

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTRO
ĮSAKYMAS

DĖL BIOLOGIJOS STUDIJŲ KRYPTIES REGLAMENTO PATVIRTINIMO

2008 m. liepos 25 d. Nr. ISAK-2292
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos aukštojo mokslo įstatymo (Žin., 2000, Nr. 27-715; 2005, Nr. 85-3136) 42 straipsnio 2 dalimi:

1. Tvirtinu Biologijos studijų krypties reglamentą (pridedama).
2. Nustatau, kad aukštosios mokyklos savo vykdomas biologijos krypties studijų programas turi suderinti su šio įsakymo 1 punktu patvirtintu Biologijos studijų krypties reglamentu iki 2009 m. rugsėjo 1 d.

ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTRAS

ALGIRDAS MONKEVIČIUS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos švietimo ir
mokslo ministro 2008 m. liepos 25
d. įsakymu Nr. ISAK-2292

BIOLOGIJOS STUDIJŲ KRYPTIES REGLAMENTAS

I. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šis reglamentas taikomas pagrindinėms universitetinėms studijoms. Šio reglamento paskirtis yra:
 - 1.1. padėti aukštosioms mokykloms rengti ir vertinti studijų programas;
 - 1.2. orientuoti ekspertus, kurie vertina studijų programas;
 - 1.3. informuoti studentus, darbdavius ir profesines asociacijas apie įgyjamą aukštąjį išsilavinimą.
2. Biologijos studijų kryptis priklauso biomedicinos mokslų studijų sričiai, krypties kodas 01B1.
3. Baigusiems šios krypties studijas absolventams suteikiamas biologijos bakalauro laipsnis, liudijamas bakalauro diplomu.
4. Studijų apimtis yra ne mažesnė kaip 140 kreditų; galima dieninė, vakarinė ir neakivaizdinė studijų forma. Vakariinių ir neakivaizdinių studijų trukmė, skaičiuojant metais, turi būti ne mažiau kaip 25 proc. ilgesnė už to paties kreditų skaičiaus dienos formos studijas.
5. Pagrindinės priėmimo sąlygos:
 - 5.1. ne žemesnis kaip vidurinis išsilavinimas;
 - 5.2. pagal vidurinio ugdymo programą turėtų būti pasirinkti biologijos, chemijos, fizikos, matematikos mokomieji dalykai. Siūlytini konkursiniai dalykai - biologija, chemija ir matematika.
6. Studijų objektas - fizikos ir chemijos dėsningumai biologinėse sistemose, medžiagų ir energijos kaita gyvosiose sistemose, homeostazė, paveldimumo informacija, baltymai, ląstelės - gyvųjų sistemų fundamentalieji vienetai, ląstelių dalijimasis, audiniai, organai, organų sistemos, jų funkcijos, organizmų augimas ir dauginimasis, bakterijos, archėjai ir eukariotai; bioįvairovė, organizmų grupės: populiacijos, rūšys; biologinė sistematika, rūšių filogenetiniai ryšiai, gyvų

organizmų evoliucija, gyvų organizmų elgsena, rūšių, populiacijų sąveika, ekosistemos, energijos ir medžiagų srautas tarp įvairių sistemų lygmenų, žmonės, kaip ir bet kuri kita rūšis, - ekosistemų dalis.

7. Pagrindiniai studijų tikslai:

7.1. suteikti fundamentalių žinių ir gebėjimų, reikalingų darbui su biologija susijusiose srityse;

7.2. išugdyti plačią erudiciją, kūrybinį ir kritinį mąstymą, intelektualaus pasitenkinimo jausmą studijuojant ir dirbant;

7.3. išugdyti poreikį domėtis biologija ir taikyti ją įvairiomis aplinkybėmis, gebėjimą išlaikyti profesinę kompetenciją per visą gyvenimą trunkantį mokymąsi.

II. REIKALAVIMAI STUDIJŲ PROGRAMOMS

8. Biologijos studijų programa (jos turinys ir vykdymas) turi užtikrinti, kad absolventas bus išsivinęs pagrindines biologijos žinias (šio reglamento 9 punktą), gebės išsiaiškinti su biologija susijusius reiškinius (šio reglamento 10 punktą), gebės taikyti biologijos žinias praktinėje bei profesinėje veikloje (šio reglamento 11 punktą), mokės veikti ne vien su biologija susijusiose srityse (šio reglamento 12 punktą). Šis skirstymas į 9, 10, 11 ir 12 punktus yra sutartinis.

9. Žinios:

9.1. biologinių makromolekulių struktūra ir funkcijos, jų tarpusavio sąveikos; deoksiribonukleorūgštis (DNR), ribonukleorūgštis (RNR), baltymų biosintezė ir RNR brendimas;

9.2. pagrindiniai paveldimumo ir kintamumo dėsniai; genetinės informacijos saugojimas, dauginimas, perdavimas ir realizacija; genų raiška ir jos reguliacija; genomo struktūra ir kitimai;

9.3. biologinės informacijos duomenų bazės; kompiuteriniai metodai molekulinėje biologijoje, nukleorūgščių bei baltymų struktūros kompiuterinės analizės metodai, homologijų paieškos algoritmai; bioanalizės metodai;

9.4. ląstelių tarpusavio sąveika ir bendravimas; ląstelės dalijimosi ciklas ir jo valdymo pagrindai; kamieninės ląstelės; ląstelės senėjimas; ląstelės žūties formos;

9.5. mikroorganizmų įvairovė, mitybos būdai, sandara, kultivavimas ir augimas, taksonomija ir nomenklatūra, evoliucinė, gamtinė bei ekonominė reikšmė;

9.6. dumblių požymiai, morfologinė struktūra, dauginimasis, gyvenimo ciklai, ekologinės grupės, reikšmė, taksonomijos ir nomenklatūros pagrindai;

9.7. grybų požymiai, somatinė sandara, dauginimasis, vystymosi ciklai, išsiplatinimo būdai, ekologinės grupės, kilmė ir filogenija, reikšmė, taksonomijos ir nomenklatūros pagrindai;

9.8. stuomeninių augalų mitybos būdai, morfologinė ir anatominė sandara, dauginimosi būdai, gyvenimo ciklas, taksonomija ir nomenklatūra, evoliucinė, gamtinė bei ekonominė reikšmė;

9.9. gyvūnų sandara, kilmė ir gyvenimo ciklas, paplitimas, pagrindiniai zoogeografiniai vienetai, klasifikacija ir nomenklatūra;

9.10. gyvūnų ir augalų organizmo sistemos, jų funkcionavimo bei sąveikos pagrindai;

9.11. genetiniai, molekuliniai ir ląsteliniai imuniteto mechanizmai; imuniteto samprata, nespecifiniai organizmo apsaugos veiksniai, imuninės sistemos vystymasis, struktūra ir integracija su kitomis organizmo gyvybinėmis sistemomis, svarbiausi imuninės sistemos elementai;

9.12. genetinė vystymosi teorija; raidos genetinės

reguliacijos bendrumai gyvuose organizmuose; gyvūnų raida; lyties determinacija; augalų morfogenezė ir jos valdymas; organizmų raidos valdymas biotechnologinėmis ir genų inžinerijos priemonėmis;

9.13. ekosistemos koncepcija; ekologinės piramidės; ekologinės nišos; ekologinė metodologija; demografinė žmogaus istorija, žmogaus poveikio gamtai ir žmonių sveikatingumui mastai praeityje ir šiuo metu, aplinkosauginių problemų sprendimo būdai;

9.14. biologinė evoliucija; evoliucijos veiksniai; pagrindinės evoliucijos proceso kryptys;

9.15. biologinė sistema termodinamikos požiūriu; biologinių procesų kinetinės organizacijos pagrindai; organizuotų sistemų samprata ir struktūra, valdymo principai;

9.16. organizmo valdymas nerviniais tinklais; neuronų tipai ir morfologija, sinapsės; mediatoriai ir modulatoriai; neuroendokrininiai tinklai; bioritmai; emocijos; mokymasis ir atmintis; adaptyvios elgsenos evoliucija.

10. Pažintiniai gebėjimai:

10.1. mokėti 9 punkte išvardytas žinias taikyti kokybiniais ir kiekybiniais įprastiems ir neįprastiems uždaviniams spręsti;

10.2. mokėti teoriškai atpažinti ir analizuoti dabarties problemas, planuoti jų sprendimo strategijas;

10.3. mokėti skaičiuoti, apdoroti ir vertinti biologinius duomenis;

10.4. mokėti teoriškai suplanuoti ir praktiškai įgyvendinti patikimus matavimus;

10.5. suvokti naujas ir reikšmingas biologijos plėtros problemas bei tyrimus;

10.6. mokėti interpretuoti duomenis, gautus iš stebėjimų ir matavimų, jų svarbos ir juos aiškinančios teorijos požiūriu.

11. Praktiniai gebėjimai:

11.1. saugaus darbo su biologinėmis ir cheminėmis medžiagomis laikantis geros laboratorijos praktikos ir bioetikos įgūdžiai;

11.2. įgūdžiai atlikti standartines laboratorines procedūras su organinėmis bei bioorganinėmis medžiagomis;

11.3. įgūdžiai stebėti ir matuoti kiekybinio bei kokybinio pobūdžio biologines savybes, įvykius ar kitimus, juos sistemaiškai ir patikimai užrašyti bei dokumentuoti;

11.4. praktinių tyrimų planavimo, projektavimo ir atlikimo gebėjimai pradedant problemos formulavimu ir baigiant rezultatų bei atradimų vertinimu bei kvalifikavimu;

11.5. darbo su standartine analitine biologijos aparatūra įgūdžiai;

11.6. biologinių pavyzdžių rinkimo, apdorojimo, saugojimo ir saugaus darbo lauko sąlygomis su jais įgūdžiai;

11.7. specialių kompiuterinių programų naudojimo įgūdžiai.

12. Perkeliemieji gebėjimai:

12.1. žodinio ir rašytinio bendravimo įgūdžiai;

12.2. uždavinių sprendimo įgūdžiai, susiję su kokybine ir kiekybine informacija, apimantys ir tokias situacijas, kai vertinimus reikia daryti turint ribotą informaciją;

12.3. matematiniai ir skaičiavimo įgūdžiai, įskaitant tokius aspektus, kaip klaidų analizė, dydžio eilės įvertinimas, taisyklingas vienetų ir duomenų pateikimo būdų naudojimas;

12.4. informacijos paieškos įgūdžiai, susiję su pirminiais ir antriniais informacijos šaltiniais, įskaitant informacijos paiešką internete;

12.5. informacinių technologijų naudojimo įgūdžiai - žodinio teksto ir tabuliuotų duomenų apdorojimas, duomenų paieška, duomenų registracija ir išsaugojimas;

12.6. gebėjimas pateikti mokslinę medžiagą ir argumentus

aiškiai ir teisingai raštu bei žodžiu įvairioms klausytojų auditorijoms;

12.7. bendravimo su kitais žmonėmis ir darbo grupėje įgūdžiai;

12.8. laiko tvarkymo ir organizaciniai įgūdžiai, atsiskleidžiantys per mokėjimą planuoti ir įgyvendinti produktyvius bei veiksmingus darbo būdus;

12.9. profesionalumo ugdymosi įgūdžiai.

13. Studijų programų rengėjai turi numatyti, o vykdytojai turi žinoti, kuriuos dalykus studijuodami studentai įgis 9-12 punktuose išvardytų žinių ir gebėjimų, ir išdėstyti dalykus taip, kad būtų pasiekta žinių ir gebėjimų dermė.

III. STUDIJŲ PROGRAMOS SANDARA

14. Bendrojo universitetinio lavinimo daliai skiriama ne mažiau kaip 8 proc. programos apimties. Ją sudaro fundamentalūs pasaulėžiūros dalykai, humanitarinių ir socialinių mokslų studijų sričių bendrieji dalykai (siūlytini dalykai: filosofija, politologija, sociologija, psichologija, ekonomikos teorija, biologijos filosofija, bioetika, mokslotyra, profesinė etika, socialinė atsakomybė).

15. Biologijos studijų pagrindų dalies apimtis - ne mažesnė kaip 75 kreditai. Šią dalį sudaro matematikos, fizikos, chemijos ir biologijos dalykų grupės. Dieninių studijų auditorinis darbas (paskaitos, seminarai, pratybos, laboratoriniai darbai) turi sudaryti 55-80 proc. šios dalies studijų apimties, o vakarinių ir neakivaizdinių studijų - 40-60 proc. Pratybos ir laboratoriniai darbai turi sudaryti ne mažiau kaip ketvirtį studijų pagrindų dalies apimties. Ši dalis turi suteikti studentui pakankamai žinių ir gebėjimų, kad jis galėtų gilintis į specialiosios (profesinės) dalies dalykus. Šios dalies tikslas taip pat yra lavinti gebėjimus kiekybiškai ir kokybiškai išreikšti fundamentalias žinias apie gyvąją gamtą ir jos reiškinius.

15.1. Matematikos dalykų grupės apimtis - ne mažesnė kaip 10 kreditų. Matematikos studijos turi pabrėžti matematinės koncepcijas bei principus, o ne skaičiavimą. Dėstant šios grupės dalykus turėtų būti remiamasi biologiniais pavyzdžiais ir nagrinėjamos matematikos metodų ir žinių taikymo biologiniuose tyrimuose galimybės. Matematikos studijos turi apimti šias temas: integralinis ir diferencialinis skaičiavimas; tiesinė algebra; dinaminės sistemos; tikimybės ir statistika; informacija ir skaičiavimai; duomenų struktūros.

15.2. Fizikos dalykų grupės apimtis - ne mažesnė kaip 8 kreditai, privalomos dedamosios - mechanika, molekulinė fizika, optika ir elektra. Dėstant šiuos dalykus turėtų būti remiamasi biologiniais pavyzdžiais ir nagrinėjamos fizikos metodų ir žinių pritaikymo biologiniuose tyrimuose galimybės. Fizikos studijos turi apimti šias temas: jėgos, dinamika ir judėjimo dėsniai; tvermės ir visuotiniai dėsniai; šiluminiai procesai molekulinio lygmeniu; bangos, šviesa, optika ir vaizdo gavimas; kolektyvinės būsenos ir nepusiausviros sistemos.

15.3. Chemijos dalykų grupei skiriama ne mažiau kaip 12 kreditų. Siūlomi dalykai: bendroji ir analizinė chemija, organinė ir bioorganinė chemija, fizikinė ir koloidų chemija, biochemija. Dėstant šiuos dalykus turėtų būti remiamasi biologiniais pavyzdžiais ir nagrinėjamos chemijos metodų ir žinių pritaikymo biologiniuose tyrimuose galimybės. Chemijos studijos turi apimti šias temas: atomai; molekulės; molekulių savybės; jungčių modeliai; molekulinės sąveikos; metalų jonai ir metalų kompleksai; rezonansas ir elektronų delokalizacija; vanduo ir

vandeniniai tirpalai; cheminės reakcijos; reakcijų tipai; reaktyvūs tarpininkai; energetika ir pusiausvyra; reakcijų kinetika; biomolekulės; biopolimerai; molekuliniai dariniai; molekulių ir reakcijų analizė; medžiagos.

15.4. Biologijos dalykų grupei, kuri apima 6 punkte apibrėžto objekto studijas, skiriama ne mažiau kaip 45 kreditai.

15.4.1. Siūlomi šie biologijos dalykai: mikrobiologija, mikologija, botanika, zoologija, ekologija, molekulinė biologija, ląstelės biologija, genetika, fiziologija (augalų, žmogaus ir gyvūnų), evoliucijos teorija, vystymosi biologija, imunologija, neurobiologija, bioinformatika.

15.4.2. Biologijos mokomoji lauko praktika, trunkanti ne mažiau kaip penkias savaites (ne mažiau kaip 5 kreditai), yra privaloma. Ši praktika turi apimti tokias temas: gyvūnų, grybų, dumblių ir stuomeninių augalų stebėjimo gamtoje, medžiagos rinkimo, kolekcionavimo, identifikavimo, aprašymo metodai; būdingosios skirtingų buveinių (miškų, pievų, pelkių, vandens telkinių ir antropogeninių teritorijų) gyvūnų, grybų, dumblių ir stuomeninių augalų rūšys; retos, saugomos, introdukuotos ir adventyvinės rūšys.

16. Specialiosios (profesinės) dalies apimtis - ne mažiau kaip 25 proc. studijų programos apimties, ne mažiau kaip pusė šios apimties turi sudaryti studento alternatyviai pasirenkami dalykai. Pageidautina, kad alternatyviai pasirenkamus dalykus dėstytojų skirtingi dėstytojai. Dieninių studijų auditorinis darbas (paskaitos, seminarai, pratybos ir laboratoriniai darbai) turi sudaryti 55-80 proc. šios dalies studijų apimties, o vakarinių ir neakivaizdinių studijų - 40-60 proc. Labai svarbus yra praktinių įgūdžių formavimas ir salytis su būsimos profesinės veiklos objektais, todėl ne mažiau kaip trečdalį specialiosios (profesinės) dalies apimties turi sudaryti pratybos ir laboratoriniai darbai. Ši dalis formuojama iš siauresnių ir (ar) gilesnių biologijos studijų ir gretutinių mokslų krypties dalykų, kurių ne mažiau kaip trys ketvirčiai turi būti su mokslinio tyrimo elementais. Čia turi būti numatyta ne mažesnė kaip 5 kreditų apimties profesinė praktika; ne mažiau kaip 8 kreditai turi būti skiriami baigiamajam darbui rengti ir ginti.

17. Darbo kompiuteriu patirtis turi būti įgyjama studijuojant įvairius dalykus. Studentai turi sugebėti taikyti ir naudoti skaitinio skaičiavimo metodus. Į programą turi įeiti kompiuterių naudojimas techniniam skaičiavimui, uždaviniams spręsti, duomenims gauti ir apdoroti, procesų valdymui, projektavimui, grafiniam vaizdavimui ir kt.

18. Ne mažiau kaip 5 proc. studijų programos apimties turi būti palikta laisvai studento pasirenkamiems dalykams toje pačioje ar kitoje aukštojoje mokykloje.

IV. STUDIJŲ PROGRAMŲ VYKDYMO REIKALAVIMAI

19. Sėkmingo studijų programų vykdymo pagrindas yra kompetentingi ir kvalifikuoti dėstytojai, sudarantys bendrą mokslinę terpę. Kriterijai, kuriais remiantis vertinama bendra dėstytojų kompetencija, yra domėjimasis ir aktyvumas naudojant veiksmingus ir pažangius dėstytojų metodus, mokslinės veiklos lygis, pripažinimas profesinėse, mokslinėse ir kitose bendrijose, dalyvavimas profesinio lavinimosi programose, profesinis išvalgumas, patirtis, sugebėjimas laisvai skaityti mokslinę literatūrą ir bendrauti bent viena iš plačiausiai Europos Sąjungoje vartojamų kalbų (anglų, vokiečių, prancūzų), asmeninis domėjimasis studentų studijų reikalais.

20. Dėstytojai turi domėtis mokslo naujovėmis, dalyvauti

atliekant mokslinius tyrimus, kuriant naujus projektus. Aukštojoje mokykloje turi būti dėstytojų, gebančių tinkamai patarti studentams dėl biologijos studijų planų ir karjeros.

21. Dėstytojas turi žinoti ir suprasti kriterijus, pagal kuriuos akredituojamos studijų programos. Ne mažiau kaip pusę studijų programos studijų pagrindų ir specialiosios (profesinės) dalių apimties turi dėstyti profesoriai ar docentai, kurie per pastaruosius trejus metus kasmet dėstė ne mažiau kaip po 128 auditorinio darbo valandas ir per tą laiką paskelbė bent vieną mokslinį ar metodinį darbą. Ne mažiau kaip tris ketvirtadalius specialiosios (profesinės) dalies dalykų turi dėstyti dėstytojai, turintys ne mažesnę kaip 3 metų mokslinės arba praktinės veiklos patirtį, susijusią su dėstomu dalyku.

22. Baigiamojo darbo vertinimo komisija turi būti sudaroma iš kompetentingų studijų krypties specialistų - mokslininkų, praktikų profesionalų, socialinių partnerių atstovų. Komisijos pirmininkas turi būti ne iš universiteto, kuriame ginamas baigiamasis darbas.

23. Studijų programą vykdančioje aukštojoje mokykloje turi būti:

23.1. higienos bei darbo saugos reikalavimus atitinkančios auditorijos, aprūpintos šiuolaikine vaizdo ir garso aparatūra bei demonstravimo priemonėmis;

23.2. laboratorinė įranga ir aparatūra, pakankama, kad kiekvienas studentas išmokytų naudotis šiuolaikiniais tyrimų metodais bei aparatūra ir galėtų laboratorinių darbų metu atlikti bandymus, analizuoti ir aprašyti eksperimentinius rezultatus, parengti baigiamuosius darbus;

23.3. lauko praktikai organizuoti tinkama viena ar kelios stacionarios arba mobilios praktikos bazės su reikiama įranga;

23.4. pakankamai vadovėlių, paskaitų konspektų (išspausdintų arba pateiktų elektronine forma), mokslo žurnalų, žinytų ir žodynų, interneto ryšys, prieiga prie pasaulinių duomenų bazių ir mokslinių žurnalų katalogų;

23.5. studijų programų poreikiams pakankamai kompiuterių su tinkama programine įranga, standartiniais teksto bei grafiniais programiniais paketais, šiuolaikinėmis mokomosiomis programomis.
