



Kemianluokka Gadolinin toimintasuunnitelma vuodelle 2021

Oivaltamisen ja onnistumisen iloa kemiasta!

Kemianluokka Gadolinin toimintaa ohjaavat elinkeinoelämän asettamat tavoitteet, jotka on laadittu Kemianluokka Gadolinin kehittämistyöryhmän toimesta. Mukana toimintaa ohjaamassa ovat mm. Kemianteollisuus ry, Neste Oyj ja muut yhteistyöyritykset). Elinkeinoelämän asettamien tavoitteiden lisäksi toiminnassa huomioidaan opetus- ja kulttuuriministeriön asettamat valtakunnallisen LUMA-tehtävän tavoitteet, Helsingin yliopiston tiedekasvatustoiminnan tavoitteet ja LUMA-Keskus Suomen tiedekasvatustavoitteet. Kemianluokka Gadolin on yksi LUMA-keskus Suomen [16 tiedeluokasta](#), ja sen toiminta toteutetaan saatujen resurssien mukaisesti.

Tässä toimintasuunnitelmassa kuvataan Kemianluokka Gadolinin toiminnan tavoitteet ja toteutus vuodelle 2021. Suunnitelma on kaksiosainen: ensimmäisessä osassa kuvataan elinkeinoelämän asettamat tavoitteet ja toisessa osassa opetus- ja kulttuuriministeriön, Helsingin yliopiston ja LUMA-keskus Suomen asettamat tavoitteet.

Kemian tiedekasvatuksessa keskeistä on, että

- (i) Toiminta keskittyy toiminnallisiin, ja keväällä 2021 virtuaalisiin, opintokäynteihin, jossa lapset ja nuoret testaavat kehittämis- ja tutkimuskohteina olevia uusia kokeellisia aktiviteetteja ja digitaalisia toimintamuotoja. Opintokäyntien vaikuttavuudesta kerätään palautetta ja aktiviteetteihin liittyy opinnäytetöitä ja tutkimusta. Tämän lisäksi toimintaan osallistuu opettajia, opettajaopiskelijoita ja perheenjäseniä. Toimintaa pyritään järjestämään suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi.
- (ii) Kemianluokka Gadolin tekee yhteistyötä elinkeinoelämän, median ja tutkijoiden kanssa. Yhteistyötä tehdään myös yli tiederajojen ja muiden korkeakoulujen kanssa LUMA-ekosysteemissä.
- (iii) Toiminta kytkeytyy kiinteästi opettajien peruskoulutukseen ja jatkuvaan oppimiseen. Uusia ratkaisuja, yhteistyömalleja ja pedagogisia innovaatioita kehitetään hyödyntäen uusinta tutkimustietoa ja kehittämistutkimusta (design-based research) opetussuunnitelmien tueksi. Toimintamalli pohjautuu oppivan yhteisön malliin, jossa kaikki oppivat toisiltaan. Kemianluokka Gadolin toimii myös tutkimusympäristönä, jota kautta saadaan lisäymmärrystä mm. toiminnallisten opintokäyntien relevanssista henkilökohtaisella, ammatillisella ja yhteiskunnallisella tasolla.



Osa I: Elinkeinoelämän asettamat tavoitteet

Kemianteollisuus ry:n ja elinkeinoelämän edustajien Kemianluokka Gadolinin toiminnallisille opintokäynneille asettamat tavoitteet vuodelle 2021 ovat:

1. Kemia on osa hyvää elämää ja auttaa ratkaisemaan globaaleja haasteita. Ammatillisen ja yhteiskunnallisen relevanssin korostaminen erityisesti etäopintokäyntien oppimateriaalien kautta.
2. Toiminnallisten opintokäyntien resurssien kohdistaminen erityisesti vuosiluokille 4. ja 8.
3. Keskittyminen ammatillisen koulutuksen huomioimiseen toiminnallisten opintokäyntien kehittämisessä.
4. Kemianluokka Gadolinin viestinnän kehittäminen yritysten suuntaan ja yhteistyöyrityksien sisäisen viestinnän tukeminen.

Edellä mainittujen tavoitteiden lisäksi Kemianluokka Gadolin on sitoutunut noudattamaan yhteistyösopimusten mukaisia tavoitteita, kuten kehittää kemian opetusta ja oppimista valtakunnallisten opetussuunnitelmien perusteiden mukaisesti, tukea kemian alan ja sen sovellusten oppimista ja tukea kemian alan vetovoimaa eri koulutusasteilla. Lisäksi Kemianluokka Gadolin on sitoutunut tarjoamaan toimintaa tukeville yrityksille ja muille tahoille mm. seuraavia yhteistyömahdollisuuksia, jotka on kirjattu yhteistyösopimukseen: yhteistyössä kehitetyt oppimateriaalit, työpajojen ja demonäytösten järjestäminen yritysten tilaisuuksissa ja muut vierailumahdollisuudet.

Tavoitteiden toteutus vuonna 2021

1. Toiminnan kantavaksi teemaksi on valittu kestävä kehitys, kestävä kemia ja kiertotalous. Näiden aihepiirien kautta tuodaan esiin, miten kemia mahdollistaa hyvän tulevaisuuden rakentamisen.
2. Etäopintokäyntejä tullaan markkinoimaan erityisesti vuosiluokkien 4. ja 8. opettajille keväällä 2021. Opintokäynnit suunnitellaan kohdennetusti 4. ja 8. valtakunnallisten opetussuunnitelman perusteiden mukaisesti.
3. Ammatillisen koulutuksen opettajille järjestetään keskustelutapaaminen tai tapaamisia vuoden 2021 aikana. Tavoitteena on pyrkiä saamaan aikaan keskustelua toiveista ja tavoitteista tulevalle yhteistyölle.
4. Viestinnän toimenpiteitä tullaan kehittämään.
 - LinkedIn-tili perustetaan tehostamamaan viestintää yrityksille.
 - Ajankohtaisissa asioissa ja markkinoinnissa käytössä on LUMA-keskus Suomen ja Helsingin yliopiston tiedekasvatuksen tiedotuskanavat (myös sosiaalinen media).
 - Elinkeinoelämän nostot Facebookissa yms. sosiaalisessa mediassa.
 - Uuden [Tiktok-tilin](#) kautta pyritään tavoittamaan nuoria.

NESTE



BOREALIS

Kemira

Keep Discovering

KEMIANTEOLLISUUS



SUOMEN BIOTEOLLISUUS
FINNISH BIOINDUSTRIES

ThermoFisher
SCIENTIFIC



BASF

We create chemistry



Osa II: Helsingin yliopiston, opetus- ja kulttuuriministeriön ja LUMA-keskus Suomen asettamat tavoitteet

Kemianluokka Gadolin koordinoi Helsingin yliopiston tiedekasvatuksen (osa LUMA-keskus Suomea) kemian tiedekasvatusta. Toiminta on osa opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittamaa valtakunnallista tehtävää. Tavoitteet vuodelle 2021 ovat:

1. Lasten ja nuorten kemian osaamisen vahvistaminen ja innostaminen kemian opiskeluun sekä uusien oppimisyhteisöjen aktivointi toimintaan.
2. Monipuolinen kansainvälinen ja kansallinen yhteistyö LUMA-ekosysteemissä.
3. Uuden lukiolain tukeminen vahvistamalla nykyisten opetussuunnitelman perusteiden tavoitteiden saavuttamista ja valmistautua tuleviin opetussuunnitelman perusteisiin uusinta tutkimustietoa hyödyntäen.
4. Uusien tutkimuspohjaisten tiedekasvatusmallien kehittäminen ja testaaminen keskeisiin toimintamuotoihin (tiedekerhot, tiedeleirit, tiedesyntymäpäivät, opettajankoulu- ja etätoiminta).

Tavoitteiden toteutus vuonna 2021

1. Virtuaaliset toimintamallit mahdollistavat uusien oppimisyhteisöjen ja kohderyhmien tavoittamisen kansallisella tasolla ja skaalautuvasti. Uudet innostavat opintokäyntimallit ja oppimismateriaalit (kohta 4.), tiedekerhot ja -leirit sekä perhetiedekasvatus tukevat lasten ja nuorten kiinnostusta kemiaa kohtaan. Tutkimusperustaiset tiedeaktiviteetit tuovat kemian alaa lähemmäksi lapsia ja nuoria sekä heidän arkeaan.
2. Kemianluokka Gadolin osallistuu LUMA-keskus Suomen valtakunnallisen tehtävän suunnitteluun ja toteutukseen. Tämän lisäksi Gadolin toimii jatkossakin esimerkkinä toimivasta tiedeluokkamallista kansainvälisille kumppaneille ja osallistuu kehittämistyöhönsä uuden tieteellisen tiedon julkaisuun kansainvälisissä lehdissä.
3. Opettajien ja opinto-ohjaajien työtä tuetaan uusilla etäopintokäynneillä ja verkkokursseilla. Opintokäyntien ja verkkokurssien kehittämistä ohjaavat mm. uuden lukion valtakunnallisen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteet ja lukiolain asettamat päämäärät. Toiminnalla pyritään vahvistamaan:
 - lukio-korkeakoulu-yhteistyötä,
 - kestävän kehityksen näkökulmia opintokäynneissä ja muussa toiminnassa sekä
 - ammatillista relevanssia tarjoamalla tietoa jatko-opinnoista ja erilaisista uravaihtoehtoista.
4. Uusien opintokäyntikokonaisuuksien ja verkkokurssien kehittäminen tutkimuspohjaisesti. Opintokäyntien kehittämistä esitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Kohderyhmänä ovat erityisesti lukiolaiset, opettajaopiskelijat ja opettajat.



HELSINGIN YLIOPISTO



LUMA-KESKUS
SUOMI

Opetus- ja
kulttuuriministeriö



Opintokäyntien kehittäminen

Opintokäynnit on sidottu aihekokonaisuuksiin, jotka on luokiteltu kahteen teemakokonaisuuteen: materiaalit sekä hyvinvointi ja terveys (Taulukko 1). Aihekokonaisuudet sisältävät työpaketin, joka voi koostua yhdestä tai useammasta kokeellisesta osuudesta (Liite 1). Jokaisesta aihekokonaisuudesta luodaan variaatioita soveltumaan eri ikäryhmille. Opettaja voi valita vaihtoehtoisista malleista ryhmälleen sopivimman kokonaisuuden, ikätason ja käytettävissä olevan ajan huomioiden.

Jokainen työ tehdään laajemman kokonaisuuden kontekstissa (aihekokonaisuus), joka tuodaan esiin työn näkökulmassa. Laajemmat kokonaisuudet liittyvät aihepiiriin yhteiskuntaan ja tuovat esiin ammatillista relevanssia ja niihin sisällytetään virittäviä ja kokoavia tehtäviä.

Kaikki kokeelliset työt sisältävät oman virittävän ja kokoavan osuuden kokeellisen työn lisäksi. Virittävä osuus voi koostua videosta, artikkelista tai muusta tehtävästä. Itse aktiiviteetti on kokeellinen työ ja/tai molekyyylimallinnus ja saattaa sisältää myös esimerkiksi 3D-tulostuksen. Koontiin voi sisältyä esim. tehtäviä, asiantuntijahaastatteluvideo tai artikkeli.

Kaikkiin osioihin liitetään Nyt ja tulevaisuudessa -osio, joka käsittelee aiheeseen liittyvää ajankohtaista tutkimusta tai uusia kaupallisia sovelluksia.

Lisäksi Luonnontieteet nyt ja tulevaisuudessa -hankkeen Kemia tieteenä ja yhteiskunnassa -kurssin pilotti päättyy keväällä 2021 ja varsinainen kurssi avautuu kaikille kesällä.

Taulukko 1. Uudet opintokäyntien laajemmat kokonaisuudet, joihin voi kuulua yksi tai useampi kokeellinen työ. Tarkemmin liitteessä 1. Matriisissa on huomioitu uusi tutkimus kemiassa ja sen opetuksessa sekä opetussuunnitelman perusteiden tukena.

Kantava teema: Kestävä kemia, kehitys ja kiertotalous pohjautuen YK:n kestävän kehityksen ohjelmaan		
Kohderyhmät	Materiaalit	Hyvinvointi ja terveys
Esiopetus 4 lk. 8 lk. Lukio ja ammatillinen	Muovit nyt ja tulevaisuudessa Nanomateriaalit Luonnonvarat ja kestävyys Energia Vesi Ilma	Terveys Kosmetiikka Ruoka Taide Puhdas vesi

**LIITTEET**

Liite 1. Matriisi laajempien aihekokonaisuuksien alle nimitetyistä kokeellisista töistä.

Aihekokonaisuus	Työkokonaisuus	Mitä sisältää
Muovit nyt ja tulevaisuudessa	Muovia vai biomuovia	Biomuovia mikrossa Biomuovia tärkkelyksestä
Nanomateriaalit	Nanomaailman ihmeet	Nanosalkku
Luonnonvarat ja kestävyys	Vihreä tehdas	Vihreä tehdas Kaipaa selkeämmän tarinan ja lisää tehtäviä
	Selluloosakokonaisuus	Ioniset liuottimet ja selluloosa Paperinvalmistukseen liittyvä työ
	Biodiesel	Työ kehitetään
Vesi	juomavesi/puhdas vesi	Joku veden puhdistustyö Pienille esim. veden olomuotoihin liittyvä työ
Ilma	Nestetyypidemot	Kehitetään töitä
Lääkekemia	Koronatesti	Koronatestityö
	Lääkekemian työ	Spektroskopia työpaja Joku lääkekemian synteesi. Liitetään VR.
Kosmetiikka	Vau, mikä voide!	Kahden faasin käsivoide Kytkeminen kosmetiikan kemiaan
	Huisin hienot hiukset!	Hiusten kemiaa Kytkeminen kosmetiikan kemiaan ja terveyteen
Ruoka	Estä ruokahävikki!	Tummuvat hedelmät (pitää testata ja kehittää tarinaa) Kehitetään muita aiheeseen liittyviä töitä
	Puolukan ja mustikan kemiaa	Puolukan ja mustikan kemiaa (pitää testata ja miettiä sopiva kokonaisuus)
	Lumoava limoneeni	Limoneenin uuttaminen
Taide	Kaunista kemiaa	Salakirjoitus, Värikästä kemiaa Kehitetään lisää taiteeseen liittyviä töitä
Hygienia	Fosforipitoisuus pesuaineessa	Fosforipitoisuus pesuaineessa , Pitää testata ja kehittää
Energia	Akkukemiaa	Työ pitää kehittää ja liittää ammatilliseen ja yhteiskunnalliseen relevanssiin Tuotteen elinkaari; luonnonvarat; metallit



Liite 2. Viestintäsuunnitelma

Kohderyhmät	Kanavat	Toimenpiteet	Aikataulu
Kehittämistyöryhmä	Kokous, sähköposti, uutiskirjeet	Tavoitteiden ja tulosten seuranta ja arviointi	Kokous kaksi kertaa vuodessa: keväällä ja syksyllä
Gadolin-tiimi: johtaja, varajohtaja, koordinaattorit ja ohjaajat	Kokous, WhatsApp, Teams-alusta	Tavoitteiden toteutus ja raportointi, itsearviointi	Kokoukset kerran kuussa, sisäinen viestintä
Elinkeinoelämä	Sosiaalinen media: Facebook, LinkedIn ja Twitter, verkkosivut, sähköposti	Tiedotus, yhteistyö, yritysten sisäinen viestintä	Sosiaalisen median nostot, sähköposti
Opettajat	Sähköpostilistat, sosiaalinen media, verkkosivut, opintokäynnit, verkkokurssit, tapahtumat, lehdet ja media	Kehittämistyö, tutkimus, täydennyskoulutus, yhteistyö	Uutiskirje kaksi kertaa vuodessa, sähköpostit, nostot sosiaalisessa mediassa
Tulevat opettajat	Sähköpostilistat, sosiaalinen media, kurssit, tapahtumat	Kurssityöt, opinnäytetyöt, korkeakouluopinnot ja kurssisuoritukset, työkokemus	Joka periodissa (syys – toukokuu)
Lapset ja nuoret	Sosiaalinen media: Instagram, Facebook ja TikTok, etätapahtumat, opintokäynnit, vapaa-ajan tiedetoiminta	Tiedejuhlat, -kerhot ja -leirit, etätapahtumat, opintokäynnit, kurssit, verkkomateriaalit	Useamman kerran viikossa
Perheet	Tiedejuhlat, -kerhot ja -leirit, sosiaalinen media, verkkosivut, media ja televisio	Kokoperheen osallistava tiedekasvatusta, verkkomateriaalit	Uutiskirje 2 kertaa vuodessa, sosiaalisen median nostot
Tutkijat ja kansainvälinen tiedeyhteisö	Hankkeet, kehittämisverkostot, sähköpostilista, uutiskirjeet ja sosiaalinen media	Seminaarit, konferenssit, HY-yhteistyö, tutkijayhteistyö, kansainväliset ja kansalliset hankkeet	Kuukausittain