



Moodul	Meditsiin ja tervishoid
Kursuse nimetus	Biotehnoloogia
Klass	11.-12. klass
Kursuse eesmärk	Tutvustada õpilastele biotehnoloogia põhimeetodeid ja võimalusi, et edaspidises elus olla teadlik biotehnoloogilistest võimalustest igapäevaelus ja meditsiinis.
Kursuse sisu lühikokkuvõte	Biotehnoloogia kasutusvõimaluste tutvustamine põllumajanduses, toiduainete tööstuses, meditsiinis, geeniteraapias, DNA sekveneerimise võimalused kriminalistikas, vanemlikkuse määramisel ja personaalses meditsiinis ning teaduses. Tutvustatakse biotehnoloogia ajalugu, tähtsamaid meetodeid ning PCR-iga DNA eraldamist ning määramist. Mikroobid ja seente biotehnoloogiat, kloonimist CRISPR meetodikat jt biotehnoloogilisi kasutusvõimalusi.
Lõiming teiste õppeainete ja päriseluga	Lõimimine toiduainete biotehnoloogia ja keemia vahel; kunstliku voljastamise ning terapeutilise kloonimisega ning seostamine meditsiinis kasutatvate ravivõimalustega - vaksineerimine, bioloogilised ravimid, kiirtestid, diagnostika jne.
Akadeemilise aususe arendamine	Uurimuslike tööde koostamisel, esitluste, esseeide ning teiste õppeülesannete täitmisel on kohustus viidata korrektset algallikatele vastavalt autorikaitse õigustele. Plagiaadikahtluse korral kontrollitakse õpilaste esitatud töid plagiaadimootoriga.
Õppija profiili rakendamine	Uuriva õppija profiili kujundamine nii, et õpilane oskaks õppida iseseisvalt, planeerida ja läbi viia uurimuslikke töid, ja teha koostööd, et leida uusi lahendusi. Koostöös kaasõpilastega rühma- ja paarisööde käigus toetatakse õpilaste suhtlemisoskusi, kujundatakse nende kriitilist mõtlemist ning loovust.



Õpioskuste, sh digioskuste arendamine	<p>Bioloogiateadmiste omandamisel kujundatakse lisaks õpilaste ainealaste teadmiste süsteemsele omandamisele, mille käigus õpilased konstrueerivad oma teadmisi juba olemasolevatele eelteadmistele tuginedes ja omandavad ka probleeme lahendades kogemusi kognitiivsete oskuste arendamiseks analüüsid, otsuseid nendes ning neid põhjendades ning kujundades positiivseid hoiakuid ning väärtushinnanguid looduse suhtes.</p> <p>Digitaalsete andmekogujate ja Vernieri sensorite kasutamisega uurimuslikes töödes arendatakse digioskusi, samuti kasutades oma uurimistulemuste esitamiseks digivahendeid esitluste, tabelite, jooniste ning teiste visuaalsete mudelite, mõistekaartide ning ristsõnade koostamisel.</p>
Õpitulemused	<p>Kursuse jooksul õpilane tutvub järgmistele teemadega ja saab nendest ülevaate, mis võimaldab tal edaspidi teha teadlikke ning vastustundlikke otsuseid oma igapäevaelus ning karjäärivalikus:</p> <p>Biotehnoloogias kasutatavad organismid. Loodusmaja programm hallitus- ja pärmseened Biotehnoloogia meetodid: Molekulaarbioloogia ja geenitehnoloogia. Laboriharjutus: DNA eraldamine ja PCR. PCR-i geel- elektroforees; Geneetiliselt muundatud organismid (GMO). GMO ja bioetika biotehnoloogias. Tööstuslik biotehnoloogia. Biotehnoloogia meditsiinis: ravimid, embrüosiirdamine, tüvirakud ja rakuteraapia.</p> <p>Personaalmehitsiin ja Eesti Geenivaramu. Biotehnoloogia innovatsioon ja ettevõtetus. Elukutsed biotehnoloogias. Biotehnoloogia ja kestlik areng (Paranduskeldri külastus).</p>
Hindamine	<p>Hindamine on arvestuslik.</p>
Õppekäigud, projektid, külalisesinejad jms	<p>Võimalusel broneeritakse TÜ Tervishoiu Kõrgkooli õppelaboreid vastavalt igaaastasele tasuta projektide pakkumisele. Viiakse läbi lühemaid uurimuslikke projekte nt pärmseente elutegevuse uurimiseks ja õhkkülve bakterikolooniate tuvastamiseks. Sobivad selle kursuse täiendamiseks nt seente interaktiivsed loodusprogrammid Tartu Loodusmajas ja TÜ Loodusmuuseumis. Külalisesinejaid</p>



	kutsutakse sobiva lektori ja teema esilekeerkimisel ka TÜ Molekulaar- ja Rakubioloogia instituudist vms. Külaskäik Genoomikainstituuti ja Oecologicumi.
Õppetöö diferentseerimine	Võimekate õpilaste märkamisel suunatakse nad bioloogiaolümpiaadide kooli-, linna- ja heade tulemuste korral vabariiklikulre voorule, suunates neid ja TÜ Teadskooli kursustele, viktoriinidele ning soovitades erialase kirjandusega tutvumist.
Õppematerjalid	Õpetaja koostab õppematerjalid vastavalt läbitavatele teemadele ja pannakse TERA kausta.