

solubiologi

1/2025



Suuri opiskelijanumero

Ainejärjestöjen esittelyt
Graduprosessin lyhyt oppimäärä
Postdoc-tarinoita

TÄSSÄ NUMEROSSA

Pää-
kirjoitus

3

Aine-
järjestöt
esittäytyvät

5

Ainejärjestöjen
snapsilaulu-
kirja

iGEM
ABOA

Rikostutkimusta
synteettisen
biologian
keinoin

18

Opiskelu
ulkomailla?

Kokemuksia
Yhdysvalloista

24

Gradu-
prosessin
lyhyt
oppimäärä

29

Postdoc
-kuvaus

Vili
Lampinen

34

Postdoc
-kuvaus

Salla
Kyheröinen

36

Horisontti
Eurooppa

39

Tiedon-
jyvät

44



SOLUBIOLOGI 1/2025

43. vuosikerta

ISSN 0358-8475

JULKAISIJA

Suomen Solubiologit ry
Finnish Society For Cell Biology
Finlands Cellbiologer rf
Turun yliopisto,
MediCity tutkimuslaboratorio,
Tykistökatu 6 A, 20520 Turku
<http://suomensolubiologit.fi>

YHDISTYKSEN PUHEENJOHTAJA

Johanna Matilainen
johanna.matilainen@uef.fi
p. 040 0854628

TAITTO

Joanna Pylvänäinen / Imagenis Oy
imagenis.design@gmail.com
p. 044-0123436

PAINOPAIKKA

Painosalama Oy, Turku

KANNEN KUVA

Ainejärjestöjen jäsenet

PÄÄTOIMITTAJA

Jenny Joutsen
040 771 1056, jenny.joutsen@lapha.fi

PAIKALLISTOIMITTAJA/JYVÄSKYLÄ

Sira Karvinen
050 362 5120, sira.m.karvinen@jyu.fi

PAIKALLISTOIMITTAJA/TAMPERE

Elina Mäntylä
040 538 9300, elina.mantyla@tuni.fi

PAIKALLISTOIMITTAJA/TURKU

Elina Siljamäki
050 576 9807, elisil@utu.fi

PAIKALLISTOIMITTAJA/KUOPIO

Sini Pitkänen
045 650 4048, sini.pitkanen@uef.fi

MAINOSTOIMITTAJA

Anna Aalto
040 567 5842, anna.aalto@abo.fi

Pääkirjoitus

Suomen Solubiologit ry sai alkuvuodesta 2025 aivan huikean määrän uusia opiskelijajäseniä, minkä vuoksi toimituskunta päätti yksimielisesti, että tämä numero tullaan suunnittelemaan erityisesti opiskelijoille. Lehti alkaakin biotieteellisten ainejärjestöjen esittelyillä ja akateemisiin perinteisiin oleellisesti kuuluvilla snapsilauluilla. Mukaan on saatu myös mm. kertomus vaihto-opiskelusta ulkomailla sekä erinomainen apupaketti graduntekijöille, joiden myötä haluamme lämpimästi kiittää uusia opiskelijajäseniämme. Koko toimituskunnan puolesta siis tervetuloa mukaan uudet huippubiotieteilijät!

Lehden työstäminen sai minut tietysti palaamaan myös omiin opiskeluvuosiini ja havahdutti siihen, miten paljon asiat ovatkaan näiden vuosien aikana muuttuneet. Aloitin biologian opinnot Turun yliopistossa syyskuussa 2004. Aiemmin keväällä olin käynyt Oulussa pääsykokeissa isoisäni kyyditsemänä, joka olikin aina hyvin ylpeä siitä, että olimme yhdessä hakeneet yliopistoon. Tulosten julkistamisen aikaan olin kesälomamatkalla ulkomailla ja istuin hikiessä bussissa äitini soittaessa opiskelupaikan myöntämisestä. Paksu kirjekuori oli tipahtanut postilaatikkoon, eikä hän ollut voinut olla avaamatta sitä. Opetushallituksen ylläpitämästä Opintopolusta ei tuolloin ollut vielä tietoaakaan. Kotimatka oli aika utopistinen, yhtäkkiä elämä pienessä Perämeren kaupungissa oli päättynyt ja seuraavan kodin saisi rakentaa Aurajoen rannoille.

Ensimmäinen kotini Turussa oli pieni soluhuone Röntämäessä, jonka vuokra sisälsi vesilaskun, sähkölaskun ja kiinteän nettiyhteyden. Sain sukulaisilta vanhan kannettavan tietokoneen ja yhtäkkiä minulla oli elämäni ensimmäinen internetyhteys omassa kodissani. Enpä tiedä kuinka moni opiskelija enää nykyään saisi ensimmäisen nettiyhteyden vasta muuttaessaan opiskelemaan. Tuolloin kuitenkin elettiin vielä aikaa, jolloin puhelimissakin värinäyttö ja töröttävän antennin puuttuminen olivat merkki huipputeknologiasta. Itse opiskelu tapahtui lähes yksinomaan paperin voimin. Luentojen aluksi jaettiin monisteita luennoitsijoiden esityksistä ja muistiinpanot tehtiin konseptipaperille. Luentojen jälkeen keräsin paperit kuminauhakansioon ja kotona lajitelin monisteet ja muistiinpanot erillisiin nimettyihin mappeihin; *genetiikka*, *eläinfysiologia*, *kasvifysiologia*, *ekologia*. Uutta opiskeluteknologiaa edusti tuolloin Turun yliopiston kehittämä WorkMates-ohjelma, joka toimi ensimmäisenä ryhmätyöskentelyn mahdollistavana verkkopohjisena oppimisalustana. WorkMates:a käytettiin tietysti vain erillisissä tietokoneluokissa, sillä kannettavia tietokoneita oli vain muutamilla ja nekin olivat niin painavia, että ei niitä kukaan oikeasti halunnut kantaa mukana.

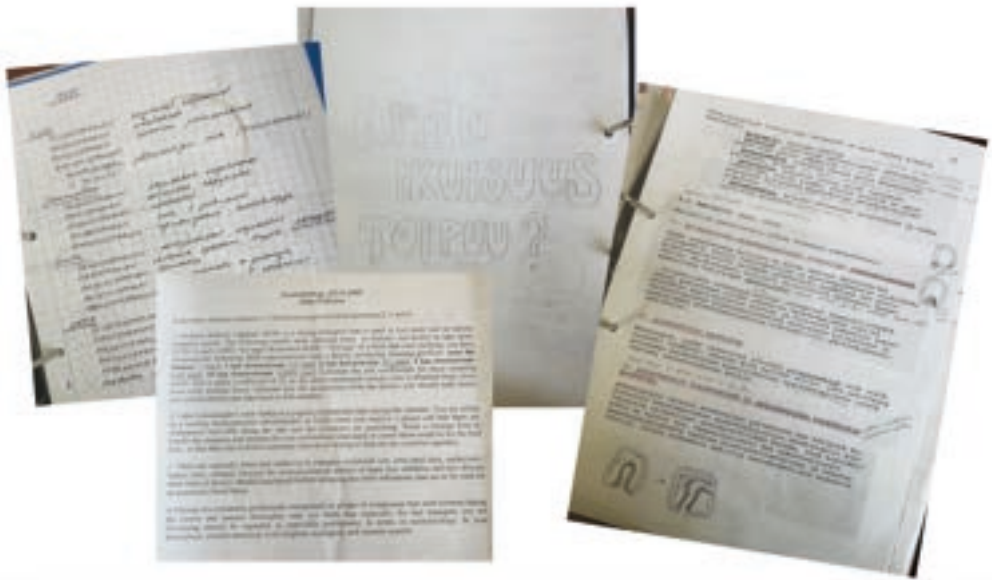
Kursseihin kuului tuolloin paljon harjoitustöitä, joissa opeteltiin runsaasti käytännön taitoja. Genetiikan harjoitusten jälkeen nenässä tuoksui kloroformi, kun banaaniämpäset oli pakko nukkuttaa ennen kuin ne voitiin jakaa ryhmiin silmien värin perusteella. Eläinfysiologian harjoituksissa kirjolohelle piti laittaa kanyyli kitalakeen ja kasvifysiologien harjoitusten jälkeen vermikuliittimurua oli joka paikassa. Harjoitustöiden työselostukset kirjoitettiin kyllä tietokoneella, mutta ne piti tulostaa ja palauttaa paperisena, sillä myös korjaukset tulivat ky-

nällä kirjoitettuna suoraan selostukseen. Tässä vaiheessa lieenee turha enää mainita, että tenttivastauksia kirjoitettiin tietysti pelkästään tentaattorin jakamalle, Turun yliopiston leimalla varustetulle, konseptille. Yhteyttä opiskelukavereihin pidettiin tekstiviestien ja Messengerin välityksellä. Niin ja tietysti istumalla ainejärjestön toimistolla!

Näin vuosien jälkeen haluaisin sanoa opiskelijaminälleni seuraavaa: älä liikaa murehdi, asiat kyllä järjestyvät. Jos sinulla on voimavaroja, niin käytä opintoihin vieläkin enemmän aikaa, lue kursseja muista tiedekunnista ja muilta aloilta, hyödynnä enemmän mahdollisuuttasi laajentaa osaamistasi monipuolisesti. Lue ja kirjoita vielä enemmän, sillä jokainen sana paperilla (tai ruudulla) tulee auttamaan sinua myöhemmin. Ja ehkä tärkeimpänä, osallistu rohkeasti ainejärjestöjen järjestämiin tapahtumiin, sitseille, peli-iltoihin ja vaelluksille, sillä uusiin ihmisiin tutustuminen ja opiskelukokemuksen jakaminen on lopulta koko matkan parasta antia.

Lämmintä kesää kaikille Solubiologin lukijoille; opiskelijoille, jatko-opiskelijoille, ”postdokkaajille” ja meille työssäkäyville biotieteilijöille!

Jenny



Todistuaaineistoa bilsan opiskelusta 2000-luvun alusta. Jo silloin kahvi oli oleellinen osa opintoja (huomaa kahvikupin jälki muistiinpanoissa). Opiskelujen aikana tuli pohdittua kaikenlaista muutakin, esim. että miten ikuisuus toipuu. Tähän en tosin tiedä vastausta vielääkään. Mukana myös ekotoksikologiaa opiskeleville tenttivinkki vuodelta 2005, mahtakohan olla enää käyttöä? Luentojen aikana oli tarpeen usein myös piirtää kuvia. Melko moderni fontti myös monisteissa, eikö?

 **suomen solubiologit**

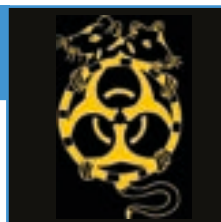
Opintojen ytimessä – ainejärjestöt opiskelijan tukena

Opiskelijan elämä rakentuu monista palasista, eikä vähäisin niistä ole ainejärjestötoiminta. Ainejärjestöt tarjoavat paitsi konkreettista apua opintoihin myös yhteisön, johon kuulua – paikan, jossa jaetaan niin onnistumiset kuin vastoinkäymiset. Solubiologian opiskelijoille nämä järjestöt ovat monelle ensimmäinen kosketuspinta akateemiseen yhteisöön ja samalla ovi monipuoliseen tekemiseen luentojen ulkopuolella. Tässä artikkelissa tutustumme siihen, millaisia ainejärjestöjä solubiologian kentältä löytyy, mitä ne tekevät ja mikä niissä vetää opiskelijoita puoleensa vuodesta toiseen. Samalla selviää, millaisia tapahtumia järjestetään, mitkä hetket jäävät erityisesti mieleen – ja miksi ainejärjestöissä todella kannattaa olla mukana.

Helix, Helsingin yliopisto

»Est. 1969

»Jäseniä: 1000



Olemme vuonna 1969 perustettu Helsingin yliopiston biokemian, mikrobiologian, genetiikan sekä solu- ja molekyylibiologian opiskelijoiden ainejärjestö. Jäsenmäärämme hipoo tuhatta helikaania.

Tavoitteemme ainejärjestönä on valvoa opiskelijoiden oikeuksien toteutumista, toimia opiskelijoiden ja hallinnon välisenä viestikanavana, järjestää tapahtumia sekä auttaa opiskelijoita verkostoitumaan. Järjestämme monenlaisia tapahtumia liittyen mm. opintoihin, työelämään, sekä vapaa-aikaan; esimerkiksi nyt huhtikuussa -25, tapahtumakalenteri lupaa excursiota biopankkiin, reivejä viikkiläisissä maisemissa sekä yhteisopiskelua Viikin

kampuksella *To-Do Tuesdayn* merkeissä.

Ainejärjestömme sydän sijaitsee Viikin kampuksella Biokeskus 1:n alakerrassa ”kertsillä”, eli Helixin sekä kattoainejärjestömme Biosfääri ry:n yhteisellä kerhohuoneella. Kenties jäsenyytemme parasta antia onkin kertsihengaus, joka tuo arkeen valoa ja yhteisöllisyyttä. Kertsillä opiskelijoita piristää KP von Helix, ainejärjestön logossakin esiintyvä kaksipäinen rotta. KP saapui meitä ilahduttamaan jo yli viisitoista vuotta sitten Tampereelta Helixin 40-vuotisjuhlien yhteydessä. Juhlahumun jälkitunnelmissa KP jumahti kertsin houkuttelevan pehmeille sohville jäädäkseen.

Synapsi, Turun Yliopisto

»Est. 1962

»Jäseniä: 560



Synapsi ry on Turun yliopiston biologian ja maantieteen opiskelijoiden yhteinen ainejärjestö. Synapsi vastaa opiskelijoidensa edunvalvonnasta ja huolehtii opiskelijaelämän pysymisestä monipuolisena aina johdantoviikosta valmistumiseen saakka. Yhdistys järjestää yhteistä toimintaa muiden ainejärjestöjen kanssa ja on mukana kehittämässä opiskelua sekä opiskelijaelämää.

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Turun Yliopiston Biologian ja Maantieteen Opiskelijain Yhdistys SYNAPSI ry, tuttavallisemmin vain Synapsi ry. Nimemme kuvastaa biologian ja maantieteen opiskelijoiden välistä yhdyssidettä, kuten synapsitkin tekevät hermojen ja muiden solujen välillä. Nimeen vaikutti myös alkusointu Helsingin yliopiston Symbioosin ja Oulun yliopiston Syntaksin kanssa. Nimestä järjestettiin äänestys 18.11.1962, jossa Synapsi voitti. Toiseksi äänestyksessä tuli Popula ja kolmanneksi Reviiri.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Jäsenten edunvalvonnan valvominen ja opiskelijaelämän pitäminen eläväisenä, monipuolisena ja kutsuvana kaikille jäsenille.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme monipuolisesti sekä holillisia että holittomia aktiviteetteja. Näitä ovat mm. sitsit, bileet, retket, peli-illat, hengailut, ekskursiot, urheilutapahtumat ja ylipäätään kaikenlainen yhteisöllinen tekeminen. Synapsilaiset ovat kovia sitsaamaan, ja järjestämmeikin isoja yli 100 hengen sitsejä kuukausittain.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Järjestössämme on ihana yhteishenki, joka näkyy esimerkiksi tapahtumissa, kun pystyy juhlimaan yhtä hyvällä menolla siitä huolimatta, kuka synapsilainen vieressä juhlii mukana. Yhteisöllisyys näkyy myös järjestömmen toimistolla, jossa pystyy keskustelemaan mistä vaan kenen tahansa kanssa kahvikupposen ääressä.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Synapsi-laulun valitseminen on vaikeaa, sillä järjestömmen koostuu sekä maantieteilijöistä että biologeista. Bilsalaiset saattavat siis nimittää lauluksemme Lintumiehen (Pelimies-biisin säveleen: *tänä aamuna bongaan lintuja*), kun taas mantsalainen biisin säveleen: *pysy aina mantsalaisena ja nuorena, älä koskaan valmistu*). Sitseillämme eniten innostusta saa laulu "Varpunen jouluaamuna", josta kaikki pitävät (tai eivät pidä) yhtä paljon.

Onko logollanne tarina?

Logossamme yhdistyy biologia (hämähäkki) ja maantiede (maapallo). Varsinaista synapsia logosta ei siis valitettavasti löydy.

Symbioosi, Helsingin yliopisto

»Est. 1950 (tänä vuonna 75-vuotisjuhlavuosi)
»Jäseniä: 622 + 2 kannatusjäsentä



Yhdistyksemme on perustettu aikoinaan lujittamaan biologian opiskelijoiden yhteenkuuluvuutta, valvomaan opiskelijoiden etua ja oikeuksia ylioppilaskunnassa sekä turvaamaan alan opiskelijoiden taloudellista asemaa valmistumisen jälkeen. Nykyään näiden lisäksi järjestämme vuosittain Suomen suurimman linturallin, perinteikkään lasten vapputapahtuman Vappushokkelon sekä erilaisia tapahtumia bileistä luontoretkeihin. Tavoitteenamme on yhdistää eri biologian haarojen opiskelijoita ekologeista valkotakkeihin ja tehdä yhteistyötä muiden ainejärjestöjen kanssa.

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Yhdistyksemme nimi on Symbioosi ry. Emme osaa sanoa varmaksi, sillä yhdistyksemme on niin vanha, mutta voimme päätellä, että se on ollut hyvä biologian alaan liittyvä termi, joka on kuvannut aikoinaan biologian ja maantieteen opiskelijoiden yhdessä perustamaa ainejärjestöä. Sittenkin maantieteenopiskelijat ovat perustaneet oman järjestönsä.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Järjestää laadukasta ja monipuolista toimintaa jäsenillemme ja tarjota ilmaista kahvia korkeinainnälkäsille kertsivierailijoille.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme paljon erilaisia aktiviteetteja, repertuaaristamme löytyvät niin sitsit, bileet sekä luontoretket, joilla voidaan pysähtyä

tutkimaan sammalia tai sieniä tai bongata siivekkäitä ystäviämme. Vuosittain järjestämme myös excursion Kilpisjärven biologiselle asemalle. Järjestämme myös saunailtoja ja pidämme aktiivista lukupiiriä. Suosikkiaktiviteettimme on kerhohuoneella eli kertsillä hengäminen.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Monet ilmaiset tai hyvin edulliset tapahtumat, hyvä ilmapiiri ja uusien ystävien löytäminen.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Meillä ei ole omaa snapsilaulua, mutta suosikkilaulumme sitseillä on Saapasjalka ja valkotakki!

Onko logollanne tarina?

Emme voi olla varmoja myöskään logomme tarinasta, sillä se on todennäköisesti ollut samantyylinen koko yhdistyksen olemassaolon ajan, kuitenkin logomme kuvastaa elämälle melko keskeistä tapahtumaa.

Mikrovillus, Itä-Suomen yliopisto

»Est. 1973

»Jäseniä: noin 450



Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?
Mikrovillus ry. Nimen alkuperä jäänyt ilmeisesti historian havinaan.

Mikä on tärkein tavoitteenne?
Valvoa jäsenistömme etua! Tämän lisäksi haluamme tukea tasa-arvoista ja kaikki huomioon ottavaa toimintakulttuuria.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?
Järjestämme paljon erilaisia aktiviteetteja ympäri vuoden. Näistä ehkä tärkein on 8-apro, joka on Joensuun suurin opiskelijatapahtuma.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?
Ihana yhteishenki!

Onko teillä oma snapsilaulu?
On! Näistä parhaimpia lienee erilaiset ”nakkilaulut”.

Onko logollanne tarina?
Logomme maskotit kuvastavat näitä mikrovilluksia, jotka ovat siis suolinukkasia.

Biopsi, Tampereen yliopisto

»Est. 2001

»Jäseniä: 180



Biopsi ry on Tampereen yliopiston bioteknologian opiskelijoiden vuonna 2001 perustettu ainejärjestö. Biopsin tarkoituksena on huolehtia alan opiskelijoiden oikeuksista, järjestää tapahtumia ja ennen kaikkea saattaa bioteknologian opiskelijat yhteen!

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?
Biopsi ry. Nimestä ei ole tiedossa taustatarinaa.

Mikä on tärkein tavoitteenne?
Meillä on tärkeää huolehtia opiskelijoiden oikeuksista ja hyvinvoinnista, järjestää tapahtumia ja saattaa bioteknologian opiskelijat yhteen ja innostumaan bioteknologian kaikista mahdollisuuksista!

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme paljon poikkitieteellisiä tapahtumia Tampereen muiden ainejärjestöjen ja kilttojen kanssa meidän eri kampuksilla. Näitä tapahtumia ovat esimerkiksi sitsit, erilaiset rastitapahtumat ja vuosittaiset lavatanssibileet! Tapahtumien lisäksi teemme esimerkiksi kahvituksia Kaupin kampuksen eri tutkimusryhmille sekä yhteistyötä eri yritysten kanssa.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Meillä on pieni ja tiivis ainejärjestö, jossa pääsee tutustumaan helposti muihin jäseniin! Meillä on myös Kaupin kampuksella oma ainejärjestöhuone eli kerhis, jossa voi vapaasti viettää aikaa ja juoda ilmaista kahvia.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Meillä on muutamia omia sitsilauluja, kuten labra-aamu ja labralaulu.

Onko logollanne tarina?

Meidän logomme S-kirjain on RNA-juoste. RNA on hyvin tärkeä osa biologiaa, bioteknologiaa ja lääketieteellistä tutkimusta, minkä vuoksi se pääsi logoomme mukaan.

Kulti, Itä-Suomen yliopisto

»Est. 4.4.1974 (Kuopion toiseksi vanhin ainejärjestö)
»Jäseniä: noin 200



Kulti ry on Itä-Suomen yliopiston biolääketieteen opiskelijoiden ainejärjestö. Tavoitteenamme on yhteisöllisyyden rakentaminen biolääketieteen opiskelijoiden kesken ja poikkeittieteellisesti Kuopion kampuksella, sekä opiskelijoiden tukeminen opiskelussa ja työhön siirtymisessä. Toimintaamme kuuluu paljon tapahtumia, kyselyitä ja kerhohuoneen pyörittämistä. Lisäksi hankimme uusille opiskelijoille labratakit, haalarit ja myymme yleisesti myös haalarimerkkejä.

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Yhdistyksemme nimi on Kulti ry. Yhdistys oli alun perin kaikkien Kuopion yliopiston luonnontieteiden (KuLTi) opiskelijoiden ainejärjestö, mutta muiden tiedealojen erkaannuttua omiksi ainejärjestöikseen, Kulti toimii nykyään vain biolääketieteen opiskelijoiden ainejärjestönä. Vaikka nimi itsessään ei tarkoita mitään erityistä, siitä saa helposti hauskoja muunnoksia, jotka tuovat hymyn huulille.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Tärkein tavoitteemme on vaalia aineemme opiskelijoiden hyvinvointia ja oikeuksia. Toimimme myös akateemisen huumorin puolestapuhujina ja haluamme pitää yllä kuopiolaisia opiskelijaperinteitä.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme kaikkea laidasta laitaan: bileitä, hengailua, approja, lajikokeiluja, sitsejä, kahvitteluja, excursioita, leffailtoja... vain mielikuvitus on rajana. Muutamia suosikkiaktiviteet-

teja ovat sitsimuotoiset pikkujoulujuhlamme "Musta joulu", helmikuiset Lavatanssibileet sekä osallistuminen Luonnontieteilijöiden jouluristeilylle!

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Totta kai päivittäinen ilmainen kuppi kahvia! Kultin jäsenenä saa myös oikeuden kantaa tyylikkäitä punaisia haalareitamme sekä oikeuden ostaa jäsenhintaisia lippuja moniin Kuopion suosittuihin opiskelijatapahtumiin.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Biolääketiede- ja Kulti-teemaisia lauluja löytyy laulukirjoistamme monia, joskin omaa snapsilaulua ei meiltä löydy. Joihinkin kappaleisiin olemme kuitenkin keksineet omia Kulti-aiheisia säkeistöjä.

Onko logollanne tarina?

Tämänhetkinen logomme on 2017 suunniteltu käärme pipetin ympärillä, joka kuvastaa märkälabran töitä lääketieteellisen tutkimuksen eteen, ja taustalta löytyy orgaanisille molekyylielle ominaisia kuusikulmaisia rakenteita. Aiemmin käyttämämme "enkelilogo" päivitetiin tuolloin, koska halusimme edustaa selkeämmin biolääketiedettä ja terveystieteiden tiedekuntaa.

Syrinx, Jyväskylän yliopisto

»Est. 1971
»Jäseniä: 350+



Syrinx on opiskelijayhteisö, biologien, ympäristö- ja vesistötieteilijöiden oma pieni ekologinen lokero, jonka tarkoituksena on toimia opiskelijoiden yhdysseitynä, tukena ja verkostoitumiskanavana. Teemme järjestönä paljon kaikenlaista. Toimimme jäsenistömme edunvalvojina, järjestämme yksin ja muiden ainejärjestöjen kanssa paljon erilaisia tapahtumia ja tuomme syrinxläisiä yhteen sekä viemme eteenpäin bilsan ilosanomaa.

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Yhdistyksemme nimi on Syrinx ja nimensä se on saanut linnun ääninelimen mukaan, sillä järjestömme tarkoituksena on toimia opiskelijoidemme ääninelimenä.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Tärkeimpänä tavoitteenamme on jäsenistön yhteen tuominen.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme paljon eri aktiviteetteja mm. sitsejä, lajikokeiluja, kulttuuritapahtumia, 3mioita, hengailuja ja laneja. Lempparitapahtumamme on sitsit.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Parasta järjestössämme olemisessä on kivat syrreläiset ja monipuoliset tapahtumat.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Meillä ei ole omaa snapsilaulua. Mutta järjestölaulumme on "Oomme Syrinx". Laulussa on ideana, että kun säkeistö koskee tai kuvaa itseäsi niin nouset säkeistön ajaksi seisomaan.

Onko logollanne tarina?

Logossamme on järjestön tunnus Tumakuukeli.

Biologica r.f., Åbo Akademi

»Est. 2019 (*tidigare Dendriticum och Biotica*)
»Medlemmar: 150



Vad är ert främsta mål?

Vårt främsta mål är att skapa en gemenskap mellan alla studeranden vid biovetenskapslinjen vid Åbo Akademi genom att ordna olika sorters evenemang, allt från sitzar och filmkvällar till utlandsexkursioner! Vi arbetar ständigt med att vara så inkluderande som möjligt för att alla studeranden vid vår linje ska ha en plats i vår förening!

Vilka aktiviteter arrangerar ni? Har ni en favortiaktivitet?

Som nämnt ordnar vi alla möjliga evenemang. Sitzar med olika teman ordnas med jämna mellanrum, medan stora evenemang som utlandsexkursioner ordnas mer sällan t.ex. vartannat år. Vi har ett antal evenemang som traditionellt ordnas varje år, till exempel Gulisvecka samt gulisintagning, Halloweenstiz, Höstmöteststiz, Julfest med studeranden och personal, Nära-och-kära-sitz, Sir David-filmkväll, "Påskstiz", Årsfest och silliz samt en vecka fylld med

vappen-evenemang! Flera av våra evenemang ordnas tillsammans med andra föreningar för att öka gemenskap mellan olika ämneslinjer och julfesten samt årsfesten är dessutom öppna för alumner, hedersmedlemmar, personal och övriga.

Det är svårt att välja favoritevenemang och svaret kommer att variera beroende på vem man frågar, men några av våra populäraste evenemang är halloweensitz, höstmötessitz, ”påksitz”, årsfesten och vappmiddagen.

Vad är det bästa med att vara medlem i er förening?

Det bästa med att vara medlem i Biologica är att vår förening aktivt ordnar evenemang och vi har en otrolig gemenskap trots föreningens storlek.

Har er logo en historia?

Vår logo har ingen direkt historia vad vi har hört om. Eftersom vår förening har medlemmar som både studerar Miljö- och marinbiologi (MMB) och cell och molekylär biovetenskap (CMB) samt ämneslärare, innehåller logon både ett träd för MMB och en DNA-sträng för CMB!

Har ni en egen snapsvisa? Hur går den?

Under året 2024 då vi förnyade våra sångböcker skrevs en avslutande visa som vi nu sjunger som sista sång på våra sitzar. Visan heter Viva-Biologica och går såhär (se sidan 15).

IVA, Turun yliopisto

»Est. 1998

»Jäseniä:120



In Vitro Aboensis ry eli tuttavallisemmin IVA on Turun yliopiston biolääketieteen opiskelijoiden ainejärjestö. Jäseniimme kuuluvat kandidaattiin opiskelijat sekä opiskelijoita kolmesta eri maisteriohjelmasta, jotka ovat *Drug discovery and development*, *Biomedical imaging* sekä *Human neuroscience*. Tavoitteisiimme kuuluvat tiiviin opiskelijayhteisön luominen, jäsenistön edunvalvonta, virkistystoiminnan järjestäminen sekä verkostoitumismahdollisuudet.

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Ainejärjestömme nimi on In Vitro Aboensis ry eli hyvin vapaasti käännettynä turkulaisia koeputkessa. Nimellä ei ole sen erityisempää tarinaa.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Tärkeimpiä tavoitteitamme ovat tiiviin opiskelijayhteisön luominen sekä jäsentemme edunvalvonta.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme sitsejä, ekskursioita, haalari-merkkien ompelutilaisuuksia, erilaisia kilpailu-

ja ja ihan vain hengailuitoja toimistollamme. Suosikkiaktiviteetteihin kuuluvat sitsit ja vapaamuotoiset hengailut.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Hyvä yhteishenki, koska kaikki ovat aina tervetulleita mukaan toimistolle ja tapahtumiin kurssirajoista riippumatta.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Meillä on useampikin oma laulu, joihin kuuluvat esimerkiksi Nude-rotta, Erittäin IVA ellei täydellinen, Pikku fetus labrahädässä ja Pipe-toidaan.

Onko logollanne tarina?

Logomme on multipolaarinen neuroni, johon kiinnittyvät Turun yliopiston siipisoihdun siivet. Multipolaarinen neuroni on valikoitunut pitkälti muotonsa ja lääketieteellisen teemansa vuoksi.

Histoni, Oulun yliopisto

»Est. 24.5.1971

»Jäseniä: noin 200



Histoni on Oulun yliopiston biokemian opiskelijoista koostuva ainejärjestö. Ainejärjestön tehtäviin kuuluu valvoa biokemian opiskelijoiden etuja ja järjestää opiskelijatapahtumia jäsenilleen. Järjestämme esimerkiksi tiedekuntamme kanssa palautepäivät kurssien ja koulutuksen kehittämiseksi. Histoniin jäseneksi voi päästä kuka tahansa pääaineenaan biokemiaa Oulussa opiskeleva henkilö!

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Oulun yliopiston biokemian opiskelijat Histoni ry, lyhyemmin Histoni. Nimi on saatu histoni-proteiinista, jonka ympärille DNA kiertyy kromatiinissa. Nimen alkuperästä ei ole enää tietoa, mutta sen voisi ajatella kuvaavan yhdistystä opiskelijoita eli "DNA:ta" yhdistävänä järjestönä.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Tavoitteenamme on ajaa Oulun yliopiston biokemian opiskelijoiden etuja ja järjestää opiskelijatapahtumia jäsenillemme.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettiä?

Tapahtumiin kuuluu muun muassa leffa- ja lautapeli-illat, liikuntavuorot, sitsit, suunnistukset ja bileet yksin ja yhdessä muiden ainejärjestöjen kanssa. Meillä on myös oma bändi, HeLa, ja ainejärjestölehti Supernatantti! Suosikitapahtumia voisivat olla pikkujoulut ja syksyisin järjestettävät varjositsit. Lisäksi tänä vuonna pääsimme järjestämään yhdessä Syntaksis ry:n kanssa Biotieteilijöiden Tapaa-misen eli BiTan!

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Jäsenten tuki ja yhteenkuuluvuus, kiltahuoneet molemmilla kampuksilla ja tietenkin kaikki tapahtumat!

Onko teillä oma snapsilaulu?

Valitettavasti ei taida olla.

Onko logollanne tarina?

Logomme itse asiassa ei kuvaa proteiinia, josta yhdistyksemme on saanut nimensä! Sen sijaan siinä näkyykin DNA:n muodostama kaksoiskierre.

Syntaksis, Oulun yliopisto

»Est. 1960

»Jäseniä: noin 400



Olemme Oulun yliopiston biologian opiskelijoiden ainejärjestö Syntaksis Ry. Ajamme opiskelijoidemme asemaa sekä biologian koulutusohjelmaa yliopistossamme ja luomme yhteenkuuluvuutta opiskelijoidemme keskuudessa. Tavoittemme onkin yhdistää biologian opiskelijoita!

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Ainejärjestömme nimi on Syntaksis ry.

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Yhdistää Oulun biologian opiskelijoita ja järjestää erilaista toimintaa

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme tosi monenlaisia eri aktiviteetteja ja tapahtumia kuten sitsejä, luontotapahtumia, approja, lapsille suunnatun vapputapahtuman, excuja, peli- ja leffailtoja, alumni-illan sekä bileitä, niin yksin kuin yhdessä muiden kilttojen kanssa. Lisäksi Syntaksis ry on aktiivisesti mukana liikuntatoiminnassa ja erilaisissa urheilutapahtumissa. Ehdoton suosikkiaktiviteetti on joka syksy järjestettävät fuksiexcute Oulangan tutkimusasemalla.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Parasta on hyvä ilmapiiri ja tiivis yhteisö

Onko logollanne tarina?

Logo on aikoinaan kilpailun perusteella valittu.

Tykry, Turun yliopisto

»*Est. 26.4.1935 (Turun vanhin ainejärjestö)*
»*Jäseniä: 450 + 150 seniorijäsentä*



Turun Yliopiston Kemistit TYK ry on kemian ja biokemian opiskelijoiden ainejärjestö, jonka päällimmäisenä tavoitteena on valvoa kemian ja biokemian opiskelijoiden yleisiä ja yhteisiä etuja etenkin koulutuspoliittiselta kannalta. Tämän lisäksi TYK ry pyrkii parantamaan jäsentensä yhteenkuuluvuutta ja järjestämään heille ikimuistoisia tapahtumia.

Onko yhdistyksenne nimellä jokin tarina?

Turun Yliopiston Kemistit TYK ry, tuttavallisemmin pelkkä TYK ry (Huom! Ry-pääte on tärkeä osa identiteettiämme; tykryläisten selkäpiitä karmii aina, kun joku käyttää järjestöstämme nimitystä "TYK")

Mikä on tärkein tavoitteenne?

Edistää kemian ja biokemian yleisiä ja yhteisiä etuja opinnoissa kommunikoivalla ja vahvalla yhteistyöllä kemian ja bioteknologian laitoksen henkilökunnan kanssa.

Mitä aktiviteetteja järjestätte? Onko teillä suosikkiaktiviteettia?

Järjestämme kaikenlaisia aktiviteetteja aivan laidasta laitaan! Mm. bileitä, sitsejä, urheilutapahtumia, kulttuuriaktiviteetteja, hyväntekeväisyystapahtumia sekä muita holittomia ja holiillisia pirskeitä! Tykryläisten suosikkeihin kuuluvat ainakin Hullu TiedeMies -sitsit, Kandidit vs. Maisterit -ottelut ja Viimeisen tentin bileet.

Mikä on parasta yhdistyksenne jäsenenä olemisessa?

Parasta on varmasti ilmainen kahvi järjestöhuoneellamme sekä tiivis yhteisö, jonka tykryläiset muodostavat.

Onko teillä oma snapsilaulu?

Tämä sitsilaulu ei jää ikinä laulamatta sitseillä eikä vuosijuhlilla (katso sivu 15).

Onko logollanne tarina?

TYK ry:n logo sisältää Turun yliopiston siipisoihdun, joka lävistää bentseenirenkaan.

Svenska Naturvetarklubben, Helsingfors Universitet

»Est. 1920 (äldsta vid Helsingfors Universitet)
»Medlemmar: 70



Vi är Svenska Naturvetarklubben, SvNK, och kallas för Svunken. Vi är en svenskspråkig ämnesförening för biologi- och miljövetenskapsstuderande vid Helsingfors Universitet. Vår ämnesförening välkomnar även andra vänner och alla intresserade av naturvetenskaper! Vi strävar efter att främja det svenska språket på vårt campus i Vik, men även inom hela Helsingfors Universitet. Vår förening är relativt liten vilket gör att samhörigheten är en stor orsak till att vår förening fungerar så bra som den gör.

Vad är ert främsta mål?

Vårt främsta mål är att förena alla svenskspråkiga som är intresserade av naturvetenskaper på Helsingfors Universitet och fungera som en trygg förening där alla känner sig hemma.

Vilka aktiviteter arrangerar ni? Har ni en favoritaktivitet?

Vi ordnar allt från sitser, årsfester, sykvällar, spelkvällar till kultur- och sportevenemang. Våra favoritevenemang är gulisintagningen

där vi får välkomna alla nya gulisar och temasitser där medlemmars kreativitet får blomstra.

Vad är det bästa med att vara medlem i er förening?

Det bästa med att vara med i vår förening är att man får känna sig som en del av en stor familj där alla känner varandra och får vara med och påverka med låg tröskel.

Har er logo en historia?

Vår logo föddes år 1979 på julen och skapades av Barbro Elgert som skapade logon baserat på sin brors teckningar. Ursprungligen var djuret på logon "Linnaeana", ett marsvin, med insekthåv och en väska men transformerades senare av medlemmarna till en sork. Symbolen bemöttes från början med en viss kyla från äldre medlemmar men än idag tjänar sorken troget som föreningens logo.



Liity Suomen solubiologiin osoitteessa
suomensolubiologi.fi



Ainejärjestöjen snapsilaulukirja



Biologica: Viva-Biologica

(melodi: Vintern rasat (Längtan till landet))

Snapsen runnit ner i våra magar
Jublen frodar liv i vår miljö
Sorglösa, det äro våra dagar
Vi ska hjälpa människor, skog och sjö

Samlade är vi i härlig skara
Biologer, Grönvitskiftande
I Biocitys labbar vill vi vara
Och på Husö trivas vi så väl

Samlade är vi i härlig skara
Biologer, Grönvitskiftande
Våra vänskapsband vill vi bevara
Sist, en skål för Biologica
Sist, en skål för Biologica



Tykry: Kemiaa

(sävel: Kemiaa)

Sen illan puistossa me istuttiin
Yömyöhään juteltiin
Puiston hämärässä suudeltiin
(mmm)
Viiniä nautittiin

Sä kerroit kuinka mukavaa
Ois kantaa sormusta
Pieni mökki metsän laitaan laittaa
Kukkia kasvaa

Mut hei ei se riitä
Et on mukavaa
Sen täytyy olla paljon parempaa:

Siinä täytyy olla rakkautta
Siinä täytyy olla unelmii
Mannapuuroa ja mansikkaa
Juuri oikeenlaista kemiaa

Sen täytyy joskus satuttaa
Sen täytyy voida naurattaa
Ei siitä muuten mitään tuliskaan
Ilman oikeenlaista kemiaa

Alkoi katuvalot sammumaan
Ja meitä paleltaa
Sä pyysit mua vierees nukkumaan
Joo, mä olin valmiina

Aamuyöstä vielä kuuden aikaan
Kuuntelin haaveitas
Seinän takaa isäs kuorsausta
Joo, mä taisin huokaista

Mut hei ei se riitä
Et on mukavaa
Sen täytyy olla paljon parempaa:

Siinä täytyy olla rakkautta
Siinä täytyy olla unelmii
Mannapuuroa ja mansikkaa
Juuri oikeenlaista kemiaa

Sen täytyy joskus satuttaa
Sen täytyy voida naurattaa
Ei siitä muuten mitään tuliskaan
Ilman oikeenlaista kemiaa



IVA: Pikku fetus labrahädässä

(sävel: Mikki Hiiri merihädässä)

(kuoro)

Kas, on fetus labroihiin lähtenyt, pikku labra-
takissaan
Ja vaikk' onkin Sale taas ärtynyt
Fetus laulaa innoissaan:

(fetus)

Hoo-kaks-oo-hei! Huolta nyt ei, biomed näin
käy labroja päin!
Hoo-kaks-oo-hei! Biomed labroja pelkää ei!

(kuoro)

Ja kun kokeet fetusta kiinnostaa, toimistokin
kauas jää
Mut' oi, mikä kummitus tuolla? Haa!
Fetus aivan säikähtää.

(assistentti)

Oon assistentti, hä-räh-räh-hää!
Räh-räh-hää-räh-räh-räh-hää!
Rapsas on heikko, hylsyksi jää, tyi-rät-rät-tät-
tät-tää!
Rää-rä, rää-rä, rät-tät-tää-rät-rät-tää

(fetus)

Oi-oi-oi-oi! Pelkään jo, voi! Armoa suo, vie
tuutorin luo!
Oi assistentti, kohta on tentti, pelasta, auta oi!

(assistentti)

Labroihiin jäät sinä ainiaan, haa-rah-rah-rah-
rah-haa!

(kuoro)

Vaan mik' ihme! Kokenut IVA toimistolta kiittää
päin!
Kas noin! Tenttitärpit käy antamaan, ja laulu
soi taas näin!

(kuoro ja fetus)

Hoo-kaks-oo-hei! Huolta nyt ei, biomed näin
käy labroja päin!
Hoo-kaks-oo-hei! Biomed ei labroja pelkää ei!

Biopsi: Labralaulu

(sävel: Matkalaulu)

Näytteet putkissa on, spekkaripaikasta riitaa.
Otin yhden pipetin, toisilla on kuitenkin liikaa.
Geelikin pitää ajaa, Sonja on ottanut oluen.
Ollilta kysytään vain silloin kun on hätätilanne.

Mittaa vielä absorbanssi,
ettei työmme uusiutuisi.

Tentti on tuolla edessämme jossain.
Mennään, mutta pipetoi hiljempaa.
Toivon, ettei labra loppuis ollenkaan.
Tämä voi olla koko elämämme ihanin labra,
pipetoi hiljempaa.
Toivon, että labra jatkuu, jatkuu vaan.

Kaadoin näytteemme taas, tehdään tätä kol-
matta kertaa.
Nyt en virhelaskemat, kerhiksellä kahvii ja pul-
laa.

Fiksaa vielä kuvaajaasi,
ettei arvot vääristyisi.

Tentti on tuolla...

Vetokaapist
hengitän sisään eetterii,
nyt päähän sattuu,
mua pelottaa.
Pelkään, etten käytävältä
löydä Janettee
Mitä sitten teen, mitä sitten teen?

Eikä ajatella mikä putki on kenenkin,
että joudun vääntää vielä selkkarin.
Tahdon kerhikselle, sohvat siellä odottaa.
Nyt en mitään muuta enää tahdokaan.

Tentti on tuolla...



Syrinx: Oomme Syrinx

(sävel: Sörnai gusha/Karjalan katjuusa)

Oon vain ekologi ekysyksissä,
ei oo mulla yhtään näytettä.
:: Ei oo toukkaa, eikä ole perhosta, eikä
yhtään hankajalkaista. ::

Oon vain köyhä solubiologi, ei oo mulla
yhtään rahotust
:: Ei oo pipettii, eikä ole fuugia, eikä yhtään
Lambda-faagia. ::

Oon vain yksi pieni ymppiläinen,
ei oo mulla lantin lanttia

:: Ei oo toivoo, eikä ole duunia, eikä paskaa
jota tutkia. ::

Oon vain pieni alkkis wettiläinen, ei oo mulla
yhtään noppia
:: Ei oo kaloja, eikä ole viinoja, join ne kaikki
viime viikolla. ::

Oomme Syrinx suomen sydäimestä,
ainoot oikeet vihreelahkeiset
:: Harjulla me kotiviinii ryypätään,
illan tullen alas rymytään. ::



Svenska Naturvetarklubben: Biologernas snapsvisa

(melodi: Tomtarnas julnatt)

Mikrobiologer gillar höna - Salmonella
Fermentering och inokulering - Centrifugering
Petriskål med älskade clostrider
Klett - Klett - Klett!

Fysiologer sniffar formalin - Paraffin
Akrosom och zona pellucida - Penetrera
pH, GH, FSH och LH
Do - pa - min!

Genetiker söker mutationer - Klinefelter
XY, XX - eller däremellan - Allting duger!
Goda gener, länge leve fitness!
D- N- A!

Växtbiologer drar ofta i slang - Pollenslang
Blommor, bin, ståndare, pistiller - Använd piller!
Trimma trädgård'n, ta en lur i parken
Ak - ta - SVAMP!

Nu miljöbiologer ta till vapen! - Skyltar och
kedjor
Rädda världen, loppor och delfiner - Solen
skiner!
Make love, not war - just don't be a whore
Ös - ter - sjön!

Ekologer glömmer aldrig gummi - Gummis-
tövlar!

Spanar, spejar, bongar stora lejon - Strand-
lejon

Kruskal - Wallis - Onpas viina kallis!
Tall - barrs - te!

TvEx-biologit molet ja y-kandit - Talar FINSKA/
SVENSKA!
Förstår inte, mis' mun sanakirja? - Kan du
toistaa?
What the jävla fuck kun menee språket
Se - ka - sin!

Biologer är vi alla här - Är vi här
Mendels lag och ljuva Darwinismen - Är oss kär
Höj nu glaset, skala på kalaset!
SKÅL - SKÅL - SKÅL!

Skriven av:
Michaela Wilkman, Sophie Aminoff
TvEx-versen Aino Peltola, Annele Holla, Helka
Walldén



iGEM ABOA 2025: Rikostutkimusta synteettisen biologian keinoin

Teksti | Venni Tuulosniemi

iGEM ABOA (Tampereen Yliopisto), venni.tuulosniemi@aboaturku.fi, +358 40 177 9557

Maaailman suurin synteettisen biologian kilpailu iGEM järjestetään tänä vuonna 22. kerran. Turun yliopiston koordinoima iGEM ABOA -joukkue on osallistunut kilpailuun kuusi kertaa vuosittain vaihtuvalla kokoonpanolla. Tänä vuonna joukkue kehittää kilpailutyönään rikostutkimukseen testiä, jonka avulla veritahrojen ikä voitaisiin määrittää rikospaikalla, synteettistä biologiaa hyödyntäen. Tämä testi nopeuttaisi rikospaikan tutkimusta ja mahdollistaisi rikospaikkatutkijoiden resurssien keskittämisen rikokselle oleellisiin veritahroihiin. Rikos-

paikka on käyttökohteena erityinen ja asettaa monia vaatimuksia, jotka tulee huomioida toteutuksessa. Yksi näistä vaatimuksista on solu- ja DNA-vapaat menetelmät, jolloin rikospaikan eheys voidaan varmistaa. Tammikuussa alkanut projekti etenee reippaasti, vaikka tekemistä on vieläkin paljon. Kilpailu huipentuu lokakuussa Pariisissa pidettävään Grand Jamboree -tapahtumaan ja palkintojen jakoon.

International Genetically Engineered Machine, tai tuttavallisemmin iGEM, on vuosittainen kilpailu, jossa lukio- ja yliopis-



YDINASIAT

- » iGEM on kansainvälinen synteettisen biologian kilpailu, joka huipentuu loka-kuussa Jamboree-tapahtumaan Pariisissa.
- » ABOA iGEM -joukkue osallistuu tänä vuonna iGEM:iin kuudetta kertaa, 13 hengen joukkueena, johon kuuluu opiskelijoita Turun ja Tampereen yliopistoista.
- » Vuoden 2025 joukkueen projektina on laatia pikatesti, jonka avulla voitaisiin määrittää veritahrojen ikä nopeasti ja helposti jo rikospaikalla.
- » Joukkueen toimintaa voi seurata sosiaalisessa mediassa: Instagramissa ja Tik-Tokissa käyttäjällä @igem.aboa, bluesky:ssä @igemaboa.bsky.social, sekä lisäksi LinkedIn:ssä nimellä iGEM ABOA.

totason opiskelijat ympäri maailmaa haaste-taan tuottaman 10 kuukauden aikana ratkai-su johonkin paikalliseen tai kansainväliseen ongelmaan synteettisen biologian avulla. Synteettinen biologia on tieteenala, jossa suunnitellaan ja tuotetaan keinotekoisesti biologisia systeemejä, soluja, solun osia tai eliöitä. Alalla sovelletaan biologiaa, insinöö-ritieteitä, robotiikkaa ja tietotekniikkaa. Eri tekniikan menetelmiä hyödyntämällä eläviä organismeja voidaan esimerkiksi muokata geneettisesti. Muokkaamalla solujen geeni-perimää niille voidaan kehittää ominaisuuksia ja toimintoja, joita ei löydy luonnosta ja siten löytää uusia, kestäviä ratkaisuja moniin

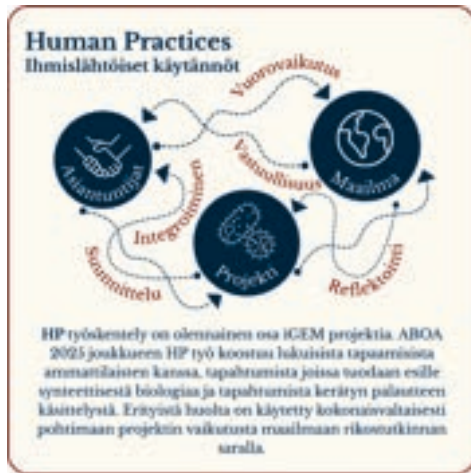
kansainvälisiin haasteisiin. Tällä hetkellä va-lokeilassa ovat erityisesti synteettisen biolo-gian tarjoamat ratkaisut ilmastonmuutoksen torjunnassa ja lääkehoitojen kehittämisessä. Ensimmäisen kerran Turun yliopisto osallis-tui iGEM-kilpailuun vuonna 2019 ja vuon-na 2024 joukkueessa oli ensimmäistä kertaa mukana jäseniä myös Tampereen yliopis-tosta. ABOA-joukkue lähtee nyt toista vuot-ta peräkkäin laajennetulla kokoonpanolla tavoittelemaan kultaa Pariisista bakteerien avulla tuotetulla uudella rikostutkimuksen innovaatiolla.

Maailman suurin synteettisen biologian kilpailu

Amerikkalaisen *Massachusetts Institu-te of Technology*:n vuonna 2003 perustama iGEM-kilpailu on 22 vuoden ajan pyrkinyt edistämään tietoisuutta synteettisestä biolo-giasta tieteenalana. Kilpailuun on osallistu-nut joukkueita mm. yliopistoista ja lukioista 66 maasta, kerryttäen vuosien mittaan yli 86 000 osallistujaa. Tänä vuonna Pariisissa pidettävälle *Grand Jamboreelle* on arvioitu saapuvan 400 joukkuetta ja yhteensä noin 5000 osallistujaa, tehden siitä tähän men-

nessä suurimman synteettisen biologian ta-pahtuman.

Kilpailu ei ole tarkoitettu pelkästään alan ammattilaisille, vaan on avoin kaikille, joita kiinnostaa mahdollisuus hyödyntää synteet-tistä biologiaa. Kilpailuun osallistuminen vaatii kuitenkin sen, että joukkueen taustalta löytyy joku tunnettu taho, kuten oppilaitos, itsenäinen laboratorio tai yksityinen yritys. Osallistua kannattaa alasta riippumatta, sil-lä monialainen osaaminen on pelkästään



eduksi ja antaa useita, tuoreita perspektiivejä joukkueeseen. Omasta osaamisestaan ei myöskään kannata olla huolissaan, sillä kokemus on ennen kaikkea oppimista varten ja siihen on rajattomasti mahdollisuuksia itse tieteellisestä menettelystä sisällön tuottamiseen, projektityöhön, nettisivujen ohjelmointiin ja ihmisten väliseen viestintään, muutaman mainitakseen. Suoritusten ytimenä on syklinen kehitysprosessi, jossa ensin tutkitaan, ideoidaan, suunnitellaan, rakennetaan, kokeillaan ja opitaan, minkä jälkeen sykli aloitetaan alusta. Projektin aikana ei voi välttyä epäonnistumisilta ja tärkeintä onkin halu oppia ja valmius. Kilpailusuorituksen arvioinnissa keskitytäänkin enemmän oppimiseen, siihen matkaan, jonka joukkue on kulkenut yhdessä, eikä niinkään täydelliseen tavoitteiden saavuttamiseen. Kilpailu tarjoaakin loistavan mahdollisuuden työskennellä toisten tutkijamushenkisten ihmisten kanssa ja kehittää ratkaisuja maailmanlaajuisiin ongelmiin.

Kilpailun lähtökohtana on opiskelijoiden kiinnostus synteettistä biologiaa kohtaan. Joukkueet rakentavat projektinsa omatoimisesti, mutta yhteistyö muiden iGEM-joukkueiden, oman oppilaitoksen ja alan ammattilaisten kanssa on tarpeellista ja toivottua. Useimmat joukkueet vastaavat itse projektinsa kaikista osista: varainkeruusta,

tapahtumien järjestämisestä, tieteellisestä tutkimuksesta ja oman projektiesityksensä visuaalisesta suunnittelusta. Joukkueilla on tammikuusta lokakuun loppuun saakka aikaa työstää ja kehittää projektiaan. Lopputuloksesta sovitetaan esitys, joka on myös projektin ulkopuolisille helposti ymmärrettävissä. Projektin aikana työtetään jatkuvasti joukkueen Wikiä, johon raportoidaan projektin eteneminen, kuten taustatutkimus, haastattelut, tapahtumat, yhteistyötahot, ja sponsorit, tuomaristolle arvioitavaksi. Wikin lisäksi joukkueet kuvaavat projektistaan esikatseluvideon sekä esittelyvideon, joissa esitellään projektia ja sen toteutusta.

Kilpailu antaa tilaisuuden oppia projektityöskentelyä käytännön tasolla, mikä ei ole normaalien opintojen puitteissa mahdollista. Kaikki osallistujat palkitaan korvaamattomilla kokemuksilla, sekä mahdollisuudella rakentaa monialaisia kansainvälisiä yhteyksiä. Tuomaristo arvioi kilpailutyöt ennalta sovitun, julkisen kriteeristön pohjalta. Joukkueiden suoriutumista arvioidaan neljällä osa-alueella, joihin kuuluvat synteettinen biologia ja sen toteuttaminen, insinööritö, ihmisläheiset käytänteet sekä joukkuekohtainen erikoistuminen. Ihmisläheisillä käytänteillä (engl. *human practices*) tarkoitetaan iGEM:in kehittämää ainutlaatuista konseptia, jonka päämäärä on tutkia synteettisen biologian vuorovaikutusta ympäröivän maailman kanssa projektityön kontekstissa. Tämä tarkoittaa muun muassa projektin eettisyyden, vastuullisuuden ja turvallisuuden tarkastelua ja sen toteutuksessa korostuu avoin keskustelu projektityön eri sidosryhmien kanssa.

Kilpailusta voi ansaita pronssisen, hopeisen tai kultaisen mitalin riippuen arviointikriteerien täyttymisestä. Kultamitalit annetaan kaikille joukkueille, jotka ovat toteuttaneet projektin erinomaisesti, eikä saajien lukumäärälle ole määriteltyä rajaa. Kultamitalia varten joukkueiden täytyy tavoitella projektissaan kolmea eri osapalkintoa. Näitä löytyy monista eri kategorioista,

kuten mallinnus, yrittäjyys, mittaus ja koulutus. Tekemistä on siis itse tieteellisen työn ohella laajasti eri osa-alueilla ja joukkueessa usein korostuukin osaamisen monipuolisuus.

Palkintoja jaetaan myös eri tasojen (ylioppilas, kandidaatti, maisteri) ja kylien parhaille projekteille. Kilpailussa on 15 erilaista kylää ja joukkueet jakautuvat näihin oman projektinsa teeman mukaan. Arvioinnissa ei kuitenkaan ole tarkoitus asettaa joukkueita toisiaan vastaan, vaan kaikki palkitaan saavutuksistaan ja niitä juhlistetaan yhteisönä.



ABOA: Ennen ja nyt

Turun yliopiston opiskelijoista alunperin koostuneet ABOA-joukkueet ovat osallistuneet iGEM-kilpailuun vuodesta 2019 lähtien. Nyt on käynnissä toinen vuosi, jolloin joukkue on saanut lisävahvistusta Tampereen yliopistosta. Aikaisemmat joukkueet ovat kilpailutoininaan tavoitelleet muun muassa immunomäärityksen tehostamista, Itämeren puhdistamista, maatalouden kehittämistä, järvien puhdistamista sekä ravintolisien tuottamista astronautteille. Tällä viimeisenä mainitulla työllään ABOA sai kilpailussa ensimmäisen kultamitalinsa vuonna 2024. Kaikki edellisten vuosien joukkueet ovat kehittäneet ABOA:n nykyiseen muotoonsa ja heidän onnistumisensa ja epäonnistumisensa ovat antaneet perinnön, jota kannetaan nyt ja vastaavaisuudessa ylpeydellä. Tällä pohjalla sekä edellisen vuoden joukkueen korvaamattoman tuen

ja opastuksen avulla vuoden 2025 projektilla tavoitellaan jälleen kultaa. Aboa Turku ry on yksi tavoista, jolla vuoden 2024 joukkue tukee tämän vuoden projektia. Yhdistys on hallinnoinut joukkueen toimintaa jo useampia vuosia ja hallitukseen kuuluu nyt vuosien 2024 ja 2025 joukkueiden jäseniä. ABOA 2025 -joukkueessa on 13 jäsentä, joista kaksi on Tampereen yliopistolta ja loput 11 ABOA:n kotiyliopistolta, Turun yliopistolta. Joukkueen jäsenet ovat pääosin bioteknologian tai biokemian kandidaattiopiskelijoita, mutta joukosta löytyy myös kemian kandidaattiopiskelija, sekä Tampereelta biolääketieteen kandidaatti- sekä maisterivaiheen opiskelijoita. Lisää tietoa Aboa Turku ry:stä, sekä ABOA:n kaikista tähänastisista joukkueista löytyy osoitteesta www.aboaturku.fi.

Vuoden 2025 projektin suunnittelu

ABOA 2025 -joukkue kokoontui ensimmäisen kerran joulukuussa, jolloin mukana oli myös vuoden 2024 joukkueen jäseniä auttamassa projektia liikkeelle. Tapaamisessa uusi joukkue pääsi ensikertaa valintaprosessin jälkeen tutustumaan toisiinsa sekä

valitsemaan omia vastuuroolejaan projektin ajaksi. Vuoden alku oli täynnä kokouksia ja vilkasta kanssakäymistä, minkä aikana ryhmän toiminta alkoi asettumaan uraansa ja yhteinen suunta löytyi. Joukkueeseen muodostettiin pienempiä työryhmiä, jotka ovat

vastuussa omista osa-alueistaan. Työryhmät tuodaan yhteen viikoittaisissa kokouksissa, joissa yhteistä suuntaa rakennetaan ja tarkkaillaan koko ryhmän voimin.

Heti ensitapaamisen yhteydessä käynnistettiin projektin aiheen etsintä. Aiheen valinnan aikana pohdittiin mahdollisia ongelmia, joihin synteettinen biologia voisi tarjota ratkaisuja. Ryhmässä pyriteltiin useita ideoita, kuten esimerkiksi bakteeriseluloozan käyttöä pakkausmateriaalina tai glitterinä, hajujen poistamista jääkaapista, muovin hajottamista bakteerien avulla, allergeenien tunnistamista ruoasta, hammasterveyden edistämistä ja monia muita. Joukkueemme päätutkijan Pauli Kallion avulla ideoita karsittiin, kunnes jäljellä olivat vaihtoehdot, joita voitaisiin toteuttaa projektin resurssien ja ajan puitteissa. Pauli on molekulaarisen kasvibiologian apulaisprofessori Turun yliopiston bioteknologian laitokselta. Hän on auttanut ABOA:n joukkueita päätutkijana jo monta vuotta ja toimii aktiivisesti apuna, erityisesti ideointivaiheessa.

Useiden viikkojen ja taustaselvittelyn pohjalta joukkue päätyi valitsemaan projektinsa aiheeksi diagnostisen testin, jolla saataisiin rikospaikalla välitöntä tietoa veritahroista veren biomerkkiaineita hyödyntämällä. Testin avulla rikospaikalla voitaisiin nopeasti määrittellä rikoksen kannalta olennaiset veritahrat ja mahdollisesti arvioida tapahtuma-aikaa. Lisäksi testi lisäisi rikostutkimuksen tieteellistä pohjaa ja siten tukisi muita nykyisiä tutkimuskeinoja. Kulmaa veritahrojen analyysissä muutettiin hieman - epäillyn iän, sukupuolen tai veren alkoholipitoisuuden määrittämisen sijaan päätimme keskittyä veritahrain ikään. Tämä päätös oli osin tarpeellista tutkimusalueen tarkentamista, ja toisaalta koimme sukupuolta määrittävän testin eettisesti ongelmalliseksi, minkä vuoksi halusimme rajata suuntaa mahdollisen väärinkäytön estämiseksi. Ikään liittyvät biomerkkiaineet korreloivat

myös usein sukupuolen kanssa, johtaen rajaukseen senkin osalta.

Joukkueen tavoitteena on suunnitella ja myöhemmin tuottaa kahdesta pääkomponentista rakentuva määrittäjä *E. Coli* -bakteerin avulla. Yksi osa tunnistaisi valitut biomerkkiaineet ja kiinnittyisi niihin. Toinen osa antaisi helposti havaittavan signaalin tunnistavan osan kiinnittymisestä. Signaalin vahvuus olisi verrattavissa biomerkkiaineen pitoisuuteen näytteessä ja heikkenisi ajan ja biomerkkiaineen hajoamisen myötä. Käyttötarkoitukseen sopiva biomerkkiaine on spesifinen verinäytteelle, määrältään tarpeeksi riittoisa näytteessä sekä sellainen, jonka pitoisuudet yksilöiden välillä vaihtelevat mahdollisimman vähän. Veritahrasta saadaan näyte rikosteknisesti tyyppillisellä tavalla keräämällä se fysiologisella suolaliuoksella tai DNA-vapaalla vedellä kostutetulle DNA-vapaalle vanupuikolle. Vanupuikolta voidaan lisätä pieni määrä näytettä tuottamamme pikatestiin, joka sitten erottaisi tuoreet veritahrat vanhemmista.

Perusidean selvittyä käyntiin lähti toinen, syvällisempi tutkimusjakso sekä projektin nimeäminen, visuaalinen ilmeen suunnittelu, tulevien tapahtumien suunnittelu ja paljon muuta. Toisen tutkimusjakson aikana koko ryhmä pääsee toden teolla työskentelemään kaikilla projektin osa-alueilla. Tämän kohdistetun tutkimusjakson aikana rajataan käyttökohteelle optimaaliset biomerkkiaineet ja kehitetään niille testimenetelmä, jolla saadaan havaittava signaali biomerkkiaineen tunnistuksesta. Työskentelylle on olennaista tiivis yhteistyö sekä joukkueen että eri yhteistyötahojen kesken.

Ryhmä on tähän mennessä haastatellut projektin tiimoilta Turun yliopiston bioteknologian laitoksen professoreita, rikoskemistejä sekä vuoden 2015 CSI:Dundee nimistä iGEM-joukkuetta Skotlannista. Nämä tapaamiset ovat antaneet korvaamatonta apua projektin kehittämisessä ja erityisesti

ymmärrystä siitä, mitä poliisi käytännössä rikostutkimuksessa kaipaa. Haastattelujen lisäksi bioteknologian laitos on ollut aktiivi-

sesti mukana edesauttamassa projektia myös kontaktien luomisen, työskentelytilojen ja tutkimuksen rajaamisen kanssa.

Joukkueen toimintaa ja tulevaisuuden näkymiä

Aktiivinen työskentely on jatkunut taissaista tahtia projektin alusta lähtien kaikilla projektin osa-alueilla. Tutkimuksen ohella kulisissa on paljon toimijoita, kuten varainkeruun ryhmä, joka on hakenut taukoamatta apurahoja, sponsoreita ja muita tukia. Joukkueemme on myös suunnitellut useita tapahtumia ja vierailuja mm. Turun pääkirjastoon, Tiedekeskus Heurekaan, Turun toisen asteen oppilaitoksiin. Tapahtumia järjestämällä pyritään innostamaan ihmisiä oppimaan synteettisestä biologiasta ja sen mahdollisuuksista, rikostutkimuksen ollessa yhtenä esimerkkinä monista. Lisäksi laboratoriotyöskentelyyn valmistautuminen on aloitettu ja ensimmäiset turvallisuuskierrokset bioteknologian laitoksen tarjoamissa laboratoriotiloissa Turussa on suoritettu. Laboratoriotöihin kuuluu kokeellinen märkälaboratorio (engl. wet lab), sekä suunnitteluun, mallintamiseen ja data-analyysiin keskittyvä kuivalaboratorio (engl. dry lab). Projektin visuaalista ilmettä

edistetään myös jatkuvasti ja sen seurauksena projektin Wiki-sivu alkaakin hiljalleen muotoutua. Viimeisenä muttei vähäisimpänä, joukkue on työskennellyt sosiaalisen median kanavilla, mikä ei ole virallinen arviointikriteeri, mutta toimii loistavana väylänä levittää informaatiota projektistamme ja synteettisestä biologiasta yleisemminkin. Tyypillisesti iGEM-joukkueet jakavat aktiivisesti julkaisuja etenkin Instagramin ja TikTokin kautta. Näiden alustojen kautta on myös helppo verkostoitua ja kommunikoida muiden iGEM-joukkueiden kanssa yhteistyömahdollisuuksista, joita meidänkin joukkueemme tavoittelee. ABOA 2025-joukkueen projekti on siis täydellä teholla käynnissä. Nähtäväksi jää, mitä kaikkea jännittäviä asioita saammekaan tänä vuonna aikaan. Projektin edistymistä voi seurata sosiaalisen median kanavilla: Instagramissa ja TikTokissa käyttäjänimellä @igem.aboa, sekä LinkedIn:issä nimellä iGEM ABOA.

Lopuksi

Jamboreehen on tätä kirjoittaessani 204 päivää ja työtahti tiivistyy armottomasti. Osallistuminen maailman suurimpaan synteettisen biologian kilpailuun on aikaa vievää rupeama, mutta sitäkin enemmän se on mielenkiintoista, opettavaista ja loputtoman palkitsevaa. Siitä päivästä lähtien kuin sain sähköpostin, että minut hyväksyttiin vuoden 2025 ABOA-joukkueeseen, olen kuplinut innosta päästä mukaan näin ainutlaatuiseseen projektiin. Vielä ennen kilpailun lokakuussa tapahtuvaa loppuhuipennusta on luvassa paljon jännittäviä mahdollisuuksia ja tapahtumia, ja toivon, että muutkin ovat yhtä innoissaan työmme tulevaisuudesta kuin me itse olemme.

Opiskelu ulkomailla? Kokemuksia Yhdysvalloista

Teksti | Vilhelmiina Wegelius
vilhelmiina.wegelius@tuni.fi
+358458596366



Oletko miettinyt, millaista opiskelu ja elämä olisi toisella puolella maailmaa täysin uudessa kulttuurissa, jollaista näkee vain elokuvissa. Opiskelijavaihto on paras tapa ottaa siitä selvää ja kokea maailmaa uudella tavalla! Miun nimi on Vilhelmiina Wegelius. Olen kolmannen vuoden bioteknologian ja biolääketieteen tekniikan opiskelija Tampereen yliopistosta, mutta parhaillaan suoritan opintojani Yhdysvaltojen Pohjois-Carolinan osavaltiossa, UNC Charlottessa. Saavuin muutaman mutkan kautta Charlotten kaupunkiin tammikuun alussa, ja opiskelen täällä yhden lukukauden.

Vaihto-opiskelu tuntui ajatuksena kiehtovalta jo opintojen alussa ja kandiopintojeni edetessä haaveesta tulikin hyvin konkreettinen. Harkinnan jälkeen Yhdysvallat valikoitui kohteekseni englannin kielen ja ainutlaatuisen mahdollisuuden takia. Ajattelin, että jos lähdän vaihtoon, miksei sitten lähtisi kerralla kauas. Yhdysvallat on paljon esillä mediassa ja vaikutusvalta on suuri, joten halusin nähdä, onko kaikki täällä oikeasti yhtä suurta ja näyttävää kuin elokuvissa. Ja täytyy sanoa, ajoittain tuntuukin aivan uskomattomalta olla oikeasti Amerikassa.

Itse prosessi haaveesta ulkomailla opiskelusta laukkujen pakkaamiseen asti oli pitkä, mutta selkeästi jäsennelty. Lähdin ensin hakemaan tietoa eri vaihtomahdollisuuksista Tampereen yliopiston kansainvälistymisen sivuilta. Myös Eurooppa tuntui vaihtokohdeena alkuun kiinnostavalta, mutta tutustuttuani International Student Exchange Program (ISEP) -ohjelmaan, oli päätös Yhdysvalloista varma. ISEP on kansainvälinen vastavuoroisuuteen perustuva opiskelijavaihto-ohjelma, jota koordinoidaan Yhdysvalloista. Se on yhden lukukauden mittainen ohjelma, ja tarkoitettu yleisesti eri alojen opiskelijoille, jotka pystyvät löytämään useammasta pohjoisamerikkalaisesta yliopistosta omaan tutkintoon soveltuvaa opintotarjontaa. ISEP-ohjelmaan haetaan kerran vuodessa ja haku on aina seuraavalle lukuvuodelle. Itse hakuprosessi oli kaksivaiheinen: ensin hain kotiyliopistoni Tampereen yliopiston ehdokkaaksi vaihtoon, eli hain paikkaa vaihto-ohjelmasta. Kun minut oli kotiyliopistoni puolesta hyväksytty osaksi ohjelmaa, alkoi monivaiheinen tie useiden hakemusten ja selvitysten lävitse ISEP-järjestelmässä. Polku oli kuitenkin hyvin selkeä ja kaikki vaiheet olivat erittäin hyvin ohjeistettuja vaihtokoordinaattorimme toimesta. ISEP-ohjelma kattaa lukukausimaksut sekä vastaa majoituksen ja ruokailujen järjestämisestä kampuksella, mikä helpotti vaihdon suunnittelua merkittävästi. Joten vaikka Yhdysvaltoihin pääsyssä on omat haasteensa ja prosessi oli pitkä, oli se pilkottu selkeisiin askeliin, jotka veivät konkreettisesti lähemmäksi vaihtoa.

Valitsemastani ohjelmasta teki myös poikkeuksellisen se, että ohjelmaan hakies- sa en vielä tiennyt, minne lopulta päätyisin opiskelemaan. Ohjelmaan hyväksynnän jälkeen lähdin kartoittamaan eri yliopistovaihtoehtoja, joihin halusin hakea. Hakemukseen listataan useita yliopistoja, ja ISEP sijoittaa hakijan yhteen näistä. Hakemuksen liitteeksi liitetään mm. suosituskirje ja osoitus kielitaidosta. Lopullisen sijoituksen

ratkaisee hakijoiden määrä, monet mystiset seikat sekä arpaonni, mutta sain kuin sain- kin paikan ensisijaisesta kohteestani, UNC Charlottesta. Tieto lopullisesta yliopistos- ta tuli siis vasta muutama kuukausi ennen matkan alkua, ja silloin todellinen reissun suunnittelu sai alkaa. Edessä oli vielä viisu- minhaku, kaikki kouluun liittyvät valinnat, kuten kurssit ja asumistoiveet, sekä itse mat- kan järjestely lentoineen kaikkineen.

Kun sitten kaikkien vaiheiden jälkeen pääsin lopulta perille, olin positiivisesti yl- lättynyt. Asun kampuksella neljän hengen asunnossa ja minulla on oma huone. Luen- noille pääsee muutamassa minuutissa ja ruokalakin on aivan vieressä. Ohjelmani si- sältää rajattoman pääsyn kampusruokalaan aukioloaikojen puitteissa, mikä tekee arjesta huomattavasti sujuvampaa. Ruokala on buf-



fet-tyylinen ja myös terveellisiä vaihtoehtoja on paljon. Ja onhan siellä toki pehmiskonekin, mikä olisi ollut suuri unelma pienenä.

Kulttuurillisesti koen sopeutuneeni tähän ympäristöön hyvin, vaikka erot suomalaisiin tapoihin ovatkin paikoin suuria. Ihmiset täällä ovat hyvin ystävällisiä ja small talk kuuluu vahvasti arkeen, kuten etukäteen osasin odottaakin. Keskustelukulttuuriin tottuu lopulta nopeasti, kun oppii muutamat käytetyimmät fraasit. Suomalaisesta näkökulmasta jatkuva superlatiivien käyttö saat- ta aluksi tuntua liioitellulta: täällä kaikki on ”parasta”, ”ihaninta” tai ”mahtavinta”. Meillä kun ei ehkä ole tapana ilmaista tunteita niin suurieleisesti. Loppupeleissä opiskelu täällä poikkeaa yllättävän vähän opiskelijan arjesta Suomessa. Käydään luennoilla, tehdään ko- titehtäviä ja valmistaudutaan kokeisiin. Toki

samat kurssit kestävät koko lukukauden, joskus jopa lukuvuoden, joten ei ihme, että loppukokeiden aikaan kirjaston opiskeluti- lat ovat täynnä.

Neljästä opintojaksostani täällä yksi on erityisen poikkeuksellinen. Tällä projekti- luontoisella kurssilla insinööri-, biologi-, ja yrittäjyysopiskelijat laitettiin yhteen suun- nittelemaan lääkinnällistä laitetta aivan alusta pitäen. Tämän lukukauden aikana pe- rehdyimme valitsemaamme sairauteen, sen taustoihin sekä nykyisiin hoitomuotoihin ja niiden puutteisiin. Tavoitteenamme on löy- tää ongelmakohta, johon kehitämme ratkai- sua. Solubiologian ja laajemmin biologian ymmärrys toimii kaiken perustana – ilman sitä emme voisi tunnistaa sairauden me- kanismeja tai kehittää toimivaa ratkaisua. Juuri biologian näkökulmasta lähdemme rakentamaan tuotetta, joka voidaan lopulta kaupallistaa. Kurssin aikana teemme muun muassa markkina-analyysin ja yrityssuun- nitelman, joita esittelemme yleisölle vai- heittain kurssin edetessä. Minulle kurssista tekee poikkeuksellisen eri alojen yhteistyön lisäksi myös hyvin yrittäjyyslähtöinen näkö- kulma, sekä mahdollisuus oikeasti perehtyä aiheeseen syvemmin halutessaan. Meille on tarjottu mahdollisuutta haastatella alan asiantuntijoita, osallistua innovaatiokilpai- luun ja esitellä tuotoksia potentiaalisille ”si- joittajille”.

On ainutlaatuista työskennellä eri alojen opiskelijoiden kanssa ja yhdistää osaami- semme yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Työelämässäkin teemme yhteistyötä eri alo- jen asiantuntijoiden kanssa, joten tällaiset opintojaksot ovat mielestäni erittäin opet- tavia. On ollut silmiä avaavaa ymmärtää, kuinka monivaiheinen ja monitieteinen prosessi lääkinnällisten innovaatioiden ke- hittäminen todella on. Pelkkä solubiologian ja epidemiologian osaaminen ei riitä, vaan tarvitaan myös insinööritaitoja, kaupallista- misen ymmärrystä ja liiketoimintaosaamis- ta, jotta tutkimustiedosta voidaan rakentaa toimiva ja markkinoille soveltuva ratkaisu.



Solubiologian opiskelijalle tämä tarjoaa arvokkaan näkökulman siihen, miten teoreettinen ymmärrys ja laboratoriotyöskentely linkittyvät konkreettisesti tuotekehitykseen. Opintojakson tuoma poikkitieteellinen näkökulma on varmasti etu myös työelämässä.

Solubiologian opiskelijalle vaihto voi tarjota erityisen paljon, sillä eri yliopistojen kurssitarjonta vaihtelee suuresti. Vaihdoissa voi päästä opiskelemaan sellaisia aiheita, joita kotiyliopisto ei tarjoa. Esimerkiksi täällä Yhdysvalloissa yrittäjyysnäkökulma korostuu, ja monilla kursseilla opiskelijat pääsevätkin tekemään yhteistyötä alan yritysten ja käynnissä olevien kansainvälisten tutkimushankkeiden kanssa. Kansainvälinen kokemus voikin avata ovia jatko-opintoihin ja uramahdollisuuksiin ulkomailla.

Vaihdon tärkein anti ei ole kuitenkaan pelkästään akateeminen, vaan myös henkilökohtainen kasvu. Halusin oppia kieltä, tulla rohkeammaksi ja astua ulos mukavuusalueeltani - ja näissä tavoitteissa koen jo nyt onnistuneeni. Päivittäinen kommunikointi on luonnollisesti tapahtunut kokonaan englanniksi, ja usein onkin saanut huomata suoriutuvansa tilanteista paremmin kuin osasi alkuun odottaa. Yksi yllättävimmistä havainnostani on ollut se, kuinka paljon matalampi kynnyks vieraassa ympäristössä on kysyä apua. Tämän ajatuksen haluan tuoda mukanani myös Suomeen, sillä ajatus, että kaikki pitäisi jo osata, voi rajoittaa omaa kehittymistä.

Tulevaisuudessa uskon opiskelijavaihtoni tuoman kokemuksen merkityksen korostuvan entisestään. Kun on kerran matkannut jo näin kauas, koko maailma tuntuu paljon pienemmältä. Jatko-opiskelu tai jopa työnteke ulkomailla ei tunnu enää kaukaiselta ajatukselta, vaan pikemminkin päinvastoin innostavalta mahdollisuudelta. Uskon, että tämän kokemuksen tuoma rohkeus ja luottamus omiin kykyihin puskee automaattisesti uralla eteenpäin, ja tuo varmasti paljon uusia mahdollisuuksia, joita ei ehkä aikaisemmin osannut nähdä.

Mikäli olet siis koskaan harkinnut hakevasi opiskelemaan ulkomaille, voin vahvasti suositella! Kuten korealainen vaihtoystäväni totesi: parasta turistina olemisessa on se, että matkalla eksyminenkin on seikkailu. Kaikkea ei tarvitse, eikä voikaan suunnitella tai osata etukäteen. Jokainen kohde tarjoaa varmasti ainutlaatuisia oppeja ja unohtumattomia kokemuksia loppuelämäksi. Älä siis pelkää eksyväsi, vaan uskalla lähteä elämäsi seikkailuun!

Unohtumattomia vaihtokokemuksia toivottaen,

Vilhelmiina Negelius



VINGLAB



Starlab Cell Culture Products.



UUDISTUNUT VERKKOKAUPPA
Tutustu VingLabin uudistuneeseen verkkokauppaan

Kattava valikoima huippuluokan soluviljelytuotteita
saatavilla uudistuneessa verkkokaupassamme.
vinglabverkkokauppa.fi

VINGLAB
VERKKOKAUPPA

Graduprosessin lyhyt oppimäärä

Teksti | Anu Salminen

Biokemian yliopisto-opettaja, Bioteknologian laitos, Turun yliopisto, anusalmi@utu.fi

Toimin biokemian yliopisto-opettajana Turun yliopiston bioteknologian laitoksella. Olen ollut jo pitkään kiinnostunut opiskelijoiden ohjauksesta, erityisesti graduohjauksesta. Tässä kirjoituksessa esittelen, miten graduprosessi etenee Turun yliopiston solubiologian ja biokemian FM-ohjelmissa ja omia ajatuksiani siitä, mitä kannattaa huomioida prosessin eri vaiheissa.

Tutkimusryhmän valinta

Bioalan tutkimusta ei oikeastaan voi tehdä ilman tutkimusryhmää. Graduprosessi alkaakin tutkimusryhmän valinnalla. Solubiologian ja biokemian FM-opiskelijat ovat jo pitkään tehneet gradujaan laitoksen tutkimusryhmien lisäksi yrityksissä sekä Åbo Akademin, biolääketieteen, biologian ja Turun biotiedekeskuksen tutkimusryhmissä. Gradupaikan löytäminen on välillä ollut hankalaa, koska tietoa tutkimusryhmistä ei ole koottu yhteen paikkaan, vaan se on hajallaan usealla eri verkkosivulla. Vuonna 2024 järjestimme ensimmäistä kertaa Turun yliopiston ja Åbo Akademin bioalojen opiskelijoille gradumessut, “MSc Thesis Expo”. Tapahtumaan osallistui noin 50 tutkimusryhmää ja yli 100 opiskelijaa. Tutkimusryhmät esittelivät graduprojektejaan postereilla kahden tunnin ajan. Tämä mahdollisti opiskelijoille tutustumisen itseään kiinnostavaan tutkimukseen ja samalla opiskelija pystyi heti keskustelemaan tutkimusryhmän

edustajan kanssa. Gradumessut sai todella hyvää palautetta ja ajatuksemme on tehdä siitä vuosittainen perinne. Osa opiskelijoista sopi gradupaikasta heti gradumessuilla, mutta useimmat jäivät vielä pohtimaan asiaa ja ottivat myöhemmin yhteyttä tutkimusryhmän johtajaan sähköpostilla. Sähköpostiviestin on syytä olla kohtelias, ja siitä tulee käydä ilmi, että opiskelija on perehtynyt ryhmän tutkimukseen. Valitettavasti sähköpostiin ei aina vastata, joten joskus on hyvä mennä rohkeasti tapaamaan tutkimusryhmän johtajaa henkilökohtaisesti.

Tutkimusryhmää valitessa kannattaa miettiä tarkkaan mikä itseä kiinnostaa ja sitten määrätietoisesti hakea näitä paikkoja. Motivaatio pysyy paremmin yllä koko graduprosessin ajan, kun on innostunut siitä mitä tekee. Gradun yksi tärkeimmistä tavoitteista on oppia bioalan tutkimusmenetelmiä, joten ohjaan opiskelijoita aina valitsemaan tutkimusryhmän sen perusteella,

ANUN VINKIT GRADUNTEKIJÄLLE:

- » Kieli on kauttaaltaan selkeää ja hyvää, eikä sisällä laboratorioslangia.
- » Kirjallisuuskatsaus on hyvin rajattu, ei liian lyhyt eikä liian pitkä.
- » Kirjallisuuskatsaus käsittelee asioita tutkimuskohteen tasolla. Jos työ tehdään molekyylitasolla, tulee asioita myös käsitellä molekyylitasolla. (Pro tip: Itse tehdyt kuvat ovat plussaa, mutta jos lainaat kuvia, muista viitata kuvan alkuperäisjulkaisuun!)
- » Gradun kaikissa eri osioissa on huomioitu aihepiirin uusimmat julkaisut.
- » Kokeellisen työn tavoitteet on esitetty.
- » Käytetyt menetelmät on kuvattu yksityiskohtaisesti ja kuvauksessa on mukana menetelmän periaate. (Pro tip: Itse piirretyt kaaviot menetelmistä selkeyttävät ja antavat kuvan, että opiskelija tuntee menetelmän hyvin.)
- » Viitteet on huolellisesti merkitty ja kaikki viitteet on kirjattu samalla tyylillä.
- » Tulokset ja johtopäätökset on esitetty erikseen.
- » Tulosten tilastollinen arviointi on tehty huolella.
- » Tulosten laatu on hyvä, esim. Western Blot kuvissa on molekyylipainomerkit, käytetyt vasta-aineet ja koeasetelma selkeästi esitetynä.
- » Johtopäätöksissä ei vain toisteta tuloksia, vaan ne sisältävät myös mm. menetelmien ja mahdollisten virhelähteiden arviointia.
- » Johtopäätökset kytkevät gradun tulokset aihepiirin isompaan kokonaisuuteen.

missä on mahdollista oppia useita eri menetelmiä. Joskus käy niin, että opiskelijan mielestä erittäin mielenkiintoinen syöpätutkimus tarjoaakin opiskelijalle viisi kuukautta pelkän Western blot -analyysin tekemistä. On myös hyvä varmistaa, että tutkimusryhmällä on suunniteltuna järkevä kokonaisuus graduprojektiksi. Kirjoitusvaiheessa on han-

kalaa, jos on tehnyt vähän sitä ja vähän tätä, eikä tutkielmasta muodostu yhtenäistä kokonaisuutta. Työn alkuvaiheessa kannattaa myös pohtia tutkimuksen riskejä. Viisi kuukautta on tutkimuksessa lyhyt aika, eikä tutkimusaiheen vaihtamiselle ole välttämättä aikaa.

Tutkimussuunnitelma

Kun tutkimusryhmä on valittu, solubio-
logian ja biokemian FM-opiskelijat kirjoit-
tavat 2–4 sivun pituisen tutkimussuunnitel-
man, yhteistyössä tutkimusryhmästä valitun
ohjaajansa kanssa. Suunnitelmassa kuvataan
tutkielman tausta, tavoitteet, menetelmät ja
aikataulu. Tärkeä osa tutkimussuunnitelmaa
on riskianalyysi, jossa pohditaan mikä voi
mennä pieleen ja mitä sitten tehdään, jos

jokin menee pieleen. Tutkimussuunnitelma
on tärkeä osa graduprosessia. Tutkimusta on
helpompi tehdä, kun tietää mitä tekee. Ta-
voitteena on, että opiskelijat voivat käyttää
tutkimussuunnitelmansa tekstiä myöhem-
min itse gradussa.

Viiden kuukauden tutkimustyö laboratoriossa

Meidän ohjeistuksemme mukaisesti kokeellinen työ kestää viisi kuukautta. Oman kokemukseni mukaan kokeelliseen työhön saa lähes aina hyvää ohjausta. Lähiohjaajana toimii usein ryhmässä työskentelevä väitöskirjatutkija, jonka väitöskirjaan graduprojekti liittyy. Olemme ohjeistaneet opiskelijoita ottamaan heti yhteyttä laitoksen opettajiin, jos gradutyössä ilmenee

ongelmia. Joskus ohjaaja on esimerkiksi vaatinut opiskelijaa tekemään työtä yli viisi kuukautta. Ongelmatapauksissa olemme yhteydessä ohjaajaan ja pyrimme selvittämään asiat. Meillä ei ole vielä käytössä virallista gradusopimusta, mutta sopimus voisi auttaa tarkentamaan sekä opiskelijan että ohjaajan vastuita. Toivonkin, että jonkinlainen gradusopimus otettaisiin meilläkin käyttöön.

Gradun kirjoittaminen

Oman kokemukseni mukaan gradun kirjoittaminen on tutkielmanprosessin ongelmallisinta/haastavin osa. Kokeelliseen työhön saa yleensä hyvin ohjausta, mutta kirjoitusvaiheessa opiskelija voi helposti jäädä yksin, sillä kokeellisen työn ohjaajalla ei välttämättä ole aikaa, kiinnostusta tai osaa mistä kirjoittamisen ohjaamiseen. Opiskelijalla on kuitenkin oikeus myös tämän osan alueen ohjaukseen. Jos tutkimusryhmästä ei löydy sopivaa ohjaajaa kirjoittamiselle, kannattaa opiskelijan kääntyä laitoksen opettajien puoleen. Toivottavaa olisi, että laitoksilla järjestettäisiin graduseminaareja tai vertaistukiryhmiä gradun kirjoittajille. Jos laitoksellasi järjestetään tällaisia ryhmiä, kannattaa niihin ehdottomasti osallistua. Vertaistuki on usein avuksi, sillä se auttaa huomaamaan, että kaikilla muillakin on samanlaisia ongelmia, ja ryhmässä voi yhdessä pohtia, miten niitä voisi ratkaista. Turun yliopiston solubiologian ja biokemian opiskelijoille graduryhmiä on järjestetty valitettavan epäsäännöllisesti, mutta oma tavoitteeni on saada graduryhmät toimimaan säännöllisesti. Apua kirjoittamiseen voi hakea myös muualta. Monissa yliopistoissa opintopsykologit järjestävät ryhmämuotoista ohjausta graduntekijöille. Esimerkiksi Turun yliopistossa on opintopsykologien

ohjaamia Graduspurtti-ryhmiä, joita opiskelijat ovat kiitelleet. Lisäksi graduoppaista voi olla apua kirjoittamisen haasteisiin. Olen lukenut useita Suomessa kirjoitettuja graduoppaita, joista Kimmo Svinhufvudin Gradutakuu (2015) sopii parhaiten biotieteisiin. Suosittelenkin lämpimästi kirjan lukemista jokaiselle gradun tekijälle. Muistakin graduoppaista saa toki hyviä vinkkejä, mutta ne keskittyvät enemmän humanististen tieteiden graduihin, joissa aiheen valinta ja rajaus korostuvat.

Havaintoni mukaan suurin ongelma gradun kirjoittamisessa on se, että gradu tuntuu mahdottoman isolta tavoitteelta, eikä opiskelija oikein tiedä mistä kirjoittaminen olisi hyvä aloittaa. Tähän auttaa tavoitteen pilkkominen pienempiin osatavoitteisiin sekä kirjoitusaikataulun laatiminen. Tavoitteiden on hyvä olla niin kutsuttuja SMART-tavoitteita (Doran, 1981): yksityiskohtaisia (*Specific*), mitattavia (*Measurable*), saavutettavia (*Attainable*), kohtuullisia (*Reasonable*) ja aikataulutettuja (*Time bound*). Tavoite ”haluan graduni valmistuvan” ei ole yksityiskohtainen eikä aikataulutettu, mutta ”materiaalit ja menetelmät osio on valmis 1.10.2025” on jo SMART-tavoite. Näiden aikataulutettujen osatavoitteiden perusteella kannattaa tehdä ensin viikoittainen ja sitten

päivittäinen kirjoitusaikataulu. Aikatauluun on erittäin tärkeää kirjata myös vapaa-aika, sillä ilman vapaa-aikaa gradun kirjoittaminen käy liian raskaaksi. Vapaa-ajasta pitää myös pystyä nauttimaan ilman jatkuvaa huonoa omatuntoa.

Gradun työstämisen eri vaiheissa kannattaa myös miettiä kuinka hyvää gradua tavoittelee: parhaan arvosanan, eli arvosanan 5, gradu vaatii huomattavasti enemmän työtä kuin vain hyväksytty gradu. Gradun arviointiperusteista saa hyvän kuvan siitä, mitä piirteitä eri arvosanojen graduista on löydettävää. Myös aiemmista gradulausunnoista voi saada vinkkiä siitä, mitä gradujen arvioinnissa laitoksella painotetaan. Gradulausuntoja ei ole julkisesti saatavilla, mutta niitä voi kysellä laitoksen opettajilta. Olen itse koonnut useita gradulausuntoja eri arvosanojen graduista, joita tarjoan opiskelijoille tarvittaessa. Opiskelija voi myös selaila vanhoja graduja ja siten katsoa mikä niissä on hyvää ja mikä huonoa. Vanhoja graduja selaillessa on hyvä kuitenkin muistaa, että selaillessa näet vain lopputuloksen, mutta et prosessia, joka siihen on johtanut. Viime aikoina meidän arvosanan 5 gradut ovat olleet opiskelijoiden, jotka ovat graduprojektissaan tehneet jo väitöskirjatutkimusta. Tuloksia ja näkemystä on tällöin huomattavasti enemmän kuin tavanomaisen viiden kuukauden työjakson jälkeen. Oma arvosanatavoitetta asettaessa on kuitenkin hyvä muistaa, että: ”Paras gradu on tehty gradu” (Hakala 2017). Liiallinen perfektionismi on vaikeuttanut usean opiskelijan kirjoittamista ja siitä olisi hyvä päästä eroon. Nytyi ry:n sivulla on hyvä artikkeli perfektionismista (<https://www.nytyi.fi/perfektionismi-uuvuttaa/>) ja apua voi saada myös pienestä Alisuorittajan manifesti -kirjasta (Bennett 2006). Gradun arvosana ei määritä kenenkään tulevaisuutta ja kokemukseni mukaan meillä ne muuttamat huonoimmankin arvosanan (arvosana 1) gradun kirjoittaneet ovat menestyneet erittäin hyvin työurillaan. Joskus hyvää arvosanaa gradusta tavoittelee opiskelijan si-

jasta ohjaaja, mikä on aina hankala tilanne. Jotkut ohjaajat viilaavat gradua kuukausia ja pyytävät jatkuvasti uusia korjauksia ja lisäyksiä. Tällaisissa tilanteissa on hyvä muistaa, että ”Sinun gradusi on sinun” (Svinhufvud 2015), ja vastaat viime kädessä itse graduasi koskevista ratkaisuista.

Kirjoittaminen voi myös jäädä jumiin tieteellisten artikkelien lukemiseen, sillä opiskelijasta voi tuntua että kirjallisuutta pitää lukea aina vain lisää ja lisää ennen kuin voi edes aloittaa kirjoittamaan. Gradutakuu-kirjassa on kappale, jonka otsikko on ”Gradun tekeminen on kirjoittamista”. Gradun kirjoittaminen kannattaakin aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Esimerkiksi jokaisesta lukemastasi artikkelista on hyvä kirjoittaa muistiinpanoja, muuten asiat unohtuvat. Kun teet aikataulua kirjoittamiselle, mieti milloin on sinulle paras aika kirjoittaa: aamulla vai illalla, pienissä pätkissä vai pitkään keskittyen. Päivän pirtein hetki kannattaa käyttää uuden tekstin luomiseen, kun taas väsyneenäkin jaksaa tehdä korjauksia, etsiä viitteitä tai tehdä kuvia. Kannattaa myös hyödyntää sitä, että gradussa on monta osiota: johdanto (kirjallisuuskatsaus), menetelmät, tulokset ja tulosten tarkastelu/päätelmät. Jos kyllästyy johonkin osioon, niin voi välillä kirjoittaa jotain muuta osiota.

Monet pelkäävät gradun valmistumista, koska se tarkoittaa siirtymistä tutusta opiskelijaelämästä epävarmaan työelämään. Tähän voi auttaa se, että pohtii mitä oikeasti haluaa elämältä ja mitä pitää elämässä tärkeänä. Voi vaikka miettiä missä haluaisi olla kymmenen vuoden kuluttua ja miten gradu suhteutuu tähän tulevaisuuskuvaan. Ajatus siitä, että tulevaisuus on hyvä ja erityisesti tietoisuus siitä, että tulevaisuuteen voi itse vaikuttaa, voi helpottaa. Joskus auttaa jo se, että kuvittelee, mitä kaikkea voikaan tehdä sitten, kun gradua ei tarvitse enää kirjoittaa, vaan aikaa jää myös muulle elämälle. Tsemppiä kaikille gradun tekemiseen!

Lähteet

Bennett, R. (2006) Alisuorittajan manifesti. Opas vaatimattomiin saavutuksiin ja hyvään oloon. Sammakko.

Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review* 70: 35–36.

Hakala Juha (2017) Tulevan maisterin graduopas. Gaudeamus.

Svinhufvud Kimmo (2015) Gradutakuu. Art House.

www.suomensolubiologit.fi

SUOMEN SOLUBIOLOGIT RY:N GRADUPALKINTO 2025

Gradupalkinnon hakuaika alkaa kesäkuussa. Palkinnon arvo on 200€, ja se myönnetään solubiologian, molekyylibiologian, bioteknologian tms. alan tutkijalle, joka on hyväksytty aikavälillä 1.9.2023 - 31.8.2025.

Palkintoa voi hakea, mikäli hakija on Suomen Solubiologit ry:n jäsen ja jäsenmaksu on maksettu 30.9.2025 mennessä.

Lisätietoa tulossa myöhemmin!

Tiedustelut hakemisesta osoitteeseen: suomensolubiologit@gmail.com



www.suomensolubiologit.fi

THE FINNISH SOCIETY FOR CELL BIOLOGY MASTER'S THESIS AWARD 2025

The application period for the 2025 Master's Thesis Award begins in June. The award, valued at €200, is granted for a thesis in the field of cell biology, molecular biology, biotechnology, or a related discipline. Eligible theses must have been approved between September 1, 2023, and August 31, 2025.

Applicants must be members of The Finnish Society for Cell Biology, and the membership fee must be paid by September 30, 2025.

More information will be available soon!

Inquiries about the application process can be sent to: suomensolubiologit@gmail.com



Liity Suomen solubiologeihin osoitteessa suomensolubiologit.fi

Tekoälyn avulla suunnitellut sitojaproteiinit työkaluiksi muistitutkimukseen

Muistojen syntyminen ja oppiminen perustuvat hermosolujen välisten yhteyksien voimakkuuden tarkkaan säätelyyn. Säätelyn keskiössä ovat neurotrofinireseptorit, jotka vastaanottavat signaaleja hermosolun ulkopuolelta ja muokkaavat niiden perusteella solun geenien ilmentymistä ja siten muiden neuroreseptorien määrää ja sijaintia, ja koko solun morfologiaa. Neuroreseptoreista kenties monimutkaisin on p75NTR, jolle on löydetty useita erilaisia tehtäviä ja toimintamekanismeja, jotka voivat johtaa jopa päinvastaisiin vasteisiin eri tilanteissa. Yhden ligandin sitoutuminen p75NTR:n ulkopinnalle voi johtaa hermosolun selviytymissignaalien vahvistumiseen ja toisaalta myös apoptoosiin, riippuen solun sisäisten molekyylien paikallisesta pitoisuudesta. Toisaalta sama ligandi voi sitoutua myös muunlaisiin neuroreseptoreihin ja aiheuttaa taas erilaisia vasteita. Koska hermosolusignalointi on näin monimutkaista ja huonosti tunnettua ja kiinnostavimmat neuronit sijaitsevat vieläpä suojassa aivo-veriестeen tuolla puolen, tutkimusala kaipaa kipeästi helppokäyttöisiä ja spesifejä työkaluja hermosolujen välisten yhteyksien tutkimiseen.

Post doc -projektini tavoitteena on kehittää proteiinipohjaisia sitojamolekyyliä, jotka sitovat voimakkaasti, spesifisti ja enustettavasti eri osia p75NTR-neuroreseptorista. Sitojaproteiinit mahdollistavat reseptorin toiminnan ja signaloinnin ja siten myös hermosolujen yhteyksien ja muistin

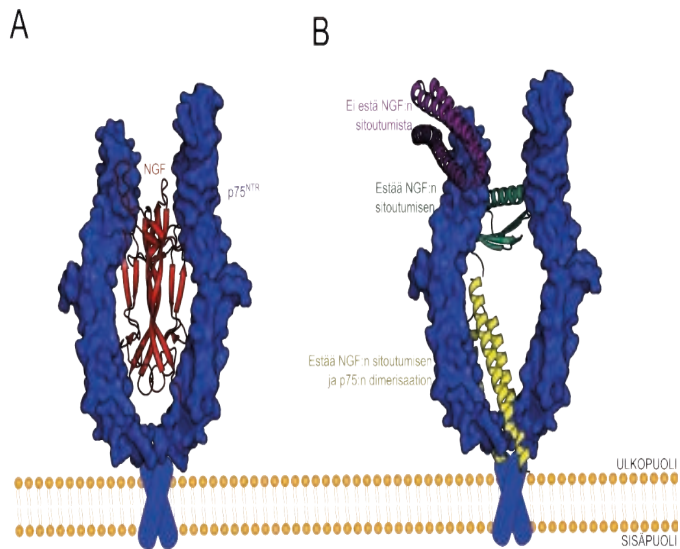


Vili Lampinen, FT



uudenlaisen tutkimuksen. Proteiiniomuotoiset sitojat ovat yleisesti ei-toksisia ja ne voidaan kuljettaa neuronin sisään esimerkiksi DNA-molekyylinä viruksen avulla, jolloin hermosolu voi tuottaa vaikuttavan proteiinin itse. *Post doc* -projektissani pääsen käyttämään uusimpia tekoälytyökaluja neuroreseptoreja sitovien *de novo* -proteiinien suunnittelussa. Tekoälyavusteinen proteiinisuunnittelu on erittäin nopeasti kehittyvä uusi tutkimusala, joka käytännössä syntyi vuonna 2021, kun proteiinirakenteiden ennustamisen pelkästään aminohapposekvenssin pohjalta mahdollistava AlphaFold-tekoälyalgoritmi julkaistiin. Olen päässyt projektin aikana mukaan kehittämään menetelmää, joka yhdistää sitojaproteiinien *in silico* -suunnittelun ja -seulonnan pienen mittakaavan tuotettavuuden ja sitomiskyvyn testaamiseen.

Väitöskirjaprojektissani muokkasinkin noroviruksen kapsidiproteiineja rokotetutkimuksen tarpeisiin niin, että niiden pinnalla olisi helppo esitellä antigeenejä muista patogeeneistä. Vaikka tutkimusaiheeni periaatteissa muuttuikin tässä vaihdoksessa immunologiasta neurotieteisiin, oma pääosaamiseni on edelleen proteiiniteknologioiden soveltamisessa, ja aiempi kokemus erilaisista rekombinanttiproteiinien tuotto-, puhdistus- ja tutkimusmenetelmistä on ollut tärkeää myös uudessa projektissani. Olen päässyt laajentamaan osaamistani uuden substanssin lisäksi paljon uusien proteiinis suunnittelumenetelmien muodossa, kun aiemmin työni perustui vain ns. rationaali-



Kuva 1. Sitojaproteiinien suunnittelu p75NTR-neuroreseptorin solun ulkopuolista domeenia vastaan. A) NGF-neurotrofiini sitoutuneena p75NTR-reseptoriin. B) Kolme erilaista projektin aikana suunniteltua ja tuotettua sitojaproteiinia sitomispaikoillaan. Riippuen sitomispaikasta, proteiinit voivat estää luonnollisen NGF-ligandin sitomisen tai p75NTR:n dimerisaation, molemmat tai ei kumpaakaan.

selle suunnittelulle. Työtehtävistä suurempi osa on nyt siirtynyt niin kutsutusta märkälaboratoriosta *in silico* -puolelle. Vaikka minulla oli aiempaa ohjelmointiosaamista vain auttavalla tasolla, ChatGPT ym. kielimallit tekevät tekstipohjaisten työkalujen käytön saavutettavaksi nykyisin myös aloittelijalle.

Tutkimus toteutetaan Tanskassa Aarhusin yliopistossa professori Magnus Kjærgaardin tutkimusryhmässä. Kjærgaardin ryhmä on osa DANDRITE- ja PROMEMO-verkostoja, jotka tuovat yhteen neurologiatutkijat Aarhusin yliopistossa ja yliopistollisessa sairaalassa. Aarhus on väkiluvultaan Tanskan toiseksi suurin kaupunki. Se on ollut merkittävä satama jo viikinkiajoilta asti, joten Suomen kaupunkiin verrattuna historiaa löytyy runsaasti. Yliopisto on yksi Pohjoismaiden suurimmista, ja suurin osa sen toiminnoista on keskitetty laajalle, puistomaiselle kampukselle kaupungin keskustan tuntumassa. Kesä pitenee näinkin vähän

etelään Suomesta muuttaessa useammalla kuukaudella, ja talvipyöräilykin on huomattavasti mukavampaa kuin Tampereen hangessa. Kiinnostavan tutkimusprojektin lisäksi minua houkutteli Tanskaan sen erinomainen palkkataso ja mahdollisuus oppia

uusi kieli lukion ruotsin pohjalta. Vaikka Tampereella opiskelleena itäsuomalaisena ruotsi oli unohtunut suurimmilta osin, se on tullut nopeasti takaisin ilmaisilla tanskan kursseilla ja helpottanut paljon myös tanskan oppimista.

.....

Postdoc -tutkijaksi Australiaan selvittämään CDK10- ja CDK20- kinaasien tehtävää syöpäsolujen transkriptiossa

Olen tuore tohtori Helsingin yliopistosta ja lähdössä pian Australiaan tekemään *post doc* -tutkimusta Instrumentariumin tiedesäätiön sekä Jenny ja Antti Wihurin rahaston tuella. Transkriptio on geenien ilmenemisen ensimmäinen vaihe ja normaaleissa soluissa tiukasti säädelty prosessi. Syöpäsoluissa transkription säätely häiriintyy solujen nopean jakautumisen vaatiessa tehokasta proteiinituotantoa ja monet nykyiset syöpälääkkeet ovatkin transkription estäjiä. Laaja transkription estäminen vaikuttaa kuitenkin merkittävästi myös terveisiin soluihin ja aiheuttaa usein vaikeita sivuvaikutuksia. Tämän takia olisi tärkeää löytää juuri syöpäsoluissa väärin toimivia proteiineja, joihin uusia syöpälääkkeitä voitaisiin tarkemmin kohdistaa. Syklineistä riippuvalaiset kinaasit



Salla Kyheröinen, FT

(engl. *cyclin-dependent kinase*, CDK) ovat entsyymejä, jotka säätelevät transkriptiota kukin omassa kohdevaiheessaan. Entsyymiperheen jäsenistä erityisesti RNA-polymeraasia säätelevää CDK9:ää on tutkittu paljon ja sen estäjät ovatkin edenneet klinisiin kokeisiin syöpälääkkeinä. Muiden perheen kinaasien, kuten CDK10:n ja CDK20:n, merkitys transkription säätelyssä on sen sijaan vielä tuntematonta, vaikka niiden ilmenemisen tiedetäänkin olevan häiriintynyttä useissa eri syöpätyypeissä. *Post doc* -projektini tavoite on selvittää, millä tavalla CDK10- ja CDK20-kinaasit säätelevät transkriptiota leukemiasoluissa. Työssä hyödynnetään genomilaajuisia sekvensointimenetelmiä kohdevaiheen määrittämisessä sekä kartoitetaan kinaasien tärkeimmät substraatit massaspektrometrialla. Odotamme tulosten täydentävän merkittävästi tietämystämme CDK-proteiiniperheestä ja mahdollistavan jatkotutkimukset, joissa voidaan kartoittaa esimerkiksi eri CDK:ien välisiä vuorovaikutuksia. Lisäksi proteiinien toiminnan tarkka tuntemus on edellytys niihin kohdistuvien lääkkeiden kehittämiseksi.

Tutkimus tapahtuu Peter MacCallum Cancer Centre -tutkimuslaitoksessa Melbournessa Australiassa. PeterMac on paitsi Australian suurin julkinen syöpäsairaala, myös huippu-tutkimuskeskus, jossa yli 700 tutkijaa tekee sekä klinistä syöpätutkimusta, että syöpien molekyylitason toimintaa selvittävää perustutkimusta. Näin mahdolliset lupaavat tutkimuslöydökset saadaan nopeasti siirrettyä laboratoriosta klinisiin kokeisiin. Professori Ricky Johnstoneen johtama tuleva ryhmäni tutkii monipuolisesti transkriptiossa ja epigeneettisessä säätelyssä tapahtuvia muutoksia syöpäsoluissa, ja ryhmä onkin tehnyt merkittäviä löytöjä, kuten selvittänyt CDK12- ja CDK13-kinaasien jaettuja ja itsenäisiä tehtäviä leukemiasolujen transkriptiossa. On hieno mahdollisuus päästä osaksi tätä alan kansainvälistä huippuryhmää dynaamisessa tutkimusympäristössä ja odotan innolla *post doc* -kauden alkua.



Liity Suomen solubiologeihin osoitteessa
suomensolubiologit.fi



TEHOKASTA, LAADUKASTA JA STANDARDISOITUA SOLUTYÖSKENTELYÄ

Tecan

Uno-yksisoluannostelija, Spark Cyto -monileimalukija
sekä solubiologian työnkulkujen automatisointi

Minerva Biolabs

Mykoplasman detektio- ja eliminaatioreagenssit

ElabScience

Solujen apoptoosi- ja nekroosimäärytykset

Triolab Oy • 0201 226 600 • info@triolab.fi • www.triolab.fi

BIODROP DUO+ MICROVOLUME

A 2-IN-1 SPECTROPHOTOMETER

WITH A 190-1100NM RANGE, PRE-PROGRAMMED LIFE SCIENCE METHODS,
AND GENERAL SPECTROPHOTOMETRY, THIS 2-IN-1 INSTRUMENT MEETS
THE HIGHEST LAB DEMANDS.

- ✓ Long life Xenon flash lamp
- ✓ For DNA, RNA, oligo and proteins
- ✓ Fluorescent dye menu for important samples
- ✓ Fixed pathlength - no need for calibration
- ✓ Wipe-clean design - no sample cross-over

The BioDrop Duo+ combines patented fixed pathlength
microvolume port for reliability and consistency of results down
to 1 µl of sample with the additional benefit of a standard
10 x 10 mm cuvette port.

biochrom

WHAT CAN
YOU DO
WITH
A DROP?



SAVEN WERNER

Phone: +358 9 315 45 620

Email: info@swab.fi

Web: www.swab.fi

Horisontti Eurooppa

**Rahoitusmahdollisuuksia
tutkimukseen, kehittämiseen
ja kansainväliseen
innovaatiotoimintaan**



Teksti | FT Tiina Kelkka

Immunologian dosentti, Helsingin yliopisto

Grant Writer, Laurea-ammattikorkeakoulu, tiina.kelkka@laurea.fi, p. 050-307 52304

Euroopan komissiolla on monipuolinen kattaus erilaisia rahoitusvaihtoehtoja tutkimus- ja kehittämis- ja innovaatiotoimintaan. Horisontti Eurooppa on rahoitusohjelmista suurin. Sen kautta rahoitetaan niin huipputiedettä kuin monenlaisia kehittämis-, innovaatio- ja yritystoiminnan kasvun tueksi suunnattuja hankkeita. Horisontti Eurooppa on järjestyksessään yhdeksäs EU-hankerahoituksen puiteohjelma. Se koostuu kolmesta päänäkökohdasta, joista tässä kirjoituksessa keskityn erityisesti Pilariin 2. Pilarin 2 kautta rahoitetaan monialaisia ja haastavia konsortiohankkeita, joiden tavoitteet ja vaatimukset komissio linjaa hakuteksteissään. Rahoitus on siis ns. *top-down*-muotoista eli komissio antaa hakijoille tarkat sisältövaatimukset.

Horisontti Eurooppa 2021-2027 (HE) on Euroopan komission massiivinen (95 miljardin euron) tutkimuksen ja innovoinnin puiteohjelma, josta rahoitetaan monipuolisesti tiedettä, innovaatiotoimintaa,

koulutusta ja kansainvälistymistä. Euroopan komissiolla on HE:n lisäksi useita muita rahoitusohjelmia. Näistä kaikista löytyy kootusti tietoa komission ylläpitämästä *Funding & Tenders* -hakuportaalista (Euroopan

YDINASIAS

- » Horisontti Eurooppa on Euroopan komission massiivinen tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan rahoitusohjelma.
- » Horisontista löytyy laaja kattaus erilaisia rahoitusmahdollisuuksia.
- » Aiempien hakukierrosten voittaviin hankkeisiin ja hakijoihin voi tutustua COR-DIS-hanketietokannassa.



Kuva 1. Aikajanaalla Euroopan komission puite-rahoitusohjelmat.

komissio 2025a).

HE on komission järjestyksessä yhdeksäs puite-rahoitusohjelma (Kuva 1). Rahoitus-ohjelmalle on luotu koko ohjelmakauden kattavat yleiset linjaukset ja yksittäiset haku-kohteet julkaistaan yhden tai kahden vuoden osakokonaisuuksina. Vuoden 2025 haut sulkeutuvat syys- tai marraskuussa 2025. HE rahoituksille on tyypillistä, että komissio epävirallisesti vuotaa näistä etukäteen luonnoksia, joita voi luottamuksellisesti kysellä oman organisaation tutkimuksen tukipalveluista. Vuosien 2026 ja 2027 hakutekstien luonnoksia odotellaan epäviralliseen ennakkojakeluun kesän 2025 aikana.

Horisontin rakenne

HE koostuu kolmesta pääpilarista, joiden lisäksi rahoitusta jaetaan niin sanotun *Widening*-palkin kautta (Kuva 2). HE:n ykköspilarin keskiössä on huipputiede, jota rahoitetaan Euroopan tutkimusneuvoston eli ERC:n henkilökohtaisina tutkimusrahoituksina ja Marie Skłodowska-Curie-toimien (MSCA) kautta. Siinä missä ERC kohdentaa rahoituksen väitöksen jälkeiseen huipputieteeseen, MSCA kohdentuu tutkijanuran kaikkiin vaiheisiin. MSCA-ohjelman yksi keskeinen tavoite on lisätä tutkijoiden liik-

kuvuutta ja MSCA-rahoitusta voi hakea myös muun tutkimukseen osallistuvan henkilöstön liikkuvuuteen.

HE:n pilarista 2 löytyy monipuolinen kattaus erilaisia rahoitushakua, joiden tavoitteena on ratkoa komission ennalta määrittelemiä, globaaleja tai ainakin Euroopan laajuisia haasteita. Tämän rahoituskauden ydintä on paitsi digitalisaatio (laajasti ymmärrettynä) ja vihreä siirtymä, niin myös esimerkiksi julkisen terveydenhuollon tehostaminen. Pilarin 3 ydintä on innovaatiot ja niistä kumpuava liiketoiminta.

HE:n Pilari 2

Toisin kuin useimmat perinteiset tutkimusrahoitusinstrumentit, HE:n Pilari 2 on rahoittajan vahvasti strategiaohjaamaa rahoitusta. Pilari 2 on jaettu kuuteen klusteriin ja näitten yläteemojen kautta hakija voi suunnistaa kohti itselleen sopivimpia aihepiirejä. Hakutekstit kuvaavat laajoja ja moniulotteisia haasteita, joihin vastaaminen vaatii aidosti moniammatillisen ja maantieteellisesti laaja-alaisen osaamiskokonaisuuden. Hakutekstin siis kuuluu kuuloa vaikealta – yhden hakijan on tarkoitus vastata vain pieneen osaan tekstin kuvaamasta haasteesta. Ei siis kannata lannistua, vaik-



Kuva 2. Horisontti Euroopan rakenne. Kaavio: Euroopan komissio.

ka teksti tuntuisi aluksi vaikeaselkoiselta ja jopa luotaantyöntävältä. On erittäin tärkeää, että hankehakemusta lähdetään luonnostelemaan hyvissä ajoin, jolloin suunnitelman muotoilemiselle ja keskusteluille riittää aikaa. Näin myös konsortioon saadaan sitoutettua oikeat partnerit oikeissa rooleissa.

HE:n Pilarissa 2 rahoitetaan konsortiohankkeita, joiden kokonaisbudjetit vaihtelevat tyypillisesti noin 2–5 miljoonan euron välillä. Näistä enemmistö on tutkimus- ja kehityshankkeita (*Research and Innovation Actions*, RIA), joissa tutkimuksellinen osa ja innovaatioita tuottava osa yhdessä tuottavat yhteiskunnallisuutta vaikuttavuutta mielellään jo hankkeen aikana, mutta viimeistään hankkeen päätyttyä. Teknologian kypsyysaste (*Technology Readiness Level*, TRL, Tietolaatikko 1) on RIA hankkeissa tyypillisesti tasojen 2 ja 6 välillä. Innovaatiohankkeissa (*Innovation Actions*, IA) TRL tyypillisesti liikkuu 6 ja 8 välillä, eli ollaan jo hyvin lähellä tuotoksen kaupallista (tai muuta laajan skaalan) hyödyntämistä. Pieni osa haettavista rahoituksista on tarkoitettu laajojen, teemaltaan määriteltujen yhteistyöverkostojen luomiseen (*Coordination Support action*, CSA).

HE hankehakemus, mitä se on syönyt?

HE-hakemuksen kirjoittaminen on haastava tehtävä ja se kannattaa aloittaa hyvissä ajoin jo ennen haun avautumista. Pilari 2 hakemukset koostuvat organisaatioiden perustietoja ja hallinnollista tietoa sisältävästä A-osasta sekä B-osasta, joka on itse hanke-suunnitelma. Työsuunnitelman mallipohjat löytyvät komission ylläpitämästä materiaali-pankista (Euroopan komissio 2025b).

Hankesuunnitelma eli hakemuksen B-osa jakaantuu kolmeen, itsenäisinä kokonaisuuksina arvioitavaan, kokonaisuuteen. *Excellence*-osassa esitellään hankkeen tavoitteet, taustat ja toteutettavan ratkaisun pääpiirteet. *Impact*-osassa kuvataan hankkeen vaikuttavuus ja miten siihen päästään. Kolmanteen, eli *Implementation*-osaan kirjataan yksityiskohtaisesti, mitä hankkeessa tehdään, missä järjestyksessä ja kuka tekee mitään. Hanketoimet jaotellaan eri työpaketteihin (*Work Packages*) ja näitten sisältämiin tehtäviin (*Tasks*).

Tässä on erityisen tärkeää peilata kokonaisuutta tarkasti hakutekstin vaatimuksiin. Rahoituksen saamisen edellytyksenä on

se, että hankehakemus vastaa täydellisesti (tai lähes täydellisesti) hakutekstin vaatimuksiin. Jos mahdollista, tätä vastaavuutta kannattaa testata esimerkiksi antamalla hakemusluonnos jonkun ulkopuolisen luettavaksi. Ulkopuolisia silmiä voi tiedustella oman organisaation tutkimuksen tukipalveluista, konsortion sisältä kollegoilta tai kaupallisilta konsulteilta. Hankevalmistelu on suuri panostus ja laadunvarmistukseen kannattaa sijoittaa.

Kun hankehakemus on lähetetty rahoittajalle, se menee ulkopuolisten arvioitsijoiden luettavaksi. Arvioitsijat pisteyttävät kunkin hakemuskohdan ensin itsenäisesti ja sitten yhdessä työstävät annettujen pisteiden pohjalta hakemukset paremmuusjärjestykseen. Arviointi on perusteellista ja komissio näkee aidosti vaivaa, että arviointi on läpinäkyvää, tasapuolista ja reilua kaikille hakijoille. Uskallan väittää, että EC on avoimin ja tasapuolisin tutkimusrahoittaja ainakin tässä maanosassa – joskin samalla heidän rahoituksistaan käydään ehkä kaikista raain kilpailu.

Tutkimusetiikka ja strategiset linjaukset

Euroopan komission rahoittama TKI-hankkeita globaalisti ja suhtautuu erittäin vakavasti siihen, että kaikissa sen rahoittamissa hankkeissa noudatetaan yhteisiä eurooppalaisia pelisääntöjä. Jo hakemusvaiheessa hakijan tulee sitoutua näihin pelisääntöihin ja kertoa, miten hanke noudattaa yhteiseurooppalaisia tutkimuseettisiä linjauksia (Allea 2023) ja esimerkiksi tietosuojalainsäädäntöä. Riippuen hakukohteesta ja hankkeen sisällöstä, hakijan tulee kiinnittää erityistä huomiota esimerkiksi alaikäisten ja muiden haavoittuvien ryhmien erityiseen suojelemiseen, tasa-arvoasioihin, geenimuunteluun, tekoälyn ja koe-eläinten käyttöön, tietosuojalainsäädännön määrittelemien erityisten henkilötietojen suojaan ja hanketuotosten kaksoiskäyttömahdollisuuksiin. Hakuoh-

Tietolaatikko

TRL tasot

TLR-tasot on luotu ensisijaisesti teknologisille sovellutuksille, mutta hiukan mukaillen, niitten avulla voidaan arvioida hyvin laajasti erilaisten innovaatioiden valmiusastetta.

TRL1-2 Tutkimusvaihe

Kaupallistamisolulle vietävän ilmiön peruseriaatteet ja toimintaperiaatteet selvitetään. Tässä vaiheessa myös kartoitetaan, millaisia (kaupallistettavia) käytännön sovellutuksia tutkittavan ilmiön pohjalta voidaan rakentaa.

TRL 3-5 Tutkimus- ja kehittämisvaihe

Tässä vaiheessa edetään peruseriaatteista käytännön sovelluksiin. Ensin kaupallistamiseen tähtäävää sovellutusta testataan erillisenä kokonaisuutena. Testitilanteihin lisätään todellisen käyttäjäympäristön komponentteja asteittain.

TRL 6-8 Pilotointivaihe

Pilotointivaiheessa uusi sovellutus testataan täysin käyttäjäympäristöönsä integroituna ensin esimerkiksi simulatioympäristössä, josta siirrytään kohti todellista käyttäjäympäristöä.

TRL 9 – Kaupallistamisvaihe

Kaupallistamisvaiheeseen päästään, kun uusi sovellutus on niin valmis, että se toimii todellisessa käyttäjäympäristössään. Tässä vaiheessa sovellutusta vielä testataan laajasti, jotta nähdään toimintavarmuus myös poikkeamatilanteissa. Kaupallistamisvaiheen jälkeen uutta, kaikkien TRL-vaiheiden läpi käynyttä, sovellutusta voidaan levittää kaupallisesti.

Tietolaatikon kokoamisessa käytetyt lähteet: Horizon Europe NCP Portal 2025 ja Government of Canada (2025)

jeissa on kattavasti ohjausta näiden asioiden reflektointiin ja esimerkiksi eettisen itsearvioinnin ohjeistuksesta (Euroopan komissio 2021) löytyy vielä valtava määrä lisätietoa ja

linkkejä eteenpäin.

Kussakin hakutekstissä on lisäksi määriteltä, mihin muihin komission linjauksiin hakemuksen odotetaan vastaavan. Esimerkiksi haun HORIZON-HLTH-2025-01-TOOL-03: *Leveraging multimodal data to advance Generative Artificial Intelligence applicability in the biomedical research* (Gen-

AI4EU) (Euroopan komissio 2025c) hakutekstistä löytyy ohjeistusta vastuulliseen tekoälyn hyödyntämiseen, tutkimusetiikkaan ja tietosuojaan, mutta myös vaatimus tutustua aiheeseen liittyviin aiempiin komission rahoittamiin hankkeisiin ja mahdollisuuksien mukaan hyödyntää näiden saavutuksia.

Lopuksi

Euroopan komissio haluaa, että sen rahoittamat hankkeet rakentuvat toinen toistensa päälle. Uuden hakijan kannattaa etsiä sellaisen toimijoiden seuraan, jotka ovat aiemminkin toteuttaneet komission rahoittamia hankkeita. Jos omasta verkostosta ei näitä toimijoita löydy, eräs vaihtoehto on tutustua komission ylläpitämään hankeportaaliin (CORDIS | European Commission), ottaa rohkeasti yhteyttä sieltä löytyviin toimijoihin ja tarjota omaa osaamistaan heidän mahdollisiin hankevalmisteluihinsa.

Lähteet

Allea (2023) The European Code of Conduct for Research Integrity. Saatavissa: [european-code-of-conduct-for-research-integrity_horizon_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home).

Euroopan komissio (2021) How to complete your ethics self-assessment. Saatavissa: [how-to-complete-your-ethics-self-assessment_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/reference-documents?programmePeriod=2021-2027&frameworkProgramme=43108390).

Euroopan komissio (2025a) EU Funding & Tenders Portal - Home. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/home>. Haettu 2.6.2025.

Euroopan komissio (2025b) EU Funding & Tenders Portal - Guidance & Documents. <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/reference-documents?programmePeriod=2021-2027&frameworkProgramme=43108390>. Haettu 2.6.2026.

Euroopan komissio (2025c) Work Programme 2025 - 4. Health. Saatavissa: [wp-4-health_horizon-2025_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/how-to-participate/reference-documents?programmePeriod=2021-2027&frameworkProgramme=43108390).

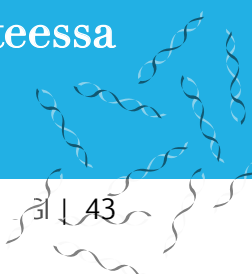
Euroopan komissio (2025d) Cordis - EU research results. CORDIS | European Commission. Haettu 2.6.2025.

Government of Canada (2025) Technology Readiness Level (TRL) Assessment Tool. <https://ised-isde.canada.ca/site/clean-growth-hub/en/technology-readiness-level-trl-assessment-tool>. Haettu 2.6.2025.

Horizon Europe NCP Portal (2025) <https://horizoneuropencp-portal.eu/store/trl-assessment>. Haettu 2.6.2025.



Liity Suomen solubiologeihin osoitteessa
suomensolubiologit.fi



Harvardin kesäkoulun kymmenen vinkkiä opiskeluun

Opintojen aloittaminen on opiskelupaikan vastaanottamisen lisäksi usein myös aivan toisenlaisen opiskelutodellisuuden vastaanottamista. Valtaosalle opiskelijoita esimerkiksi henkilökohtaisen opintosuunnitelman tekeminen voi tuntua äkkiseltään suurelta vastuulta eikä tilannetta helpota se valtava tietomäärä ja kova tahti, jota yliopisto-opinnot väistämättä tarjoavat. Toisille tiedon pikainen omaksuminen ja oppiminen ovat kuin itsestään selviä ja aina olemassa olleita luonteenpiirteitä, mutta eipä suinkaan kaikille. Tästä ei tarvitse ahdistua, sillä opiskelua voi sitäkin oppia, minkä lisäksi siihen on tarjolla lukuisia erilaisia vinkkejä ja tekniikoita. Tässä tiivistän Harvardin kesäkoulun kymmenen vinkkiä opiskeluun.

1. Älä pänttää.

Vapaasti tulkittuna tämä voisi olla myös älä käytä ”Hauki on kala” -taktiikkaa. Ulkoa opettelu voi kyllä taata menestyksen seuraavan päivän tentissä, mutta se ei takaa pitkäaikaista oppimista tai mahdollista tiedon jatkosoveltamista.

2. Suunnittele etukäteen.

Vatulointi tai pikemminkin haahuilu on yksi tehokkaimmista tavoista joutua tenttipaniikkiin, mikä on täysin vältettävissä hyvällä aikatauluttamisella. Jos joka päivä tekee vähän, ei yhtenäkkään päivänä tarvitse tehdä nujertavaa määrää hommia.

3. Kysy apua.

Vaikeiden asioiden lykkääminen vaikeuttaa aina seuraavan kurssin asioiden oppimista. Mitä nopeammin tunnistat ne asiat, joissa tarvitset jelppiä, ja mitä nopeammin haet niihin opastusta, sitä helpommaksi muuttuvat myös seuraavat kurssit.

4. Käytä kaveriverkostoja.

Edellistä kohtaa sivuten, vaikeiden asioiden kanssa ei kannata jäädä yksin. Trust me, meistä jokainen on miettinyt sitruunahappokiertoa tai VDJ-rekombinaatiota. Yhdessä pohtiminen on sitä paitsi aina paljon hauskempaa kuin yksin.

5. Tunnista tapa jolla opit parhaiten.

Tämän haltuun ottamisessa voi tietys-

ti kestää hetki, mutta oman oppimistyylin löytäminen on kyllä lopulta kultaakin arvokkaampaa. Kaikki tietävät, että osa meistä oppii lukemalla ja osa kuuntelemalla. Henkilökohtaisesti minulle oli aivan sama mitä luennoilla sanottiin ja vasta prujujen ääreen istuminen ja omien muistiinpanojen tekeminen jätti jäljen, josta oli hyötyä vielä myöhemminkin.

6. Pidä taukoja.

Kenenkään aivot eivät voi absorboida tietoa yhtäjaksoisesti pitkiä aikoja. Aivot työskentelevät myös silloin kun esim. rentoudut ja nuket, joten niille kannattaa tarjota mahdollisuus työskennellä myös ihan rauhassa. Pääasia on, että teet jotain ihan muuta, olkoonkin se sitten lötköttelyä pihakeinussa, boffausta tai villiyrtytien keräämistä.

7. Etsi opiskelukolo.

Opiskelutilan löytäminen on lähes yhtä tärkeää kuin opiskelutekniikan löytäminen. Etsi paikka, jossa saat olla rauhassa ja jossa on helppo keskittyä. Hyvän flow'n päälle saaminen voi myös toisinaan vaatia lemppari jääkahvin tai maksamakaravoileipien autuasta voimaa ja se jos mikä on täysin sallittua douppaamista.

8. Palkitse itsesi.

Opiskelu nakertaa voimavaroja, henkisiä ja fyysisiä. Joskus voi olla hyvä miettiä jo ennen tenttikirjan avaamista, että mitä kivaa

teen sitten, kun koko homma on paketissa. Myös pienet välipalkinnot voivat auttaa jakamaan. Sitten kun olen saanut nämä kaksi tehtävää suoritettua, katson jakson lempiparisarjaa ja lähten jokitantaan jätskille.

9. Kertaa, kertaa, kertaa.

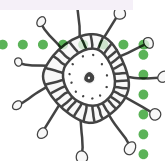
Kirjan läpilykemenin ei vielä tarkoita, että asiat olisivat uponneet päähän. Oma taktikkani oli seuraava: Ensimmäisenä luen alueen läpi ja teen alleviivauksia. Sen jälkeen selailen läpi otsikot, kuvateksttit ja alleviivaukset ja kirjoitan samalla omat muistiinpanot (ranskalaisilla viivoilla tai muuten lyhyesti ja ytimekkäästi). Viimeisenä luen pelkät muistiinpanot. Tätä hyödynsin vielä viime syksynä lukiesani sairaalasolubilsan loppotentteihin.

10. Aseta tavoitteita.

SMART-tavoitteet kuvattiinkin tässä lehdesä jo aiemmin Anu Salmisen artikkelissa Graduprosessin lyhyt oppimäärä, johon

suosittelen tässä kohtaa palaamaan. Ideana tavoitteiden asettamisessa on oman edistymisen huomaaminen. Muistan itse kirjoittaneeni ylös isoja ja pieniä asioita sekaisin pitkäksi listaksi. Väsyttävänä päivinä valitsin tehtäväksi pieniä asioita kuten vastaa ryhmätyöhön liittyvään sähköpostiin, ompele haalarimerkit tai tee työselkkarin tulososan korjaukset. Parempina päivinä poimin listalta isompia tehtäviä: kirjoita kandin johdanto-osa, valmistele seminaariesitys tai viimeistele HOPS. Kirjoitin listalle myös aivan muita asioita, kuten tiskaa astiat tai muista pyykkivuoro tiistaina klo 18, sillä asioiden yliviivaaminen sai aikaan tunteen, että asiat menevät eteenpäin ja edistyn. Samaa taktikkaa käytän vielä tänäkin päivänä työasioiden hoitamisessa.

Liity Suomen Solubiologiin!



Vuodesta 1974 saakka toimineen Suomen Solubiologit ry:n tarkoituksena on edistää solubiologian tutkimusta, koulutusta, tiedotusta ja työpaikkojen perustamista. Yhdistys toimii solubiologien, sairaalasolubiologien ja solubiologiaan liittyvillä aloilla toimivien henkilöiden sekä solubiologian opiskelijoiden yhdysseitinä.

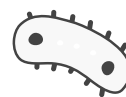
Liittymällä Suomen Solubiologiin:

- » Saat nopeasti ajankohtaista tietoa avoimista työpaikoista sekä Suomessa että ulkomailla
- » Saat Solubiologi-lehden kaksi kertaa vuodessa kotiisi kannettuna
- » Tiedät ensimmäisten joukossa uusimmista seminaareista, tieteellisistä kokouksista sekä lisäkoulutusmahdollisuuksista
- » Oikeuden osallistua yhdistyksen jäsenille tarkoitettuihin tapahtumiin (esim. yritysvierailut, kesäduuniwebinaarit ja muut virtuaaliset tapahtumat)
- » Oikeuden osallistua yhdistyksen Pro Gradu -kilpailuun

Jäsenmaksujen hinnat:

- » Varsinainen jäsen 25 euroa / vuosi
- » Opiskelijajäsen 15 euroa / vuosi

Lisätietoa osoitteessa www.suomensolubiologi.fi



Haluamme sinun työskentelevän mielekkäissä ja koulutustasi vastaavissa tehtävissä.

Tuemme jäseniämme monipuolisesti työnhaun ja työuran eri vaiheissa.

Olitpa sitten aloittamassa työnhakua ja pohtimassa omaa osaamistasi, jo hyvässä vauhdissa hakemustesi kanssa, menossa työhaastatteluun tai jo työssä, urapalveluistamme on varmasti hyötyä juuri sinulle!

Tarjoamme opiskelijajäsenillemme esimerkiksi seuraavia urapalveluita:

- Monipuolisia koulutuksia ja webinaareja työnhakuun sekä uralla etenemiseen
- Työkaluja oman osaamisen tunnistamiseen ja sanoittamiseen
- Kaikille avoimen Loimulaisten alojen avoimet työpaikat -palvelun
- Opintojen vaiheeseen liitetyt palkkasuosituks
- Mahdollisuuden osallistua mentorointiohjelmaan opintojen loppupuolella

Lisäksi **Opiskelija-** ja **OpiskelijaPlus-**tasoilla tarjoamme henkilökohtaista uravalmentajan työnhaku-, ura- ja palkkaneuvontaa.

Lue lisää

loimu.fi/tyossa-opiskelijana



Tarjoamme opiskelijajäsenillemme laadukkaita urapalveluita

www.loimu.fi

@ loimunopiskelijat

loimunpromot

Loimulaiset-ryhmä

 LOIMU

Solubiologi-lehden kirjoitusohjeet



Yleistä

Solubiologi-lehti on Suomen Solubiologit ry:n (www.suomensolubiologit.fi) jäsenlehti, jossa julkaistaan solu- ja molekyylibiologiaan ja biolääketieteeseen läheisesti liittyviä artikkeleita suomeksi ja ruotsiksi kirjoittajan kotimaisen kielen mukaisesti. Kirjoitukset voivat olla yleisajaisia katsausartikkeleita tai lyhyitä tieteellisiä raportteja. Lehdessä julkaistaan myös tutkimusryhmä- sekä yritysesityksiä. Halutessasi kirjoittaa Solubiologi-lehteen, ota yhteyttä alueesi paikallistoimittajaan tai päätoimittajaan. Kirjoittajana voi toimia lähes kuka tahansa bioalan ammattilainen, kuitenkin siten, että esimerkiksi opinnäytetöihin perustuvat artikkelit toivotaan kirjoitet-
tavan yhdessä työn ohjaajan kanssa.

Käsitkirjoitus lähetetään toimittajalle sähköpostin liitteenä docx.-muodossa. Teksti kirjoitetaan rivivälillä 1,5 ja Times New Roman 12 pt -kirjasimilla välttämällä ylimääräistä muokkausta (ei automaattista tavutusta tms.). Tekstitiedostot tallennetaan siten, että niistä ilmenevät kirjoittajan nimi sekä tiedoston muoto (esimerkiksi Virtanen_teksti.docx). Kuvien ja taulukoiden tulee olla erillisinä tiedostoina mieluiten tiff- tai eps-muodossa, parhalla mahdollisella resoluutiolla. Kuvat ja taulukot tallennetaan muodossa Virtanen_kuva1, Virtanen_taulukko1 jne. Kuvia ja taulukoita ei saa sisällyttää osaksi tekstitiedostoa. Kuva- ja taulukkoketkit sijoitetaan erillisille sivuille itse päätekstin jälkeen.

Tekstin rakenne

Artikkelin ensimmäisellä sivulla tulee ilmoittaa seuraavat tiedot: otsikko, kirjoittajien nimet, kirjoittajien affiliaatiot, päävastuullisen kirjoittajan sähköpostiosoite sekä puhelinnumero.

Pituus

Katsausten suurin sallittu pituus on 1800 sanaa, johon sisältyvät tiivistelmä ja pääteksti. Lyhyiden tieteellisten raporttien ihannepituus on 1500 sanaa. Kirjallisuusluetteloa, taulukoita ja kuvia, kuvatekstejä tai ydinasioita ei lasketa tähän pituuteen.

Tiivistelmä

Artikkeleihin tulee liittää enintään sadan sanan mittainen tiivistelmä. Tiivistelmä ei ole johdanto vaan sen tulee kertoa itsenäisesti koko artikkelin olennainen sisältö.

Pääteksti

Artikkelin ensimmäinen osa on johdanto, jonka tehtävä on johdattaa lukija aiheeseen. Johdantoa ei otsikoida. Artikkelit tulee jäsentää väliotsikoiden ja kappalejaon avulla. Tekstin on oltava selkeää, helposti ymmärrettävää ja hyvää suomen tai ruotsin kieltä. Toimituksella on oikeus korjata artikkelin kieliasua, joskin päävastuu tekstistä ja sen sisällöstä on kirjoittajalla itsellään. Asiamuutoksista neuvotellaan kirjoittajan kanssa. Artikkelin loppuun tulee kirjoittaa Lopuksi-väliotsikolla alkava lyhyt jakso, jossa keskitytään pohtimaan aiheen tulevaisuudennäkymiä.

Kirjallisuusviitteet

Kirjallisuusviitteiden lukumäärä tulee rajoittaa keskeisimpään 30 kappaleeseen. Kirjallisuusviitteet kirjoitetaan tekstissä aikajärjestyksessä pilkuilla erotettuina (Eilebrecht ym. 2010, Bock 2017, Hirakawa ja Watanabe, 2019). Viitteet liitetään täydellisinä aakkosjärjestyksessä kirjoittajineen ja otsikkoineen tekstin loppuun Kirjallisuusviitteet-väliotsakkeen alle. Mikäli viitattu artikkeli on julkaistu vain elektronisessa muodossa, viitelistaan on lisättävän myös elektroniseen aineistoon viittaava doi-numero. Alla esimerkki kirjallisuusviiteistä.

Bock R (2017) Witnessing genome evolution: Experimental reconstruction of endosymbiotic and horizontal gene transfer. *Annu Rev Genet.* 51: 1-22.

Eilebrecht S, Brysbaert G, Wegert T, Urlaub H, Benecke BJ, Benecke A (2011) 7SK small nuclear RNA directly affects HMGAI function in transcription regulation. *Nucleic Acids Res.* 39: 2057-2072.

Hirakawa Y, Watanabe A. (2019) Organelar DNA Polymerases in Complex Plastid-Bearing Algae. *Biomolecules.* 9: E140. doi: 10.3390/biom9040140.

Ydinasiat

Artikkeleihin tulee liittää Ydinasiat-tekstilähtö, jossa 3–5 yksittäisellä, erillisellä virkkeellä tiivistetään artikkelin keskeinen sisältö.



Liity Suomen solubiologeihin osoitteessa
suomensolubiologit.fi





Uutta Nuppulinnassa!

Yhteystiedot:

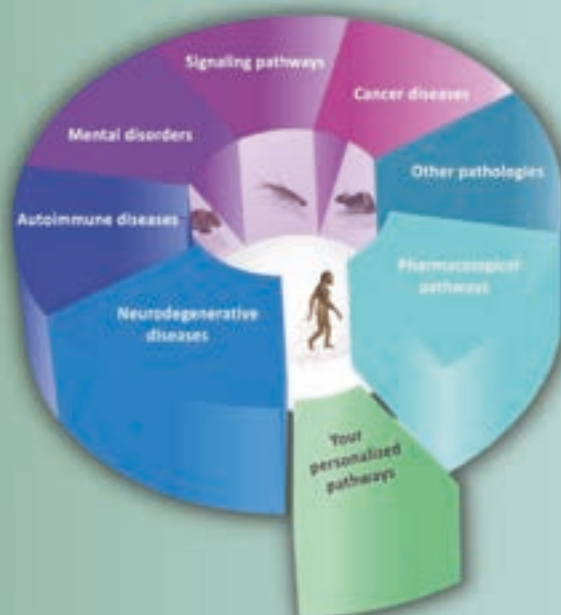
Nuppulinnan Laboratoriopalvelu Oy

Säilintie 1 C, 04500 Kellokoski

Puh: +358 (0)40 530 5367

e-mail: nuppulinna@dlc.fi

www.nuppulinnanlaboratoriopalvelu.fi



Identification of
Mycoplasma
contamination by fast
and highly efficient
qPCR assays



Validated Microbiodata
Assays for highest qPCR
performance



More than 500 cell
signaling pathways
ready to use in cancer,
other diseases and
normal cells



AnyGenes[®]
biomarker signaling pathway profiler

www.anygenes.com

