hallinta

## 5. Liiketoiminta ja asiakaspalvelu

- **Ekotehokkuuden ja työsuojelun merkitys liiketoiminnan tulokselle**
- **Kestävän kehityksen hyödyntäminen kilpailutekijänä**
- **Ympäristömarkkinointi ja yritysten ympäristöviestintä**
- **Laatu-, ympäristö- ja turvallisuusjärjestelmien vaatimukset**
- **Asiakkaan opastaminen ympäristö- ja turvallisuusasioissa**
- **Asiakkaan hyvinvoinnin lisääminen tuotteiden ja palveluiden avulla**
- **Erilaisten ja eritaustaisten asiakkaiden kohtaaminen palvelutilanteissa**

## 1. Vastuullisuus ammattialalla

- **Ympäristö-, sosiaalinen ja taloudellinen vastuu ammattialalla**
- **Ammattialan kestävä kehityksen ohjelmat ja sitoumukset, esim.**
  - Elinkeinoelämän keskusliiton linjaukset vastuullisesta yritystoiminnasta
  - Elinkeinoelämän peruskirja kestävä kehityksen aikaansaamiseksi , (Kansainvälinen kauppakamari ICC)
  - Suositus yritysten yhteiskuntavastuusta (ICC)
  - alakohtaiset kestävä kehityksen ohjelmat (esim. kemianteollisuuden Responsible Care, Autoalan Keskusliiton ympäristöohjelma)
  - yritysten omat kestävä kehityksen politiikat, eettiset ohjeet ja sitoumukset
- **Alaa koskevat ympäristö- ja työturvallisuussäädökset, esim.**
  - rakentaminen ja maankäyttö
  - ympäristönsuojelu ja luonnonsuojelu
  - kuluttajansuojelu
  - terveydensuojelu
  - työturvallisuus ja työterveys
  - tasa-arvo ja yhdenvertaisuus
  - jätelainsäädäntö
  - elintarvikelainsäädäntö
  - kemikaalilainsäädäntö ja REACH –asetus

## 2. Kestävä kehityksen teknologia ja käytännöt

- **Ammattialan kestävä kehitystä edistävä teknologia ja sen kehitys tulevaisuudessa, esim.**
  - logistiset järjestelmät ja logistiikan optimointi
  - tuotantoprosessien materiaali- ja energiatehokkuus
  - tuotannon päästöjen hallintaan liittyvä teknologia
  - materiaaliteknologia
  - koneiden ja laitteiden energiatehokkuus
  - materiaalien kierrätykseen liittyvä teknologia
  - energiantuotanto (biopolttoaineet, maalämpö, aurinkoenergia)
  - moottori- ja akkuteknologia
  - tietotekniset ratkaisut (esim. paikkatietojärjestelmät)
  - kiinteistöjen energiatehokkuutta parantavat ratkaisut
  - ekotehokas puurakentaminen

## 3. Ammattialan historia ja toimintaympäristön muutokset

- **Ammattialan historia, tuotteiden, teknologian, työmenetelmien ja välineiden kehitys**
- **Yhteiskunnallinen ohjaus kestävä kehityksen asioissa (esim. lainsäädännön, verotuksen ja tukijärjestelmien muutokset)**
- **Kuluttajien käyttäytymisen muutokset, eettiset ja ympäristöperusteiset valinnat**
- **Ympäristömuutosten vaikutukset, esimerkkejä:**
  - uusiutumattomien luonnonvarojen riittävyyden vaikutukset
  - energiaraaka-aineiden riittävyyden vaikutukset
  - ilmastonmuutos: mm. energiatehokkuuden ja päästöjen vähentämisen vaatimukset ammattialan toimintaan
  - ympäristön saastumisen vaikutukset
  - luonnon monimuotoisuuden kaventumisen vaikutukset

Työn perustana  
oleva tieto



OKKA

Tekniikan ja  
liikenteen ala,  
luonnontieteiden ala

## 1. Kestävän kehityksen merkitys ja omat vaikuttamisen mahdollisuudet

- **Ympäristöongelmien ja kestävän kehityksen kysymysten taustat, esim.** ilmastonmuutos, luonnonvarojen riittävyys, monimuotoisuuden kaventuminen, ympäristön saastuminen, ihmisoikeudet, kehitysmaiden tuotanto-olosuhteet ja tuottajien oikeudet, kulttuuriperintö ja sen suojeleminen
- **Ympäristön, talouden ja hyvinvoinnin yhteydet ja ristiriidat**
- **Ihmisen toiminnan vaikutus ilmastonmuutokseen, yritysten, yhteiskunnan ja kuluttajien vastuu ilmastonmuutoksen torjunnasta**
- **Vaikuttaminen kansalaisena ja kuluttajana, kestävät toimintatavat omassa elämässä**
- **Vaikuttamisen mahdollisuudet ammattilaisena kestävän kehityksen asioihin (oman työn ja työyhteisön kehittäminen)**
- **Työhyvinvoinnin edistäminen ja oman työkyvyn ylläpito**

## 3. Toimiminen erilaisissa oppimisympäristöissä

### Ulkopuolisten oppimisympäristöjen hyödyntäminen, esim.

- Kokemukset ja elämykset luonnossa tai rakennetussa ympäristössä
- Ympäristön muutoksen ja ihmisen toiminnan vaikutusten tarkastelu ja arviointi, ympäristön esteettisten ominaisuuksien arvottaminen
- Kokemukset kulttuurista ja taiteesta aidoissa ympäristöissä
- Vuorovaikutustilanteet, erilaisten kulttuurien kohtaaminen
- Mainosten analysointi, kaupan tuotteiden alkuperä, yritysvierailut
- Materiaalivirtojen hallintaan, ympäristöteknologiaan ym. tutustuminen (yritys, kierrätyskeskus, jätteenkäsittelylaitos, vedenpuhdistamo, ym.)

### Oppilaitoksen oman ympäristön hyödyntäminen, esim.

- Kestävien työtapojen ja teknologian käytön harjoittelu
- Ympäristövastuullisten toimintatapojen harjoittelu oppilaitoksen arjessa (energian ja veden säästö, materiaalien säästävä käyttö)
- Sosiaalisten taitojen harjoittelu opetuksessa ja oppilaitoksen arjessa



OKKA

Tekniikan ja liikenteen ala, luonnontieteiden ala

## Elinikäisen oppimisen taidot

## 2. Kestävän kehityksen arvovalinnat ja ammattietiikka

- **Kestävän kehityksen kysymysten käsittely ammattietiikan näkökulmasta, esim.** kehittyvien maiden tuotanto-olosuhteet, tuottajien oikeudet ja lapsityövoiman käyttö, tuotannon aiheuttama ympäristön saastuminen ja kasvihuonekaasupäästöt, yritysten voiton maksimoinnin, jatkuvan talouskasvun ja kestävän kehityksen välinen ristiriita, luonnonverojen kestävä käyttö yritystoiminnan tarpeisiin, geeniteknologian edut ja riskit, tuotantoeläinten kohtelu, maailman-kauppa ja globaali oikeudenmukaisuus, markkinoinnin etiikka, ym.
- **Yhdenvertaisuus ja erilaisuuden hyväksyminen työssä**
- **Yleisten kestävän kehityksen eettisten kysymysten käsittely, esim.** omien kulutus- ja elämäntapavalintojen eettisyys, luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, globaali ja ylisukupolvinen oikeudenmukaisuus, ympäristön kulttuurihistoriallisten ja esteettisten arvojen merkitys, hyvä elämä ja onnellisuus

## 4. Opiskelijoiden osallistuminen ja vaikuttaminen

### Esimerkkejä opiskelijoiden osallistumisesta:

- Oppilaitoksen kestävän kehityksen työ (esim. kartoitukset, kestävän kehityksen ryhmä, keke-ohjelman suunnittelu, tapahtumat, viestintä)
- Oppilaitoksen ympäristöasioiden, viihtyisyyden, terveellisuuden tai turvallisuuden parantaminen
- Opetuksen ja oman oppimisen suunnittelu, arviointi ja kehittäminen
- Mukanaolo yhteisistä asioista päättävissä työryhmissä
- Osallistuminen työssäoppimispaikan kestävän kehityksen käytäntöjen parantamiseen
- Osallistuminen kestävän kehityksen hankkeisiin