

Pakolliset kurssit

1. Elämä ja evoluutio (BI01)

Kurssilla perehdytään elämän edellytyksiin ja kaikille eliöille tunnusomaisiin piirteisiin. Kurssilla tutustutaan myös biologian tapaan hankkia ja kuvata tietoa sekä biologiaan osana luonnontieteellistä ajattelua. Keskeinen näkökulma kurssilla on evoluutio ja sen merkityksen ymmärtäminen.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- saa kokemuksia, jotka syventävät kiinnostusta biologiaa ja sen opiskelua kohtaan
- käyttää ja arvioi kriittisesti biologisia tietolähteitä sekä ilmaisee ja perustelee erilaisia näkemyksiä biologialle ominaisella tavalla
- tuntee elämän tunnusmerkit ja perusedellytykset sekä tietää, miten elämän ilmiöitä tutkitaan
- ymmärtää evoluution jatkuvuuden, prosessit ja merkityksen
- osaa jäsentää nykyisen eliökunnan rakenteen ja tulkita sen kehitystä
- työskentelee kokeellisesti ja toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen tai projektin yhdessä muiden kanssa

Keskeiset sisällöt

Biologia tieteenä

- elämän ominaisuudet, perusedellytykset ja organisaatiotasot
- biologiset tieteenalat ja tutkimusmenetelmät
- biologisen tiedon esittäminen mallien avulla

Solu elämän perusyksikkönä

- elämän syntyvaiheet
- solujen rakenne ja energiatalous
- DNA ja geenien ilmeneminen

Eliön elinkaari

- suvullinen ja suvuton lisääntyminen
- muuntelu
- kasvu, kehittyminen ja kuolema

Evoluutio

- luonnonvalinta ja sopeutuminen
- lajien syntyminen ja häviäminen
- eliökunnan sukupuu

Biologian kokeellisuuteen liittyvä pienimuotoinen tutkimus tai projekti.

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi.

2. Ekologia ja ympäristö (BI02)

Kurssi tarkastelee ekologian perusteita ja elämän monimuotoisuutta sekä sen uhkia Suomessa ja muualla maailmassa. Keskeisinä teemoina ovat luonnon monimuotoisuutta uhkaavat tekijät ja mahdollisuudet suojella monimuotoisuutta. Kurssi perehdyttää myös muihin ekologisiin ympäristöongelmiin. Kurssilla tehdään itsenäisesti tai yhteistyössä muiden kanssa pienimuotoinen ekologiaa tai ympäristön tilaa koskeva tutkimus tai kehittämisprojekti.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- ymmärtää populaatioiden, eliöyhteisöjen ja ekosysteemien rakenteiden, vuorovaikutusten ja toimintojen periaatteet
- osaa vertailla, analysoida ja arvioida ihmisen toiminnan vaikutuksia ekosysteemeissä
- ymmärtää luonnon monimuotoisuuden merkityksen ihmiskunnan tulevaisuudelle
- hahmottaa ympäristöongelmien syitä ja niiden seurauksia ekosysteemeissä sekä tuntee menetelmiä, joilla voidaan tarkkailla ympäristön tilaa ja ratkaista syntyneitä ongelmia
- ymmärtää ekososiaalisen sivistyksen ja kestäväen elämäntavan välttämättömyyden sekä oppii toimimaan niiden mukaisesti
- osaa suunnitella ja toteuttaa itsenäisesti tai yhteistyössä muiden kanssa pienimuotoisen ekologiaa tai ympäristön tilaa koskevan tutkimuksen tai ympäristön tilaa koskevan yhteisen kehittämissuunnitelman

Keskeiset sisällöt

Ekologian perusteet

- elollisen ja elottoman luonnon vuorovaikutukset
- ekosysteemien rakenne ja palautuvuus
- aineiden kierto ja energian virtaus ekosysteemeissä
- luonnon monimuotoisuus
- populaatioiden ominaisuudet
- lajien väliset suhteet
- eliöiden sopeutuminen ympäristöönsä ja eliöiden levinneisyys

Ympäristöongelmat, niiden syyt ja ratkaisumahdollisuudet

- ilmastonmuutoksen ekologiset vaikutukset
- luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemeihin kohdistuvat uhkat
- aineiden kiertoon ja energian virtaukseen liittyvät ongelmat
- paikalliset ympäristöongelmat

Kohti kestävää tulevaisuutta

- ekosysteemipalveluiden merkitys
- ekologisesti kestävä kehitys, kiertotalous ja ekososiaalinen sivistys
- toiminta kestäväen elämäntavan edistämiseksi omassa lähiympäristössä

Ekologiaa tai ympäristön tilaa koskeva tutkimus tai ympäristön kehittämissuunnitelma

Valtakunnalliset syventävät kurssit

3. Solu ja perinnöllisyys (BI03)

Kurssin tarkoituksena on auttaa opiskelijaa syventämään ymmärrystä solun rakenteesta ja toiminnasta. Kurssilla tarkastellaan myös solun toiminnan ohjaamista, solujen lisääntymistä ja periytyksen perusteita. Kurssin työtavoille on keskeistä kokeellisuus ja opiskelijan omat tutkimukset.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- käyttää käsitteitä, malleja ja teorioita tarkastellessaan soluihin ja perinnöllisyyteen liittyviä ilmiöitä
- syventää osaamistaan solun eri osien toiminnasta ja ymmärtää eliöiden rakenteiden ja toimintojen pohjautuvan solutason prosesseihin
- tutkii erilaisia soluja, solukoita ja kudoksia ja tulkitsee niiden rakenteita
- arvioi solujen ja geenien toimintaa koskevan tiedon merkitystä yksilön ja yhteiskunnan näkökulmasta
- suunnittelee ja toteuttaa kokeellisia tutkimuksia yhteistyössä muiden kanssa

Keskeiset sisällöt

Solu tutkimuskohteena

- miten soluja tutkitaan
- solubiologisen tiedon ja genomitiedon tarve ja käyttö

Eliöt rakentuvat soluista

- biomolekyylit
- tumallisen ja tumattoman solun rakenne ja toiminta
- DNA:n ja RNA:n rakenne
- proteiinisynteesi ja epigeneettinen säätely

Solujen lisääntyminen

- mitoosi ja sen merkitys
- solujen jakautuminen, kasvu ja erilaistuminen

Periytyminen perusteet

- geenit ja alleelit
- sukusolut ja niiden synty meioosissa
- geenien periytyminen ja ominaisuuksien siirtyminen sukupolvelta toiselle
- mutaatiot ja mutageenit

Solubiologinen tutkimus laboratoriossa tai sähköisten aineistojen avulla

Kurssia ei suositella itsenäisesti suoritettavaksi.

4. Ihmisen biologia (BI04)

Kurssilla perehdytään ihmisen anatomiaan ja fysiologiaan. Keskeisiä tarkastelun kohteita ovat ihmisen elintoiminnot, lisääntyminen sekä perimän ja ympäristön merkitys ihmisen terveyteen. Kurssilla tarkastellaan ihmiselimistön kykyä sopeutua muutoksiin ja puolustautua ulkoisia uhkia vastaan.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa analysoida kudosten ja elinten rakenteiden toimintaperiaatteita
- ymmärtää ihmisen kemiallisen tasapainon säätelyä sekä ulkoisten ja sisäisten tekijöiden vaikutuksia siihen
- ymmärtää hermoston toiminnan ja hormonaalisen viestinnän merkityksen yksilön toimintojen ohjaajana
- ymmärtää lisääntymiseen ja ihmisen elinkaareen liittyviä fysiologisia muutoksia
- osaa selittää elimistön kykyä sopeutua muutoksiin ja puolustautua ulkoisia uhkia vastaan
- ymmärtää perimän ja ympäristön yhteisvaikutuksen ihmisen terveyteen
- osaa toteuttaa pienimuotoisen ihmisen elimistön toimintaa mittaavan tutkimuksen ja esittää sen tulokset

Keskeiset sisällöt

Energia, aineenvaihdunta ja sen säätely

- ravintoaineet ja ruoansulatus
- verenkiertoelimistö
- hengityselimistö ja hengityksen säätely

Liikkuminen

- tuki- ja liikuntaelimistö

Elintoimintojen säätely

- hermosto ja aistit

- umpirauhaset ja hormonit
- lämmönsäätely
- kemiallinen tasapaino
- elimistöjen sopeutuminen ja puolustusmekanismit

Lisääntyminen

- hedelmöitys, raskaus ja synnytys
- sukupuolinen kehitys ja seksuaalisuus
- perimän ja ympäristön merkitys

Ihmiselimistön toimintaa mittaava tutkimus

5. Biologian sovellukset (BI05)

Kurssin tarkoituksena on, että opiskelija ymmärtää biologisen tutkimuksen merkityksen tulevaisuuden ongelmien ratkaisemisessa. Kurssilla perehdytään biologian erilaisiin sovelluksiin lääketieteessä, teollisuudessa, elintarviketuotannossa ja luonnonvarojen kestävä kehityksen mukaisessa käytössä. Keskeisiä tarkastelun kohteita ovat geeniteknologian ja mikrobiologian erilaiset sovellukset. Kurssilla opiskelija suunnittelee ja toteuttaa biologian soveltamiseen liittyvän kokeen tai tutkimuksen.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- ymmärtää biologian innovaatioiden ja sovellutusten merkityksen yhteiskunnassa
- tutustuu bioteknologian menetelmiin, tuotteisiin ja mahdollisuuksiin edistää kestävä tulevaisuutta
- ymmärtää geeniteknologian mahdollisuudet lääketieteessä ja teollisuudessa
- ymmärtää mikrobien merkityksen luonnossa ja erilaisissa bioteknologian prosesseissa
- ymmärtää kasvien ja eläinten jalostuksen merkityksen ravinnontuotannossa
- osaa arvioida bioteknologian ja genetiikan sovellusten mahdollisuuksia, uhkia ja eettisiä kysymyksiä
- osaa suunnitella ja toteuttaa biologian soveltamiseen liittyvän kokeen tai tutkimuksen yksin tai yhdessä muiden kanssa

Keskeiset sisällöt

Bioteknologian sovellukset ja merkitys

- ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottaminen uusiutuvien luonnonvarojen avulla
- bioteknologian sovellukset teollisuudessa ja ympäristönsuojelussa

Mikrobiologian sovellukset ja merkitys

- bakteerien ja virusten rakenne ja toiminta
- bakteerien viljely, käsittely ja tunnistaminen
- mikrobit luonnossa ja ihmisen taloudessa

Geeniteknologian sovellukset ja merkitys

- geenitekniikan menetelmät
- genomitieto
- mikrobit geeniteknologiassa

Kasvi- ja eläinjalostus

Biologian sovellusalaan liittyvä koe tai tutkimus.

Koulukohtaiset syventävät kurssit

6. Abikurssi (BI06)

Kurssin tarkoituksena on kerrata lukion pakollisten ja valtakunnallisten syventävien kurssien asiasisällöt.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- valmentautuu sähköistä ylioppilaskoetta varten
- muodostaa kokonaiskuvan lukion biologian oppimäärästä
- tutustuu erilaisiin tehtävätyyppeihin ja saa ainekohtaisia ohjeita

Keskeiset sisällöt

- kerrataan pakollisten ja syventävien kurssien keskeiset sisällöt

7 Työkurssi (BI07)

Tarkoituksena on syventyä lukion biologian kurssien (BI1-BI5) sisältöihin erilaisten kokeellisten töiden, laborointien ja tutkimusten avulla.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija osaa

- mikroskopoida soluja,
- tehdä kasvatuskokeita (kasvit, homeet, bakteerit)
- tehdä ihmisbiologian tutkimuksia
- leikellä eläimiä ja elimiä (valmentautuu sähköistä ylioppilaskoetta varten)

Kurssi arvioidaan suoritusmerkinnällä

22. Lintukurssi (BI22)

Kurssin tarkoituksena on, että opiskelija saa peruskäsityksen lintujen tunnistuksesta maasto-olosuhteissa, lintujen tutkimuksen menetelmistä sekä lintujen suojelusta. Kurssilla opiskelija saa aitoja luontokokemuksia ja oppii tuntemaan paikallisia luontokohteita.

Tavoitteet

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- syventää lajintuntemustaan ja ekologian tietojaan
- oppii tunnistamaan yleisimmät Suomessa pesivät lintulajit
- tutustuu lähiseudun lintukohteisiin sekä lintuharrastukseen
- perehtyy lintututkimuksen menetelmiin
- oppii yksinkertaisia lintuekologian kenttätutkimusmenetelmiä
- osaa toteuttaa pienimuotoisen tutkimuksen ja osaa laatia tieteellisen raportin omasta tutkimuksestaan

Keskeiset sisällöt

Lintujen tunnistus ja retkikohteet

- lintujen määrittäminen luonnossa ja kokoelmanäytteistä
- paikallinen pesimälajisto ja säännölliset läpimuuttajat
- määrityskirjallisuuden ja havaintovälineiden käyttö
- Oulun ja lähialueiden lintukohteet
- linnut harrastuksena

Lintujen tutkiminen ja suojelu

- havaintojen tallentaminen
- muutto, pesintä ja käyttäytyminen

- lintujen rengastukseen tutustuminen
- talviruokinta ja linnunpöntöt
- elinympäristöjen suojelun perusteet

Kurssi toteutetaan luokkaopetuksena ja maastoretkinä. Arvioinnista sovitaan kurssin alussa.