



Hule- ja harmaavesien opinto- jakso

Opas opintojakson järjestämiseen

Sisältö

PERUSTIEDOT OPINTOJAKSOSTA	3
OHJEET OPETTAJALLE	5
VERKKOKURSSI	6
INNOVAATIOPROJEKTI	7
TAPAAMISET JA NIIHIN LIITTYVÄT TEHTÄVÄT	8
MUUT MAHDOLLISET TOTEUTUSTAVAT	13

PERUSTIEDOT OPINTOJAKSOSTA

Hule- ja harmaavesien kiertotalousinnovaatiot -opintojakso on 10 opintopisteen kokonaisuus, joka yhdistää verkkokurssin ja itsenäisen opiskelun kohdevierailuihin ja etätapaamisiin. Opiskelun ohessa opiskelijat työstävät ryhmissä innovaatioprojektia.

Tässä oppaassa esitellään opintojakson toteutus sellaisena kuin se on testattu vuonna 2025 Turun ammattikorkeakoulussa. Opintojakso on toteutettu osana Harmaiden vesien ja hulevesien sovellusinnovaatiot -kurssi (HAHU) -hanketta. Koulutus on Jatkuvan oppimisen ja työllisyyden palvelukeskuksen (Jotpa) rahoittama. Palvelukeskus edistää työikäisten osaamisen kehittämistä ja osaavan työvoiman saatavuutta. Palvelukeskuksen toimintaa ohjaavat opetus- ja kulttuuriministeriö sekä työ- ja elinkeinoministeriö.

Ajoitus

Opintojakson kesto on noin 6 kk, ajoittuen sulan maan aikaan. Kurssilla tavataan kevät- ja syyskaudella kahden viikon välein, vuorotellen etänä ja paikan päällä.

Arviointi

Opintojaksolla ei ole lopputenttiä. Arviointi tehdään asteikolla hyväksytty/hylätty. Hyväksytty suoritus edellyttää, että opiskelija on ollut paikalla vähintään 75 prosentilla tapaamiskerroista ja osallistunut loppuseminaariin. Poissaolojen ylittyessä on mahdollista sopia korvaavista tehtävistä. Verkkokurssilla on osatentti, joka perustuu verkkokurssin aineistoon.



Tavoitteet

Opintojakson tavoitteena on

- * ymmärtää hulevesien hallinnan ja harmaiden vesien peruseriaatteet sekä niiden merkitys kestävässä kaupunkiratkaisuissa
- * soveltaa uusimpia kiertotalousteknologioita ja menetelmiä ekologisesti kestävien ja innovatiivisten ratkaisujen kehittämiseen
- * kehittää osallistujien tiimityö- ja innovaatio-osaamista käytännön projektien avulla
- * antaa yksilöllistä tukea mentorointiopettajalta oppimisen ja projektien edistämiseksi.

Kurssimateriaalit

Kurssimateriaalit kootaan oppimisalustalle, kuten ItsLearningiin. Kurssimateriaali koostuu asiantuntijaluennoista, kohdevierailuista ja ryhmätöiden tuotoksista. Verkkokurssilla on omat kurssimateriaalinsa.

Opetusmenetelmät

- * yhdessä oppiminen
- * lähi-, etä- ja verkko-opiskelu, kohdevierailut, asiantuntijaluennot, mentorointi, ryhmätyöt.

Opiskelijan työmäärä

- * Luennot 20 h
- * Kohdevierailut 20 h
- * Loppuseminaari 10 h
- * Verkkokurssi 3 x 27 h
- * Innovaatioprojekti, tehtävät, oma opiskelu 139 h

OHJEET OPETTAJALLE

Opintojakson onnistuminen edellyttää verkko-oppimisympäristöä, johon kootaan opintojakson materiaalit ja aikataulu.

Muista

- * valita ja sopia vierailukohteet hyvissä ajoin
- * sopia asiantuntijoiden luennoista hyvissä ajoin
- * varata oppimistilat
- * aikatauluttaa opintojakso
- * sopia innovaatioprojektin mentorit
- * mentoreina voi käyttää oman koulun asiantuntijoita tai ostaa mentorointi ulkopuoliselta
- * varmistua, että opiskelijalla on perustiedot hulevesistä ennen opintojakson alkua.

Huomioita

Mikäli koulussa tarjotaan jo samantyyppistä opintojaksoa, on hyvä miettiä, miten jo olemassa olevaa oppimismateriaalia voi hyödyntää tällä opintojaksolla tai minkälaisia teemoja ottaa tälle opintojaksolle, jos teemoja on käsitelty laajasti jo toisella opintojaksolla.

Aloituskerralla verkostoidutaan, mutta sille on hyvä varata aikaa myös aloituskerran jälkeen.

Vierailukohteista on hyvä antaa perustiedot joko etukäteen tai varmistua, että joku on paikan päällä tarkemmin kertomassa kohteesta.

VERKKOKURSSI

Opintojaksoon on hyvä yhdistää verkkokurssi, jossa opiskelija pääsee itsenäisesti tutustumaan hulevesiin ja niiden hallintaan. Verkkokurssi on hyvä suorittaa ennen muun opintojakson alkua, jotta opiskelijalla on tarvittavat tiedot hulevesistä.

Verkkokurssi perustuu itsenäiseen opiskeluun. Opiskelija käy läpi kunkin osion oppimateriaalit, jonka jälkeen hänen osaamisensa testataan monivalintatesteillä.

Hule- ja harmaavesien pilottiopintojaksolla verkkokurssin laajuus oli 3 op. Kurssilla oli neljä osiota: hulevesien perusteet, hulevesisuunnittelu kaupunkitasolla, hulevesisuunnittelu korttelitasolla ja hulevesien hallinnan luontopohjaiset ratkaisut.

INNOVAATIOPROJEKTI

Opintojaksoon kuuluu innovaatioprojekti, joka tehdään 3–4 hengen ryhmissä. Projektin tavoitteena on pohtia nykyisiä toimintamalleja hule- ja harmaavesien käsittelemiseksi ja kehittää uusia ratkaisuja kiertotalouden innovaatioiden avulla.

Ryhmällä on omat mentorit, jotka tapaavat ryhmät yhteensä 4 kertaa. Mentorit voivat olla ulkopuolisia asiantuntijoita tai opintojakson opettajia. Jos mentorit ovat ulkopuolisia asiantuntijoita, tapaamiskerroilla on myös opintojakson opettaja mukana.

Innovaatioprojektityöskentely alkaa heti ensimmäisellä tapaamiskerralla. Ryhmät esittelevät tuotoksensa loppuseminaarissa, johon myös mentorit kutsutaan paikalle.



TAPAAMISET JA NIIHIN LIITTYVÄT TEHTÄVÄT

Kick off

Aihe:

Opintojakson aloitus, jossa käydään läpi opintojakson toteutus, arviointi ja aikataulut.

Videomateriaali:

[Anne Raudaskoski: Kiertotalous on innovointia!](#)

Osa 1: Suunnittelun lähtötiedot

Aihe:

Etäluento, jossa pohditaan hulevesijärjestelmän suunnittelun lähtötietojen merkitystä. Pilottiopintojaksolla tutustuttiin Scalgo-ohjelmaan ja opiskelijoiden oli mahdollista demota ohjelmaa. Kurssin järjestäjän pitää sopia Scalgon käytöstä ko. yrityksen kanssa.

Tehtävät:

Pohdinta: Pohdi, miten nykyinen lainsäädäntö palvelee hulevesien hallintaa erityisesti kiertotalouden näkökulmasta. Vastaus kirjoitetaan oppimisalustan keskustelualueelle.

Lisäksi tehtävänä voi olla Scalgo-ohjelmaan liittyvä työ.

Osa 2: Hulevesiratkaisujen suunnittelu

Aihe:

Lähiluento, jossa tutustutaan erilaisiin hulevesiratkaisujen suunnitteluperusteisiin, haasteisiin ja ohjeistuksiin. Luentokertaan kuuluu myös kohdevierailu. Pilottiopintojaksolla kohdevierailu tehtiin Turun Kirstinpuiston asuinalueelle.

Osa 3: Työmaavedet ja niiden hallinta

Aihe:

Etäluento, jossa tutustutaan työmaavesiin, niiden hallintaan tällä hetkellä ja miten niitä voitaisiin hallita paremmin.

Tehtävät:

Ennen luentokertaa opiskelijat tutustuvat Työmaavesien hallinta -koulutusmateriaaliin eli opiskellaan ns. flipped class -metodilla.

Osa 4: Kuivakäymälät ja harmaat vedet

Aihe:

Lähiluento ja tapaaminen, jossa tutustutaan vesiteeman lisäksi kuivakäymälöihin. Luentokertaan kuuluu myös kohdevierailu. Pilottiopintojaksolla tutustuttiin Piikkiön Tuorlan Vesistöpolkuun.

Tehtävät:

Huussimetsästys: Tarkkaile ja analysoi kesän aikana erilaisia ja erilaisissa paikoissa olevia kuivakäymälöitä. Kohteita voi olla 3–5. Ota kohteista kuvia ja kirjoita lyhyt raportti havainnoista ja kohteiden analyysi. Jos kuivakäymälöitä ei tule vastaan, on vaihtoehtona esitellä paikkoja, joissa olisi hyvä olla yleinen käymälä ja voisiko paikalle sopia kuivakäymälä.

Osa 5: Biosuodatinaltaat

Aihe:

Pilottiopintojaksolla vierailtiin erityisessä puutarhassa, joka on suunniteltu ja toteutettu erityisesti hulevesin näkökulmasta, ja kahdessa biosuodatinlaskohteessa. Biosuodatinlaskohteet olivat Turun Hirvensalossa ja Pääskyvuoressa.

Osa 6: Kestävä kehitys ja ohjeistus verkkokurssiin

Aihe:

Etäluento, jossa kerrataan kestävän kehityksen teemoja ja ulottuvuuksia. Luentokerralla annetaan ohjeistus 3 opintopisteen verkkokurssin suorittamiseen.

Tehtävät:

Ryhmätyö, jossa opiskelijat pohtivat, etsivät vastauksia ja esittelevät toisilleen tekemänsä havainnot kolmesta eri aiheesta. Pilottiopintojaksolla aiheet olivat: uusiomateriaalit kaupunki-infran rakentamisessa, savi Turun alueen haasteena (SARA-hanke) ja puurakentaminen nyt ja tulevaisuudessa.

Osa 7: Viherseinät ja lakiasiaa

Aihe:

Etäluento, jonka aiheena viherseinät ulkona ja sisätiloissa ja kurssin teemaan liittyvä lainsäädäntö.

Videomateriaali:

[Mikko Soininen \(Innogreen Oy\): Applications of Green Wall systems](#)

Osa 8: Hulevesijärjestelmän ylläpito

Aihe:

Lähiluennon aiheena vaatimukset, haasteet, näkökulmat ja huomioitavat asiat hulevesijärjestelmien ylläpidosta. Luentokertaan kuuluu kohdevierailu. Pilottiopintojaksolla tutustuttiin Turun Seudun puhdistamoon.

Osa 9: Kaavoitus ja mikrolevät

Aihe:

Etäluennolla kuullaan hulevesien hallinnasta kaavoituksen avulla ja mikrolevistä.

Videomateriaali:

[Oscu Uurasmaa \(Turku AMK\): Hulevedet kaupunkiympäristössä](#)

Osa 10: Talvisateet ja hulevedet

Aihe:

Lähiluennon aiheena ovat talvisateet ja hulevedet. Luentokertaan kuuluu kohdevierailu.

Pilottiopintojaksolla tutustuttiin Turun Raitiotie Oy:n tiloihin, jossa esiteltiin hanketta.

Videomateriaali:

[Pekka Crabol \(Crabol Oy\): Talvisateet ja hulevesien hallinta talviaikaan](#)

Osa 11: Loppuseminaari

Aihe:

Loppuseminaarissa opiskelijat esittelevät tuotoksensa siitä, miten hule- ja/tai harmaa-vesiä voitaisiin paremmin hallita ja erityisesti, miten kiertotalous voitaisiin ottaa mukaan nykyistä isommassa roolissa.

Mahdollisia kohdevierailupaikkoja

- * Kirstinpuisto, Turku
- * Tuorla – Tuorlan vesistöpolku, Piikkiö
- * Biosuodatinlaskohteet Hirvensalossa ja Pääskyvuorella, Turku
- * Turun Seudun puhdistamo
- * Turun Raitiotie Oy
- * Sulkavuoren keskuspuhdistamo, Tampere
- * Vuoreksen luontopohjainen hulevesikokonaisuus, Tampere
- * Pipelife, Jyväskylä
- * Meltex, Jyväskylä



MUUT MAHDOLLISET TOTEUTUSTAVAT

Tämä opintojakso on testattu 10 opintopisteen laajuisena. Opintojakson voi hajauttaa myös kahteen 5 opintopisteen kokonaisuuteen. Tällöin ensimmäinen 5 opintopisteen opintojakso sisältäisi verkkokurssin ja lähi- ja etäluennot. Toinen 5 opintopisteen opintojakso sisältäisi kohdevierailut ja innovaatioprojektin.