

Eximiatutor

AI-lukio

BI 2019



Biologia LOPS 2021

Sisältää lukion biologian kurssit/moduulit 1-6 teoriakoosteet ja automaattinen palaute ja tehtävien tarkastus. Suunniteltu: lukioaikaiseen kertaavaan opiskeluun tuntiopetuksen yhteyteen ja ylioppilastutkintoon valmistavana kertauksena. Tehtäviä runsaasti yli 50 per kurssi/moduuli.

Moduulit:

BI1 Elämä ja evoluutio;

BI2 Ekologian perusteet;

BI3 Ihmisen vaikutus ekosysteemeihin;























BI4 Solu ja perinnöllisyys;



















BI5 Ihmisen biologia;
































BI6 Bioteknologia.

BI1 Elämä ja evoluutio

Kurssilla perehdytään elämän yleisiin piirteisiin ja eliöiden luokitteluun. Lisäksi tarkastellaan solujen rakennetta ja toimintaa yleisellä tasolla. Yksi keskeinen teema kurssilla on evoluutio. Tarkoituksena on ymmärtää evoluution toimintamekanismi ja lajien kehittymiseen liittyvät käsitteet sekä osata kertoa todisteita evoluution olemassaolosta. Lisäksi kurssilla tutustutaan elämän syntyyn ja kehitykseen.
































1 Biologia - elämän tiede » info	
1.1 Biologia jokapäiväisessä elämässä » info	
1.2 Biologinen tieto lisääntyy koko ajan » info	
1.3 Elämän tieteellinen tutkiminen » info	
2 Mitä elämä on? » info	
2.1 Eliöt koostuvat alkuaineista » info	
2.2 Elämän yleiset tunnusmerkit » info	
2.3 Elämän perusedellytykset » info	
2.4 Auringon säteily ja elämä maapallolla » info	
2.5 Vesi on tärkeä elämälle » info	
2.6 Elämää rajoittavat fysikaaliset tekijät (paine, happamuus, suolapitoisuus) » info	
2.7 Epäsuotuisista olosuhteista selviäminen » info	
3 Eliömaailma » info	
3.1 Biodiversiteetti on monimuotoisuutta » info	
3.2 Eliökunnan luokittelu eli taksonomia » info	
3.3 Virukset eliökunnan ulkopuolisia » info	
4 Solujen rakenne ja toiminta » info	
4.1 Eliöt koostuvat samankaltaisista soluista ja rakenteista » info	
4.2 Tumallisten solujen ominaisuudet » info	
4.3 Solujen aineenvaihdunta » info	
4.4 Solujen geenien ilmentyminen » info	
4.5 Solut lisääntyvät jakautumalla » info	

5 Lisääntyminen - elämän perusominaisuus » info	
5.1 Suvullinen lisääntyminen » info	
5.2 Suvuton lisääntyminen » info	
5.3 Suvullisen ja suvuttoman lisääntymisen hyödyt ja haitat » info	
5.4 Partenogeneesi ja sukupolvenvuorottelu » info	
5.5 Erilaiset lisääntymistrategiat » info	
6 Evoluutio ja luonnonvalinta » info	
6.1 Darwinin evoluutioteoria » info	
6.2 Mitä evoluutio on? » info	
6.3 Lajin määritelmä » info	
6.4 Perinnöllinen muuntelu populaation sisällä » info	
6.5 Ympäristö ja luonnonvalinta » info	
7 Lajien kehitys populaatioista » info	
7.1 Mikro- ja makroevoluutio » info	
7.2 Isolaation merkitys » info	
7.3 Lajiutuminen voi olla nopeaa » info	
7.4 Sattuman vaikutus lajiutumiseen » info	
7.5 Sopeutumislevittäytyminen » info	
7.6 Joukkosukupuutot » info	

8 Elämän syntyminen maapallolla » info	
8.1 Alkumaapallon olosuhteet olivat erilaiset » info	
8.2 Kemiallinen ja biologinen evoluutio » info	
8.3 Esitumalliset solut tulivat ensin » info	
8.4 Fotosynteesin ja soluhengityksen kehittyminen » info	
8.5 Aitotumallisten solujen syntyminen » info	
8.6 Monisoluisien eliöiden kehittyminen » info	
8.7 Eliökunnan pääjaksot syntyvät » info	
9 Kasvien evoluutio alkoi levistä » info	
9.1 Sammaleet kehittyivät vuorovesirannoilla ja siirtyivät maalle » info	
9.2 Sanikkaisten kehittyminen » info	
9.3 Siemenkasvien kehittyminen » info	
9.4 Putkilokasvien rakenteet » info	
9.5 Kasvien ja sienten rinnakkainen evoluutio » info	
10 Eläinten sopeutuminen maalla elämään » info	
10.1 Sammakkoeläinten siirtyminen vedestä maalle » info	
10.2 Matelijoiden kehitys » info	
10.3 Nisäkkäiden ja lintujen valtakausi alkoi dinosaurusten sukupuutosta » info	
11 Ihmisen ja muiden kädellisten evoluutio » info	
11.1 Kädellisten nisäkkäiden evoluutio » info	
11.2 Kädellisten yhteiset piirteet » info	
11.3 Ilmastonmuutos ja ihmisen kehittyminen » info	
11.4 Metsäsavannien vaikutus apinaihmissen kahdella jalalla liikkumiseen » info	
11.5 Varhaisten ihmisten aivojen kehitys » info	
11.6 Nykyihminen kehittyi Afrikassa » info	
11.7 Ihmisajalle tyypilliset piirteet » info	
12 Evoluution tutkiminen » info	
12.1 Fossiilit kertovat muinaisista eliöistä » info	
12.2 Rakenteiden ja käyttäytymisen vertailu evoluution tutkimisessä » info	
12.3 DNA:n rakenteesta ja toiminnasta todisteita evoluutiosta » info	
12.4 Havainnot eliöiden evoluutiosta » info	






















BI2 Ekologian perusteet

Kurssi tarkastelee ekologian perusteita yksilön, populaation ja kokonaisen ekosysteemin näkökulmasta. Tarkoituksena on ymmärtää, kuinka elollinen ja eloton luonto elävät toistensa kanssa vuorovaikutuksessa. Kurssilla perehdytään myös luonnon monimuotoisuuden tasoihin, uhkiiin ja suojelukeinoihin. Lisäksi käydään läpi Suomen yleisimmät ekosysteemit.

1 Ekologia tieteenä » info	
2 Eliöt sopeutuvat ympäristöönsä » info	
2.1 Sopeutuminen abioottisiin ja bioottisiin ympäristötekijöihin » info	
2.2 Ekolokero kertoo eliön aseman eliöyhteisössä » info	
3 Populaatioekologia » info	
3.1 Populaatio » info	
3.2 Populaation demografiset tekijät » info	
3.3 Ympäristön kantokyky » info	
3.4 Ympäristön resurssit määräävät populaation koon » info	
3.5 Ympäristö muokkaa lajeja, mutta lajit muokkaavat myös ympäristöä » info	
4 Ekosysteemiekologia » info	
4.1 Suurekosysteemit eli biomit » info	
4.2 Vain murto-osa auringon energiasta virtaa ekosysteemissä » info	
4.3 Aineiden kierto » info	
4.4 Lajien väliset suhteet » info	
4.5 Ekosysteemien muutosta kutsutaan sukessioksi » info	
5 Biodiversiteetti eli elollisen luonnon monimuotoisuus » info	
5.1 Biodiversiteetin tasot » info	
5.2 Biodiversiteettiä uhkaavat tekijät » info	
5.3 Ekosysteemien tuhoutuminen » info	
5.4 Lajien uhanalaisuus » info	
5.5 Geneettisen monimuotoisuuden kapeneminen » info	
5.6 Sademetsät, mangrovemetsät ja koralliriutat » info	
5.7 Biodiversiteetin ja ympäristön suojelu » info	
6 Suomen ekosysteemit » info	
6.1 Suomen pinta-alasta melkein 10 % on järviä » info	
6.2 Metsien luonne muuttuu leveyspiirien vaihtuessa » info	
6.3 Perinnebiotoopit » info	
6.4 Suot ja suotyypit » info	
6.5 Itämeri » info	
6.6 Kaupunkiluonto » info	























BI3 Ihmisen vaikutus ekosysteemeihin





































Kurssi tarkastelee laajasti erilaisia ihmistoiminnasta aiheutuneita ekologisia ympäristöongelmia. Tarkoituksena on ymmärtää ympäristöongelmien syyt, seuraukset ja ratkaisukeinot. Keskeisinä teemoina ympäristöongelmien lisäksi ovat kestävä kehityksen periaate ja ympäristönsuojelu.

1 Ympäristöongelmat » info	
1.1 Ympäristön laatua seurataan indikaattoreilla » info	
1.2 Ihmisen vaikutus biodiversiteettiin » info	
1.3 Ympäristö happamoituu typen ja rikin päästöistä » info	
1.4 Rehevöityminen uhkaa Suomen järviä » info	
1.5 Kasvihuoneilmaston voimistuminen ja hiilinielujen olemassaolo » info	
1.6 Otsonikerros suojaa eliöitä UV-säteilyltä » info	
1.7 Ympäristömyrkyt voivat vaikuttaa jo pieninä pitoisuuksina » info	
1.8 Raskasmetallit » info	
1.9 Myrkylliset orgaaniset yhdisteet » info	
1.10 Hormonihäiriköt » info	
1.11 Muut ympäristömyrkyt » info	
1.12 Tulokas- ja vieraslajit » info	
1.13 Muita merkittäviä ympäristöongelmia » info	
2 Kestävä kehitys » info	
2.1 Kestävällä kehityksellä taataan elinkelpoinen ympäristö myös tuleville sukupolville » info	
2.2 Ekologinen jalanjälki kuvaa kuormituksen » info	
2.3 Ihmisen käyttöönsä muokaamaa ekosysteemiä kutsutaan teknosysteemiksi » info	
3 Ekosysteemipalvelut ja luonnonsuojelu » info	
3.1 Ekosysteemipalvelut » info	
3.2 Luonnonsuojelu » info	

BI4 Solu ja perinnöllisyys






















Kurssilla perehdytään solun rakenteeseen ja toimintaan. Lisäksi tutkitaan, mistä rakenneosasista solut koostuvat ja mikä merkitys solukalvolla on solun toiminnan kannalta. Kurssilla käydään myös läpi solun toiminnan ohjaamista ja solujen lisääntymistä. Tarkoituksena on myös ymmärtää, kuinka geenit rakentuvat ja toimivat. Solubiologian lisäksi keskeinen teema on periytyminen. Tarkoituksena on tutustua erilaisiin risteytyksiin, sukupuihin ja sukupuolen vaikutukseen periytymisessä. Lisäksi perehdytään mutaatioiden syntymekanismeihin ja luokitteluun.






















1 Solu ja kudokset » info	
1.1 Solujen tutkimus » info	
1.2 Solujen rakennusaineet » info	
1.2.1 Hiilihydraatit » info	
1.2.2 Lipidit » info	
1.2.3 Proteiinit » info	
1.2.4 Entsyymit nopeuttavat solussa tapahtuvia reaktioita » info	
1.2.5 Nukleiinihapot » info	
1.3 Solujen rakenteissa on eroja » info	
1.3.1 Bakteerisolun rakenne » info	
1.3.2 Eläinsolun rakenne » info	
1.3.3 Kasvisolun rakenne » info	
1.3.4 Sienisolun rakenne » info	
1.4 Solun elinkierto » info	
1.4.1 Solusykli » info	
1.4.2 DNA:n kahdentuminen » info	
1.4.3 Mitoosi » info	
1.5 Solun aineenvaihdunta » info	
1.5.1 Fotosynteesi sitoo auringon energiaa » info	
1.5.2 Kemosynteesin avulla voidaan tuottaa korkeaenergisä yhdisteitä myös valottomissa olosuhteissa » info	
1.5.3 Soluhengityksessä vapautuu energiaa » info	
1.5.4 Anaerobisissa reaktioissa energiaa vapautetaan ilman happea » info	

1.6 Solujen aineiden otto ja kuljetus » info	
1.6.1 Solukalvon rakenne ja toiminta » info	
1.6.2 Solunsisäinen rakkulaliikenne ja aineiden muokkaus » info	
2 Geenien rakenne ja toiminta » info	
2.1 Perimän rakenne » info	
2.2 Geenien rakenne » info	
2.3 Geenien toiminta » info	
2.3.1 Transkriptio » info	
2.3.2 Translaatio » info	
2.3.3 Post-translacionaaliset muokkaukset » info	
2.4 Geenien säätely » info	
3 Perinnöllisyyden perusteet » info	
3.1 Sukusolujen muodostuminen meioosissa » info	
3.1.1 Meioosin vaiheet » info	
3.1.2 Meioosin merkitys geneettiselle monimuotoisuudelle » info	
3.2 Geenien periytyminen » info	
3.2.1 Perinnöllisyystieteen peruskäsitteitä » info	
3.2.2 Monohybridisteytyminen » info	
3.2.3 Testiristeytyminen » info	
3.2.4 Yhteisvallitseva periytyminen » info	
3.2.5 Välimuotoinen periytyminen » info	
3.2.6 Letaalialleelit » info	
3.3 Usean geenin periytyminen » info	
3.3.1 Dihybridisteytyminen » info	
3.3.2 Testiristeytyminen » info	
3.3.3 Geenien kytkentä » info	
3.3.4 Polygeeninen periytyminen » info	
3.4 Sukupuut » info	
3.5 Sukupuolen vaikutus periytyvyyteen » info	
3.5.1 Sukupuolen määräytyminen » info	
3.5.2 X-kromosomaalinen periytyminen » info	
3.5.3 Mitokondriaalinen periytyminen » info	
3.6 Mutaatiot muokkaavat perinnöllistä informaatiota » info	
3.6.1 Geenimutaatiot » info	
3.6.2 Kromosomimutaatiot » info	
3.6.3 Kromosomistomutaatiot » info	






















BI5 Ihmisen biologia









































Kurssilla perehdytään ihmisen anatomiaan ja fysiologiaan. Keskeisiä tarkastelun kohteita ovat hermoston ja hormonitoiminnan periaatteet, elimistöjen rakenne ja tehtävät, aistien toiminta, ihmisen puolustusjärjestelmän rakenne ja toiminta sekä lisääntyminen ja elämänsyklin eri vaiheet. Kurssilla tarkastellaan lisäksi lyhyesti kantasoluja, erilaisia kudostyyppejä ja syöpää. Myös homeostasias esimerkkeineen tulee tutuksi.

1 Solut, kudokset ja elimet » info	
1.1 Kantasolut, syöpä ja suomalainen tautiperimä » info	
1.1.1 Kantasolut » info	
1.1.2 Syöpäsolut ja syöpä » info	
1.1.3 Suomalainen tautiperimä » info	
1.2 Kudokset » info	
1.2.1 Epiteelikudos » info	
1.2.2 Hermokudos » info	
1.2.3 Lihaskudos » info	
1.2.4 Side- ja tukikudos » info	
2 Elimistön säätely » info	
2.1 Hermosto » info	
2.1.1 Hermoston jaottelu » info	
2.1.2 Aivot » info	
2.1.3 Selkäydin » info	
2.1.4 Somaattinen hermosto » info	
2.1.5 Autonominen hermosto » info	
2.1.6 Refleksi » info	
2.1.7 Hermosolun rakenne ja hermo » info	
2.1.8 Hermosolun ja synapsin toiminta » info	
2.1.9 Muisti » info	

2.2 Hormonit » info	
2.2.1 Umpirauhaset ja hormonitoiminnan perusta » info	
2.2.2 Vesi- ja rasvaliukoiset hormonit » info	
2.2.3 Hermoston ja hormonitoiminnan yhteys » info	
2.2.4 Aivolisäke » info	
2.2.5 Haima » info	
2.2.6 Kilpirauhanen ja lisäkilpirauhaset » info	
2.2.7 Lisämunuainen » info	
2.2.8 Kateenkorva ja käpyrauhanen » info	
2.2.9 Munasarjat ja kivekset » info	
3 Aineenvaihdunta » info	
3.1 Ruuansulatuselimistö » info	
3.1.1 Ravintoaineet » info	
3.1.2 Ruuansulatuselimistön osat » info	
3.1.3 Suu ja hampaat » info	
3.1.4 Mahalaukku » info	
3.1.5 Ohutsuoli » info	
3.1.6 Paksusuoli » info	
3.1.7 Syömisensäätely » info	
3.1.8 Haima » info	
3.1.9 Diabetes » info	





3.2 Verenkiertoelimistö » info	
3.2.1 Verenkiertoelimistön rakenne ja tehtävät » info	
3.2.2 Veren koostumus » info	
3.2.3 Veriryhmät ja verensiirto » info	
3.2.4 Veren hyytyminen » info	
3.2.5 Verisuonet » info	
3.2.6 Imusuonisto » info	
3.2.7 Sydämen rakenne ja toiminta » info	
3.2.8 Iso ja pieni verenkierto » info	
3.2.9 Verenpaine » info	
3.3 Hengityselimistö » info	
3.3.1 Hengityksen vaiheet » info	
3.3.2 Hengityselimistön rakenne » info	
3.3.3 Sisään- ja uloshengitys » info	
3.3.4 Keuhkorakkulat ja kaasujen kuljetus veressä » info	
3.3.5 Hengityksen säätely » info	
3.4 Maksa ja munuaiset » info	
3.4.1 Maksa ja sen tehtävät » info	
3.4.2 Munuaisten tehtävät » info	
3.4.3 Munuaisten rakenne » info	
3.4.4 Nefronin rakenne ja toiminta » info	
3.4.5 Munuaisten toiminnan säätely » info	

4 Liikkuminen » info	
4.1 Tuki- ja liikuntaeläimistö » info	
4.1.1 Luuston tehtävät » info	
4.1.2 Luun rakenne » info	
4.1.3 Nivelet » info	
4.1.4 Lihasten rakenne ja tehtävät » info	
4.1.5 Lihaskudostyytit » info	
4.1.6 Lihassolujen supistuminen » info	
5 Sopeutuminen ympäristöön » info	
5.1 Iho ja lämmönsäätely » info	
5.1.1 Ihon tehtävät » info	
5.1.2 Ihon rakenne » info	
5.1.3 Lämmönsäätely » info	
5.2 Aistit » info	
5.2.1 Aistireseptorit ja aistimus » info	
5.2.2 Näköaisti » info	
5.2.3 Kuuloaisti » info	
5.2.4 Maku- ja hajuaisti » info	
5.2.5 Ihon aistireseptorit » info	
5.2.6 Kipuaisti (POIS) » info	
5.2.7 Tasapainoaisti » info	

5.3 Puolustusjärjestelmä » info	
5.3.1 Mikrobiomi (POIS) » info	
5.3.2 Ulkoinen puolustus » info	
5.3.3 Synnynnäinen immunitetti » info	
5.3.4 Hankittu immunitetti » info	
5.3.5 Immunikato ja autoimmuunisairaudet » info	
5.3.6 Allergia ja tulehdus » info	
5.3.7 Rokotteet ja muut puolustuskansimet » info	
5.3.8 Vapaat radikaalit ja antioksidantit » info	
5.3.9 Erilaisia taudinaiheuttajia » info	
5.4 Homeostasia » info	
5.4.1 Homeostasian ylläpito ja viestiaiheet » info	
5.4.2 Natrium-kaliumtasapaino » info	
5.4.3 RAA-järjestelmä ja kalsiumtasapaino » info	
5.4.4 Kalsiumtasapaino (POIS) » info	
5.4.5 Glukoositasapaino » info	
5.4.6 Stressireaktio » info	
6 Elinkaari ja lisääntyminen » info	
6.1 Hedelmöitys, raskaus ja synnytys » info	
6.1.1 Sukusolut » info	
6.1.2 Hedelmöityminen » info	
6.1.3 Kaksoset » info	
6.1.4 Alkion kehitys » info	
6.1.5 Sikiökalvot ja istukka » info	
6.1.6 Sikiön kehitys » info	
6.1.7 Sikiötutkimukset » info	
6.1.8 Synnytys » info	
6.1.9 Synnytyksen jälkeiset muutokset » info	
6.2 Lapsen varhaiskehitys » info	
6.2.1 Lapsuus » info	
6.3 Sukupuolielimet ja sukupuolen kehitys » info	
6.3.1 Murrosikä » info	
6.3.2 Sukupuolihormonit » info	
6.3.3 Naisen sukupuolielimet » info	
6.3.4 Munasolujen kypsyminen ja kuukautiskierto » info	
6.3.5 Miehen sukupuolielimet » info	
6.3.6 Siittiöiden kypsyminen » info	
6.4 Aikuisuus ja ikääntyminen » info	
6.4.1 Aikuisuus » info	
6.4.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset » info	

BI6 Bioteknologia

Kurssin keskeisiä teemoja ovat mikrobiologia, geeniteknologia ja jalostus. Mikrobiologiassa perehdytään erilaisiin mikrobeihin; niiden rakenteeseen, luokitteluun ja lisääntymiseen. Geeni- ja bioteknologia tarkastelee sekä menetelmiä DNA:n muokkaamiseen ja sen sisältämän informaation hyödyntämiseen että erilaisia keinoja soveltaa geeniteknologisia menetelmiä teollisuudessa ja lääketieteessä. Yhtenä kurssin tavoitteena on erilaisten jalostusmenetelmien tunnistaminen ja selittäminen sekä lisäksi jalostuksen päämäärien ymmärtäminen.

1 Mikrobit » info	
1.1 Erilaisia mikrobeja » info	
1.2 Viruksen rakenne ja toiminta » info	
1.3 Bakteerin rakenne ja toiminta » info	
2 Geeniteknologia » info	
2.1 Solun perimä ja geenien toiminta » info	
2.2 DNA:n monistaminen, pilkkominen ja palojen erottelu » info	
2.3 DNA:n sisältämän informaation selvittäminen » info	
2.4 Geenien siirto- ja muokausmenetelmät » info	
2.5 Genomitieto ja sen hyödyntäminen » info	
3 Bioteknologia » info	
3.1 Bioteknologian sovellukset teollisuudessa ja ympäristönsuojelussa » info	
3.2 Mikrobit elintarviketeollisuudessa » info	
3.3 Lääketieteen sovellukset » info	
3.4 DNA-tietoon perustuva yksilön ja lajin tunnistus » info	
3.5 Etiikka ja lainsäädäntö » info	
4 Jalostus » info	
4.1 Eläinjalostus » info	
4.2 Kasvijalostus » info	