**KURSUSEPASS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kursuse nimetus** | **Biotehnoloogia (valikkursus)** |
| **Kursuse maht** | 21 tundi |
| **Eesmärgid** | 1. Täiendada ja laiendada üldbioloogia molekulaargeneetika osas õpitu mõistmist; arusaama geenitehnoloogilistest meetoditest (nt CRISPR-Cas, rekombinantse DNA loomine ja geenivektor). 2. Anda ülevaade biotehnoloogia ja geenitehnoloogia rakendustest, meetoditest ning saavutustest, sealhulgas nende praktilistest näidetest põllumajanduses, toiduainetööstuses ja meditsiinis. 3. Tutvustada raku- ja embrüotehnoloogia meetodeid ja rakendusvõimalusi, sealhulgas kloonimist, tüvirakke ning hübridoomtehnoloogiat monokloonsete antikehade tootmiseks. 4. Tutvustada biotehnoloogiat kui erinevaid teadusharusid (sh bioteetikaga seotud) lõimivat eriala. 5. Õppida ja arendada geenitehnoloogilise laboritöö oskusi, sealhulgas automaatpipetiga pipeteerimist, DNA eraldamist ja PCR-meetodi kasutamist ning mutatsiooni määramise metoodikat. (CCR5 näitel). |
| **Kursuse lühikirjeldus** | RAKENDUSBIOLOOGIA VALDKOND.  Biotehnoloogia (sh geenitehnoloogia saavutuste näiteid (GMO) mitmesugustes valdkondades (nt põllumajandus, toiduaine- ja ravimitööstuses, …) – bakterid, loomad, taimed, seened. Bioeetika küsimusi ja näiteid. Ülevaade in vitro farmakoloogiast, biomeditsiiniliste analüüside näide (sperma kvaliteedi hindamine meditsiinis).    RAKU- JA EMBRÜOTEHNOLOOGIA.  Ülevaade raku- ja embrüotehnoloogia tegevusvaldkondadest ning meetoditest: meristeempaljundus, embrüosiirdamine, kloonimine. Hübridoomtehnoloogiad ja monokloonsed antikehad; Embrüosiirdamine; Kloonimine (tuum- ja embrüonaalkloonimine). Tüvirakud.    GEENITEHNOLOOGIA.  Molekulaargeneetika põhiprotsessid kordavalt (üldbioloogia kursusest) – replikatsioon, transkriptsioon, translatsioon. Ülevaade geenitehnoloogias kasutatavatest meetoditest.  Rekombinantne DNA, viirusvektor, plasmiidne vektor. CRISPR-Cas tehnoloogia (Cas9 näitel). DNA sekveneerimine (järjestuse määramine), PCR (polümeraasne ahelreaktsioon).  Isiku molekulaarbioloogiline tuvastamine. Tandem(kordus)järjestus, SNP (ühenukleotiidne erisus/varieeruvus).  LABORITÖÖDEGA seonduv: biotehnoloogiaga seotud elukutsed. Pipeteerimine; geenitehnoloogiline laboriaparatuur. DNA eraldamine, polümeraasne ahelreaktsioon - PCR. Mutatsiooni määramise põhimõte CCR5, ehk HI-viiruse ühe retseptori muteerumise näitel. |
| **Õpitulemused** | Ainekursuse läbinud õpilane:   1. mõistab ja analüüsib ülalpool Kursuse lühikirjelduses toodud rakendusi, protsesse, põhimõisteid ja meetodeid (sh CRISPR-Cas); 2. toob näiteid ja analüüsib biotehnoloogia/geenitehnoloogia rakendusi ning saavutusi põllumajanduses, toiduaine- ja ravimitööstuses, energeetikas ja mujal, ning vastavaid eetilisi aspekte; 3. on praktiliselt tundma õppinud ja mõistab peamisi töövõtteid ja meetodeid kaasaegses biotehnoloogias, oskab toimunud eksperimente kirjeldada ning nende sisu selgitada (DNA eraldamine, paljundamine PCR-meetodil ja mutatsiooni määramine geel-elektroforeesi abil); 4. mõistab raku- ja embrüotehnoloogia põhimõtteid ja rakendusvõimalusi, sealhulgas kloonimist, embrüosiirdamist ja tüvirakkude kasutamist. |
| **Kursuse lõpptulemuse kujunemine** | * Arvestuse saamine eeldab 2-päeval kohalolu/tööd laboris, Tartus, ning ka vähemalt pooltes teoreetilistes tundides NEG-is (puudumise korral tuleb iseseisvalt vastavad teemad järele õppida). * Laboritöödes hinnatakse praktikumi ajal (on ka pausid) töölehe täitmist vähemalt rahuldavale tulemusele (50%). * Teoreetilise osa puhul tuleb iseseisvalt ja materjalide abil sooritada Moodle test vähemalt rahuldavale tulemusele (50%).   Negatiivset kursusetulemust ei ole võimalik hiljem parandada. |
| **Õppekirjandus** | Õpetaja jagatud töölehed, laboriprotkollid ning esitlused ja konspektid. |