

VILNIAUS PEDAGOGINIS UNIVERSITETAS
GAMTOS MOKSLŲ FAKULTETAS
BOTANIKOS KATEDRA

STUDIJŲ PROGRAMA

APLINKOS APSAUGA

(Aukštųjų studijų bakalauro kursas)

Vilnius, 1999

UDK 502/504(073)
Ek29

Studijų laikas VIII semestras
Modulio apimtis 2 kreditai (80 val.)
Teorinis kursas (paskaitos) 0,6 kredito (24 val.)
Praktiniai užsiėmimai 0,3 kredito (12 val.)
Savarankiškas darbas 1,1 kredito (44 val.)

Programą parengė
prof. habil. dr. **E.Šapokienė**
doc. dr. **O. Motiejūnaitė**

ĮVADAS

Sparčiai plėtojantis pramonei, transportui, energetikai ir kitoms ūkio šakoms, didėja ir šios veiklos poveikis aplinkai. Todėl aplinkos kokybė, racionalus gamtos išteklių naudojimas ir apsauga tampa vienu svarbiausių valstybės politikos uždavinių. Daugiau nei 150 valstybių atstovai pasirašė Rio de Žaneiro deklaraciją dėl aplinkos ir plėtros ir darbotvarkę XXI a. - tarptautinę strategiją siekiant subalansuotos plėtros.

Subalansuota plėtra grindžiama visų Žemės valstybių, socialinių grupių, asmenų atsakomybe už gamtą bei žmoniją ir įgyvendinama jų bendromis pastangomis.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė 1998 m. priėmė nutarimą “Dėl Lietuvos respublikos visuomenės aplinkosauginio švietimo” (strategija ir veiksmų programa).

VISUOMENĖS APLINKOSAUGINIS ŠVIETIMAS

TIKSLAS

Formuoti visuomenę, kuri, racionaliai naudodama bei papildydama gamtos išteklius, saugodama sveiką aplinką, gamtos bei kultūros paveldo vertybes ateities kartoms, siektų ir gebėtų užtikrinti šalies subalansuotąją plėtrą.

UŽDAVINIAI

- perteikti visuomenei žinias ir patirtį, atspindinčias žmogaus įvairiapusį ryšį su aplinka;
- ugdyti ir lavinti veiklos įgūdžius (gebėjimus) aplinkosaugos problemoms spręsti;
- ugdyti gyventojų atsakomybę bei vidinį poreikį išsaugoti sveiką aplinką ateities kartoms;
- formuoti sveiką subalansuotosios plėtros principu grindžiamą visuomenės gyvenimo būdą;
- įgyvendinti laisvos, lengvai prieinamos aplinkosaugos informacijos politiką;
- didinti visuomenės kompetenciją aplinkosaugos srityje ir skatinti ją dalyvauti priimant bei įgyvendinant politinius, ekonominius ir socialinius sprendimus.

PRINCIPAI

- *SUBALANSUOTOSIOS PLĖTROS*. Pagal šį principą šalies plėtrą reikia orientuoti taip, kad šiandien patenkinus poreikius, nesumažėtų ateities kartų poreikių patenkinimo galimybės. Visuomenės aplinkosauginis švietimas yra šalies subalansuotosios plėtros įgyvendinimo priemonė. Aplinkos apsaugos politika turi būti integruota į visų ūkio šakų, teritorijų, bendruomenių ekonominės, socialinės ir kultūrinės plėtotės programas.

- **PREVENCIJOS.** Visuomenės aplinkosauginis švietimas yra būtina subalansuotosios plėtros įgyvendinimo sąlyga, keičianti vartotojišką žmogaus požiūrį į gamtos išteklius ir jos vertybes. Vien administracinėmis, baudžiamosiomis, ekonominėmis priemonėmis aplinkos niokojimo sustabdyti neįmanoma, jei žmonės neišsiugdys vidinio poreikio saugoti ir tausoti aplinką bei gamtos išteklius.
- **VALSTYBĖS ĮSIPAREIGOJIMO.** Aplinkos apsauga yra viena iš prioritetinių valstybės investicijų politikos kryptių.
- **INFORMACIJOS VIEŠUMO.** Laiku pateikta, argumentuota, objektyvi, mokslškai pagrįsta, lengvai prieinama aplinkosaugos informacija yra viena svarbiausių prielaidų aplinkosauginiame švietime, nes tik disponuojant tokia informacija galima padidinti visuomenės kompetenciją ir domėjimąsi aplinkosaugos problemomis. Disponavimas aplinkosaugos informacija skatina gyventojus dalyvauti sprendžiant šias problemas.
- **NENUTRŪKSTAMUMO.** Aplinkosauginis švietimas yra nenutrūkstamas ir sistemingas procesas, atitinkantis laiko reikalavimus ir kompleksiskai plėtojamas per visą žmogaus gyvenimą.
- **TEISIŲ IR PAREIŲ VIENYBĖS.** Tik siekdami aplinkosaugos žinių, įgūdžių ir informacijos, piliečiai gali realizuoti savo teisę gyventi sveikoje aplinkoje ir atlikti savo pareigą - saugoti aplinką. Valstybė gali užtikrinti teisę gyventi švarioje ir sveikoje aplinkoje tik remiama piliečių - kompetentingų specialistų ir išprususios visuomenės.
- **TRADICIJŲ GYVYBINGUMO.** Pagarba ir meilė gamtai, žmogaus ir gamtos vienybė - būdingas Lietuvoje gyvenančių tautų mentaliteto bruožas. Palankus aplinkai visuomenės gyvenimo būdas gali ir turi būti formuojamas remiantis Lietuvoje gyvenančių tautų etninėmis bei kultūros vertybėmis.
- **VIETINĖS VEIKLOS GLOBALUMO.** Visuomenės aplinkosauginio švietimo veiklos organizavimas vietoje, įgalinantis efektingai spręsti bendruomenių aplinkosaugos problemas, galiausiai nulemia šalies, regionų ir globalių aplinkos problemų sprendimo sėkmę.
- **PARTNERYSTĖS IR BENDRADARBIAVIMO.** Visuomenės aplinkosauginis švietimas gali ir turi būti plėtojamas demokratiškai bendradarbiaujant šalies ir užsienio valstybių, visuomeninėms ir kitoms subalansuotąją plėtra suinteresuotoms institucijoms bei asmenims, numatant jų atsakomybę, pripažįstant nuomonių įvairovę ir gerbiant skirtingus interesus.

APLINKA - gamtoje funkcionuojanti visuma tarpusavyje susijusių elementų (žemės paviršius ir gelmės, oras, vanduo, dirvožemis, grybai, mikroorganizmai, augalai, gyvūnai, žmogus, kraštovaizdis, organinės ir neorganinės medžiagos, ant-

ropogeniniai komponentai) bei juos vienijančios natūraliosios ir antropogeninės sistemos.

APLINKOS APSAUGA - aplinkos saugojimas nuo fizinio, cheminio, biologinio bei kitokio neigiamo poveikio, atsirandančio naudojant gamtos išteklius.

APLINKOS APSAUGOS NORMATYVAS - tai nustatyta tvarka įteisinta ūkinės ar kitos veiklos poveikio aplinkai leistinumo skaitmeninė ar loginė išraiška.

APLINKOS APSAUGOS STANDARTAS - tai nustatyta tvarka parengtas ir patvirtintas normatyvinis dokumentas, kuriame nustatomos bendram ir daugkartiniam naudojimui tinkančios taisyklės, bendrieji principai ar charakteristikos.

KENKSMINGAS POVEIKIS GAMTAI - ekosistemos ar jos komponentų natūralių funkcijų susilpnėjimas arba netekimas.

APLINKOS MONITORINGAS - sistemingas aplinkos bei jos komponentų būklės ir kitimo stebėjimas, antropogeninio poveikio įvertinimas ir prognozė.

SUBALANSUOTA PLĖTRA - ilgalaikė, nuolatinė visuomenės plėtra, siekiant tenkinti žmonijos poreikius dabar ir ateityje, racionaliai naudojant bei papildant gamtos išteklius, išsaugant Žemę ateities kartoms. Tai plėtra, kai derinami šie aspektai:

- *ekologinis* - plėtra, nepažeidžianti gyvosios ir negyvosios gamtos procesų harmonijos, tausojanti gamtos išteklius, sauganti kraštovaizdžio ir biologinę įvairovę;
- *ekonominis* - ekonomiškai efektyvi plėtra, racionaliai naudojant gamtos išteklius;
- *socialinis* - žmonių savarankiškumo ir visuomeninio tapatumo plėtra, tausojanti materialinės ir dvasinės kultūros, istorinių ir gamtinių kraštovaizdžio formų vertybes, tai pat etnines bei religines vertybes.

Studijų objektas - aplinkos kokybė, žmogaus ūkinės veiklos įtaka aplinkai, gamtos apsaugos būdai ir priemonės, aplinkosauginio švietimo sistema.

Tikslas - susipažinti su aplinkos kokybe ir jos kitimo tendencijomis, atskleisti žmogaus ūkinės veiklos pasekmes gamtai, išnagrinėti bioįvairovės nykimo priežastis, numatyti gamtos išsaugojimo problemų sprendimo kelius, ugdyti aplinkos būklės stebėjimo, tyrimo ir įvertinimo įgūdžius.

Reikšmė. Studijos reikšmingos ugdant gamtamokslinį mąstymą ir atsakomybę už žmogaus veiklos pasekmes aplinkai, kompleksiskai įvertinant aplinkos būklę, mokant suprasti gamtos apsaugos problemas ir jas sukeliančias priežastis, sąveikos “žmogus - gamta” vertybinius aspektus.

Pagrindinės temos - aplinkos (hidrosfera, atmosfera, dirva, žemės gelmės) kokybė ir apsauga, bioįvairovės apsaugos problemos, užterštos aplinkos poveikis žmogaus organizmui, gamtosauginiai judėjimai, aplinkosauginio darbo organizavimo sistema Lietuvoje, visuomenės ekologinis švietimas.

Teoriniam kursui skiriama 0,60 kredito (24 val.). Teorinis kursas dėstomas paskaitose, naudojant vaizdinę medžiagą (skaidres, paveikslus, fotonuotraukas) ir literatūros šaltinius.

Pratyboms skiriama 0,30 kredito (12 val.). Pratybų metu ugdomi aplinkotyri-
nio darbo įgūdžiai, susipažįstama su aplinkos būklės bioindikatoriais, oro ir van-
dens tyrimo metodikomis.

DARBO TURINYS

Paskaitų tematika

1 tema: Aplinkos apsaugos aktualumas ir tikslai

Trukmė - 1 val.

Gamtos vaidmuo visuomenei. Gamtos naudojimo ir apsaugos principas. Gam-
tos saugojimo ir naudojimo aspektai. Bioetika. Sąvokų *ekologija* ir *aplinkos ap-
sauga* samprata. Gamtos apsaugos objektas, tikslai ir uždaviniai. Subalansuotos
plėtros aspektai. Ekologinis monitoringas.

*Vaizdinės priemonės: paveikslai, gamtosauginiai plakatai, pagrindinių sąvokų
lentelė, Rio de Žaneiro deklaracija.*

2 tema: Gamtos apsaugos istorija

Trukmė - 1 val.

Žmogaus poveikio gamtai tarpsniai. Seniausieji gamtosaugos pradai pasaulyje.
Senoji civilizacija ir gamta. Senovės lietuvių požiūris į gamtą. Papročiai ir tradici-
jos, susiję su gamtos išsaugojimu. Pirmieji gamtos apsaugos įstatymai Lietuvoje.
Aplinkos apsauga Lietuvoje. Gamtosauginiai judėjimai Lietuvoje ir pasaulyje.

*Vaizdinės priemonės: paveikslai, nuotraukos, reklaminiai įvairių organizacijų
lankstinukai.*

3 tema: Biosfera

Trukmė - 1 val.

Biosfera ir jos ribos. Medžiagų apytaka biosferoje: didžioji abiogeninė me-
džiagų apytaka; didysis ir mažasis biotiniai medžiagų apytakos ratai. Ekosistema.
Saulės energijos panaudojimas ekosistemoje. Pirminė produkcija. Santykinė bio-
masės produkcijos piramidė. Noosfera.

Vaizdinės priemonės - paveikslai.

4 tema: Energetika, pramonė, transportas ir aplinka

Trukmė - 1 val.

Gamtiniai resursai ir jų naudojimas. Energetikos raida ir poveikis aplinkai. Šiluminė, atominė, termobranduolinė, geoterminė, hidroenergetika. Saulės energijos panaudojimo galimybės. Energijos šaltiniai biomasėje. Energijos išteklių su naudojimas pasaulyje ir Lietuvoje. Pramonės bei transporto plėtra ir aplinkos apsauga. Gamybos technologijų tobulinimas aplinkos išsaugojimo požiūriu. Apytinių sistemų vaidmuo.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, paveikslai, Ignalinos AE veikimo schema.

5 tema: Aplinkos kokybės problemos

Trukmė - 2 val.

Aplinkos teršimo rūšys. Teršalų klasifikacija. KORTE indeksas.

Cheminiis aplinkos teršimas. Sunkiųjų metalų patekimo į aplinką keliai ir jų poveikis organizmui. Pesticidai ir jų poveikis gamtai. Trašų naudojimas žemės ūkyje, jų kaupimasis augaluose. Aplinkos teršimas naftos produktais. Naftos produktų poveikis organizmams. Benz(a)pireno patekimo į aplinką keliai. Poveikis organizmui. Sieros, azoto, anglies junginių, įvairių organinių junginių, aerozolių patekimas į aplinką ir poveikis gamtai. Rūgštūs lietūs ir jų daroma žala. Cheminiai junginiai maisto produktuose.

Fizinis aplinkos teršimas. Triukšmo, virpesių ir elektromagnetinių laukų poveikis organizmui. Radioaktyvumas. Radioaktyvus aplinkos teršimas buityje. Černobylio AE avarijos pasekmės. AE pasaulyje. Branduoliniai sprogdinimai ir jų daroma žala. Šiluminė tarša.

Biologinis aplinkos teršimas. Patogeniniai mikroorganizmai ir užteršta aplinka. Augalų ir gyvūnų aklimatizacijos pasekmės.

Vizualinė tarša. Urbanizacijos poveikis gamtai.

Psichologinė tarša. Būties vertybės ir vertybinės orientacijos. Autodestruktyvios elgsenos.

Vaizdinės priemonės - paveikslai.

6 tema: Užterštos aplinkos poveikis organizmui

Trukmė - 2 val.

Žemės ūkio, pramonės ir transporto teršalų poveikis žmogaus sveikatai. Sunkiųjų metalų ir kitų cheminių junginių kaupimasis žmogaus organizme. Mutagenai. Urbanizuotos aplinkos žmogaus ekologijos klausimai jo genetiniame aspekte. Užterštos aplinkos poveikis ligų plitimui (epidemijos ir jų priežastys). Profesinės ligos. Žalingi įpročiai.

Socialinės aplinkos apsaugos problemos. Sąveika: žmogus - visuomenė - gamta - žmogus. Šios sąveikos optimizavimas. Taikos išsaugojimas planetoje - prielaida gamtos išsaugojimui. Dorinės normos, reglamentuojančios žmonių tarpusavio

santykius ir jų sąveiką su aplinka. Žmogaus vertybinių orientacijų raida. Pagarba gyvybei.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, paveikslai, nuotraukos, statistikos ir demografijos metraštis.

7 tema: Atmosfera ir jos apsauga

Trukmė - 2 val.

Atmosferos kilmė, savybės ir reikšmė. Švaraus oro reikšmė organizmų kvėpavimo procesui. Oro taršos šaltiniai ir teršimo mastai. Gamtiniai oro teršimo šaltiniai. Antropogeniniai oro teršimo šaltiniai. Atmosferos teršimo raida visuomenės vystymosi procese. Smogai, jų susidarymas. Ozono mažėjimo problema, šio proceso ekologiniai padariniai. Anglies dioksido kiekio atmosferoje

didėjimo pasekmės. „Šiltnamio efektas“. Klimato atšalimo hipotezė. Anglies monoksido ir metano patekimo į atmosferą keliai ir šių medžiagų kaupimosi atmosferoje pasekmės. Azotas ir jo junginiai atmosferoje. Sieros junginių patekimo į atmosferą keliai ir mastai. Radioaktyvus atmosferos teršimas.

Atmosferos oro užterštumas Lietuvoje. Pagrindiniai oro teršėjai Lietuvoje.

Atmosferos apsaugos priemonės. Atmosferos monitoringas. Teisinė atmosferos apsauga.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, nuotraukos.

8 tema: Hidrosferos ištekliai ir jų apsauga

Trukmė - 2 val.

Vanduo mūsų planetoje. Vandens reikšmė organizmams. Apytaka gamtoje. Vandens poreikiai buityje, pramonėje ir žemės ūkyje. Nutekamųjų vandenų problema. Vandens teršimo šaltiniai. Baltijos jūros ir Kuršių marių užterštumas. Jūrų monitoringas. Lietuvos vandens ištekliai. Paviršinių vandenų kokybė. Lietuvos upių ir ežerų vandens kokybė. Požeminiai vandenys. Mineralinio vandens atsargos ir suvartojimas. Valymo įrenginiai, jų darbo efektyvumas. Vandens monitoringas. Teisinė vandens telkinių apsauga.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, nuotraukos, žemėlapiai, skaidrės.

9 tema: Dirvožemio racionalus naudojimas ir apsauga

Trukmė - 2 val.

Dirvožemio formavimosi raida, reikšmė biosferoje ir žmogaus gyvenime. Dirva - gyva sistema. Dirvos biotinio produktyvumo problemos. Tautų papročiai ir tradicijos susijusios su žeme. Žemės ūkio naudmenų paskirstymas planetoje. Lietuvos žemės ūkio naudmenų plotai. Erozijos priežastys. Kovos su erozija priemonės. Dirvos teršimo cheminėmis medžiagomis, buitinėmis bei kitomis atliekomis

pasekmės ir apsaugos būdai. Pesticidų ir trąšų kaupimasis respublikos dirvose. Lietuvos dirvožemių užterštumas sunkiaisiais metalais, benz(a)pirenu, organiniais junginiais. Tiesioginis dirvožemio sunaikinimas. Urbanizacija ir dirvų apsauga. Specialios žemės naudojimo sąlygos (sanitarinės zonos), racionalus naudojimas.

Dirvos monitoringas. Teisinė apsauga.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, žemėlapiai, LAND9-9V.

10 tema: Žemės gelmių apsauga

Trukmė - 1 val.

Naudingosios iškasenos ir jų racionalus panaudojimas.

Energijos žaliavų resursai. Akmens anglies išteklių ir jų naudojimas. Naftos ir gamtinių dujų išteklių. Naftos telkiniai, jos gavybos problemos Pabaltijyje. Lietuvos naudingosios iškasenos. Durpynai, jų eksploatavimo problemos. Statybinių medžiagų žaliavų išteklių. Karjerai ir jų rekultivacija. Metalų rūdos, racionalaus naudojimo problemos. Teisinė naudingų iškasenų apsauga.

Atliekos. Sąvartynai. Pramonės ir buitinių atliekų kaupimasis, jų perdirbimo problema pasaulyje ir Lietuvoje.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, žemėlapiai, nuotraukos.

11 tema: Augmenija ir jos apsauga

Trukmė - 2 val.

Augalų reikšmė gamtai ir žmogui. Augalų pasaulio įvairovė. Augalų jautrumas teršalams.

Miškai ir jų apsauga. Planetos miškų išteklių. Miškų gamtinė, rekreacinė ir ūkinė vertė. Miško turtais ir jų racionalus naudojimas. Miško pramonė, jos vystymasis ir miškų apsauga. Mišką žalojantys veiksniai. Miškų gaisrų problema. Defoliacija. Lietuvos miškų nykimas, pažeistų miškų teritorijos. Miško paklotės radiacinis užterštumas. Rašytinės žinios apie XV-XIX a. miškus. XX amžiaus girios. Lietuvos miškų masyvai. Miškingiausi Lietuvos rajonai. Senovės lietuvių požiūris į mišką. Papročiai ir tradicijos, susijusios su miško apsauga. Retieji ir nykstantys augalai, jų apsauga. Raudonoji knyga.

Medžiai - gamtos paminklai. Teisinė augalų apsauga.

Saugotini ir globotini grybai ir kerpės, jų apsauga.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, skaidrės, paveikslai, Raudonoji knyga.

12 tema: Gyvūnija ir jos apsauga

Trukmė - 2 val.

Žmogaus ir gyvūnijos tarpusavio sąveika senovėje. Gyvūnai tautų tikėjimuose. Gyvūnų nykimo priežastys. Išnykę gyvūnai. Cheminių junginių kaupimasis gy-

vūnų organizme. Medžioklės ūkis, medžiojimo taisyklės. Tarptautinė gyvūnų apsauga. Zoologijos sodai ir jų vaidmuo retų gyvūnų rūšių išsaugojimui. Reaklimatizacija.

Lietuvos fauna, apsauga. Raudonoji knyga. Teisinė gyvūnų apsauga.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, paveikslai, nuotraukos, skaidrės, Raudonoji knyga.

13 tema: Saugomos teritorijos

Trukmė - 1 val.

Saugomų teritorijų steigimo istorija. Saugomų teritorijų steigimas pasaulyje ir Lietuvoje. Teritorijų apsaugos funkcijos. Draustiniai, jų kūrimosi istorija ir paskirtis. Lietuvos draustiniai. Rezervatai, jų kūrimosi istorija ir paskirtis. Lietuvos rezervatai. Biosferiniai rezervatai. Nacionaliniai parkai. Regioniniai gamtos parkai. Gamtos paminklai.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, nuotraukos, paveikslai.

14 tema: Tarptautinė aplinkos apsauga

Trukmė - 1 val.

Tarptautinės gamtosauginės organizacijos ir jų veikla. Jungtinių Tautų Organizacijos Tarybos veiklos reikšmė aplinkos išsaugojimui. Tarptautinės konvencijos dėl gamtos objektų apsaugos. Tarptautinė gamtos ir jos išteklių apsaugos sąjunga (IUSN), Švietimo, mokslo ir kultūros organizacija (UNESCO), Aplinkos valdymo taryba, Maisto produktų ir žemės ūkio organizacija (FAO), Tarptautinė programa “Žmogus ir biosfera” (MBA), pagrindinės šios programos temos ir projektai. Pasaulio laboratorija. Romos klubas ir jo veikla. Žaliųjų judėjimas. Green Peace organizacija ir jos veikla. Kitos visuomeninės aplinkosauginės organizacijos. Tarptautiniai susitarimai.

Aplinkosauginio darbo organizavimo sistema Lietuvoje. Lietuvos respublikos Aplinkos ministerija. Veiklos kryptys. Lietuvos respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. Miestų savivaldybių vaidmuo aplinkos apsaugos darbe. Lietuvos gamtos apsaugos draugija. Lietuvos Medžiotojų ir žvejų draugija. Žaliųjų judėjimas Lietuvoje.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, žemėlapiai, nuotraukos, Lietuvos respublikos aplinkos apsaugos įstatymas, Visuomeninių gamtosauginių organizacijų lankstinukai.

15 tema: Visuomenės ekologinis ugdymas

Trukmė - 3 val.

Gamtos vaidmuo asmenybės formavimui. Dorovinės normos, reglamentuojan-

čios žmogaus sąveiką su aplinka. Lietuvių dorovinio santykio su gamta etniniai bruožai. Ekologinio ugdymo tikslai ir uždaviniai. Būtinumas tobulinti visuomenės ekologinį švietimą. Ekologinio ugdymo sistema ikimokyklinėse įstaigose ir mokyklose. Ekologinio ugdymo materialinė bazė gamtosaugos mokymo procese. Moksleivių tiriamieji darbai. Aplinkotyriminiai projektai. Moksleivių gamtotyrinės mokslinės konferencijos. Mokomieji takai gamtoje, jų kūrimo tikslai. Takų klasifikacija, formos, įpatumai. Jaunųjų gamtininkų šventės, vakarai. Žaidimai gamtos pažinimui skatinti.

Gamtosaugos strategija ateityje.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, žaidimų pavyzdžiai ("Vandens lašelio kelionė" ir kt.), tyrimų metodikos, tarptautinių gamtotyriminių projektų, vykdomų moksleivių, pavyzdžiai, nuotraukos.

Studijų formos: referatai, stendų ruošimas, ekskursijos gamtoje, projektų kūrimas, įskaita.

Studijų metodai: paskaitos, aiškinimas, diskusijos, darbas mažose grupėse, savimoka.

Studentų savarankiškas darbas: tyrimai gamtoje, projektų kūrimas, referatų ruošimas, pasiruošimas įskaitai.

Įgūdžiai, mokėjimai. Studijų metu įgytos žinios padės studentams suvokti aplinkoje vykstančius pokyčius ir numatyti jų pasekmes; studijų žinios ugdo atsakomybės už savo poelgius ir veiksmus jausmą, skatina racionaliai naudoti gamtos turtus, tausoti ir gražinti aplinką, ugdo gamtamokslinį mąstymą.

SAVARANKIŠKO DARBO TURINYS

Eil. Nr.	Savarankiško darbo turinys	Trukmė	Atsiskaitymo terminas
1.	Dulkių kiekio ore tyrimai	1 val.	2 savaitė
2.	Užterštos aplinkos poveikio augalams tyrimai: augalų lapų chlorozės ir nekrozės	5 val.	4 savaitė
3.	Neries upės vandens tyrimai (įvertinant balais: šiukšlės, nafta ir kt.)	4 val.	3 savaitė
4.	Takų gamtoje projektavimas	4 val.	5-8 savaitės
5.	Referato gamtos apsaugos tema ruošimas	10 val.	4-6 savaitės
6.	Literatūros studijavimas ir pasiruošimas įskaitai	20 val.	1-16 savaitės

REFERATŲ TEMOS

1. Aktualios aplinkos apsaugos problemos (pasaulyje, Lietuvoje, rajone).
2. Gamtos apsaugos istorija.
3. Lietuvių papročiai ir tradicijos, susijusios su gamtos apsauga.
4. Tarptautinės gamtosauginės organizacijos ir jų veikla.
5. Aplinkos apsaugos darbo organizavimas Lietuvoje.
6. Ekologinė teisė.
7. Užterštos aplinkos poveikis žmogaus sveikatai.
8. Žmogus urbanizuotoje aplinkoje.
9. Kenksmingų medžiagų patekimo į aplinką keliai.
10. Pesticidai aplinkoje.
11. Sunkiųjų metalų patekimo į aplinką keliai ir poveikis gyviems organizmams.
12. Atmosferos oro užterštumo būklė Lietuvoje.
13. “Šiltnamio efektas” - šio reiškinių atsiradimo priežastys ir pasekmės.
14. Globalinės atmosferos užterštumo problemos.
15. Lietuvos vandens ištekliai.
16. Lietuvos upių užterštumas.
17. Lietuvos ežerų būklė ir apsauga.
18. Baltijos jūros praeitis, dabartis ir ateitis.
19. Kuršių marios ir jų apsaugos problemos.
20. Dirvožemio naudojimo ir apsaugos problemos.
21. Augalų ekologinis vaidmuo.
22. Pramonės įmonių teritorijų apželdinimas.
23. Mokyklų teritorijų apželdinimas.
24. Augmenijos ir gyvūnijos apsauga.

25. Žmonių sąveikos su augalais ir gyvūnais atspindys tautų papročiuose ir tradicijose.
26. Lietuvos miškai ir jų apsauga.
27. Karjerų rekultyvavimo problemos.
28. Raudonoji knyga ir jos panaudojimas biologijos mokymo procese.
29. Vandens užterštumo tyrimų metodų apžvalga.
30. Bioindikacinių metodų taikymas įvertinant aplinkos kokybę.
31. Moksleivių aplinkotyrinė veikla.
32. Nacionaliniai parkai.
33. Lietuvos rezervatai.
34. Draustiniai.
35. Gamtos paminklai ir jų apsauga.
36. Grybų ir kerpių apsauga.
37. Cheminiai junginiai maisto produktuose.
38. Transportas ir aplinka.
39. Žymiausieji Lietuvos gamtos puoselėtojai.

LITERATŪRA

1. Almenas K., Lee R. Apie radiaciją visiems. - K., 1993. - P. 75.
- 2. Aplinkos apsauga Lietuvoje. - V., 1996. - P. 135.**
3. Aplinkos apsaugos problemos Baltijos šalių didžiuosiuose miestuose. - V., 1994. - P. 31.
4. Aplinkos būklė, kitimo tendencijos, aplinkos valymas. - V., 1992. - P. 128.
- 5. Aplinkos monitoringas 1993-1995. - V., 1996. - P. 135.**
6. Atmosferos oro užterštumo metraštis. - V., 1994. - P. 128.
7. Augustinaitis A., Kliučius A., Bartkevičius E. Lietuvos užterštumo sunkiaisiais metalais biomonitoringas // Žemės ūkis, 1993. - P. 3-11.
8. Balevičius K., Kazlauskas R., Kunkas R. Čepkeliai. - V., 1997.- P. 62.
9. Balevičius K., Krasauskas A., Kunkas R. Po Kamanų rezervatą. - V., 1981. - P. 86.
- 10. Baltrėnas P., Lygis D., Mierauskas P. ir kt. Aplinkos apsauga. Enciklopedija - V., 1996. - P. 287.**
11. Baršienė J. ir kt. Aplinkos genotoksiškumas in vivo: Vilnios upė // Ekologija. - 1996. - Nr. 1 - P. 64-72.
12. Basalykas A. Lietuvos TSR kraštovaizdis. - V., 1977. - P. 239.
13. Basalykas A. Žemė - žmonijos buveinė. - V., 1985. - P. 256.
14. Bezaras V. Atmosfera.- V., 1990. - P. 75.
15. Čaplikas A. Lietuva po septynerių nepriklausomybės metų // Statyba ir architektūra. - 1997. - Nr. 10.- P. 6-59.

16. Čepinskas J. Šimtas girios mįslių.- V., 1988.- P. 411.
17. Čirvokas J. Įdomioji energetika. - V., 1985. - P. 208.
18. Čyras P., Umbrasas G. Ekologija ir kelių tiesimo aplinkosauga. - V., 1994. - P. 209.
- 19. Demokracijos metraštis. - V., 1996. - P. 146.**
20. Draustinių takais. - K., 1986. - P. 190.
21. Dzūkijos nacionalinis parkas. Informacinis leidinys.- 1992.
22. Ecological sustainability of Lithuania (EKOSLIT). 1995 Annual Report (abstract) IV. - V., 1996. - P. 111.
- 23. Europos gamtos apsaugos metai - 95 Lietuvoje. - V., 1995. - P. 102.**
24. Flintas R. Žemės istorija. - V., 1985. - P. 264.
25. Gamta ir dorovė.- V., 1990. - P. 70.
- 26. Gamtamokslinis ugdymas pagrindinėje bendrojo lavinimo mokykloje. - V., 1996. - P. 68.**
27. Garunkštis A. Lietuvos vandenys. V., 1988. - P. 192.
28. Gineitis L. Istorinis kelias į universalią pasaulėžiūrą. - V., 1992. - P. 218.
29. Ginko S. Katastrofos upių pakrantėse. - V., 1982.- P. 172.
30. Gudavičius H., Kavaliauskas P., Krupickas R. Lietuvos draustiniai. - K., 1989. - P. 126.
31. Handreichung zur Umwelterziehung in der Grund- und Hauptschule. - München, 1992. - S. 263.
32. Isokas G. Girišose. - V., 1979. - P. 136.
- 33. Januškis V. Gamta ir mes. - V., 1990. - P. 104.**
34. Jiesios landšaftiniame draustinyje. - K., 1992. - P. 168.
- 35. Kalenda Č. Ekologinė krizė ir dorovė. - V., 1992. - P. 25.**
- 36. Kalenda Č. Ekologinės etikos paskirtis. - V., 1993. - P. 18.**
37. Karalius A., Lekevičius E. Lietuvos žaliųjų kelių problemų apžvalga. - V., 1990.- P. 55.
38. Karazija S. Lietuvos miškų tipai. V., 1988. - P. 110.
39. Kilkus K. Įdomioji ežerotyra.- V., 1985. - P. 176.
40. Kilkus K. Lietuvos draustinių ežerai. - V., 1986. - P. 142.
41. Kilkus K. Upės ir žmonės.- V., 1992. - P. 186.
42. Kitanovičius B. Planeta ir civilizacija pavojuje. - V., 1985. - P. 253.
- 43. Kormondis E. Dz. Ekologijos sąvokos. - K., 1992. - P. 320.**
44. LAND13-95 (LR aplinkos apsaugos ministerijos normatyvinis dokumentas). - V., 1996. - P. 12.
45. Lietuvos gamtinė aplinka: būklė, procesai, tendencijos.- V., 1994.
- 46. Lietuvos Raudonoji knyga. - V., 1992. - P. 365.**
- 47. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. - V., 1996. - P. 32.**

48. Lietuvos Respublikos visuomenės aplinkosauginio švietimo strategija ir veiksmų programa. - V., 1998. - P. 48.
49. Lietuvos užterštumas radionuklidais ir jo pasekmės. - V., 1992.
- 50. Lietuvos valstybinės aplinkos apsaugos strategijos apžvalga. - V., 1995. - P. 21.**
51. Lietuvos bioįvairovė (būklė, struktūra, apsauga). Respubl. konf. dalyvių pranešimų santrauka.
52. Lietuvos respublikos Biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas. - V., 1997. - P. 108.
53. Lietuvos valstybinių rezervatų flora ir fauna. - V., 1997. - P. 168.
54. Linčius A. Šimtas geologijos mįslių. - V., 1980. - P. 416.
55. Lugauskas A. Žeme, ar nepavargai? - V., 1979. - P. 72.
56. Mališauskas V. Gamtos išteklių naudojimas ir apsauga. - V., 1993.
57. Marcijonas A., Sudaravičius B. Ekologinė teisė. - V., 1996. - P. 273.
- 58. Miliukaitė A. ir kt. Aplinkos užteršimas benz(a)pirenu Lietuvos foninėse ir miesto vietovėse // Ekologija, 1996. - Nr. 1. - P. 87-92.**
59. Mokslas ir gyvenimas. - 1996, Nr. 6.
60. Naturschutz. Handreichung zur Forderung des Naturschutzgedankens im Unterricht. - München, 1984. - S. 303.
61. Pauliukevičius G. Miškų ekologinis vaidmuo. - V., 1982. - P. 111.
- 62. Pavojingų atliekų tvarkymas Lietuvoje. - V., 1993. - P. 38.**
- 63. Pipinys P. Radiacija aplink mus. - V., 1996. - P. 71.**
- 64. Plejelis H. Knyga apie ekologiją. - V., 1994. - P. 96.**
- 65. Plužek Z. Pastoracinė psichologija. - V., 1996. - P. 320.**
- 66. Ptašekas R. Medicininiai ekologijos aspektai // Ekologija. - 1996. - Nr. 3. - P. 3-10.**
- 67. Ptašekas R. Medicininiai ekologijos aspektai // Ekologija. - 1996. - Nr. 4. - P. 3-10.**
68. Raškauskas V. Biosferos ekologizavimas. - V., 1987. - P. 98.
- 69. Raškauskas V. Ekosferos apsauga. - V., 1992. - P. 180.**
70. Regiono vystymosi ekologinis tvarumas istoriniame kontekste: Lietuvos pavyzdžiu (EKOSLIT). - V., 1996. - P. 143.
- 71. Rio de Žaneiro deklaracija dėl aplinkos ir plėtros. - V., 1996. - P. 24.**
72. Rūšių tyrimai areale (1). Ekologinio optimumo zonos. - V., 1997. - P. 51.
73. Rūšių tyrimai areale (2). Parametrų kitimas biotopuose. - V., 1997. - P. 100.
74. Šablevičius B. Aukštaitijos nacionalinis parkas. - V., 1990. - P. 63.
75. Šapokienė E. Ekologinio švietimo Lietuvos tautinėje mokykloje koncepcija. - V., 1990. - P. 28.
76. Šešelgis K. Aplinkos apsauga. - V., 1991. - P. 210.

77. Švenčianas P. Biosferos apsauga šiluminėje energetikoje. - K., 1994.

78. T/EEK Regiono aplinkos apsaugos ministrų deklaracija. - V., 1996. - P. 28.

79. Takai gamtoje. - V., 1985. - P. 18.

80. Upės šalia mūsų. - Klaipėda, 1996. - P. 44.

81. Volskis R. Trečioji gyvybės paslaptis. - V., 1991. - P. 51.

82. Žaromskis R. Vandenynas ir mes. - V., 1987. - P. 227.

83. Žmogaus ir žemės vilties dienos. - V., 1995. - P. 21.

84. Žaliuoju taku: ekologija /4-8/: mokytojo knyga, aut. kolektyvas. - K., 1997. - P. 135.

85. Periodiniai leidiniai: Žaliasis pasaulis, Mokslas ir gyvenimas, Ekotechnikos biuletenis, Mūsų girios, Medicina, Ekologija ir kt.

86. W. Wiedlich. Šiltnamio efektas Ozono skylės ir aplinkos politika. - V., 1999.

VILNIAUS PEDAGOGINIS UNIVERSITETAS
GAMTOS MOKSLŲ FAKULTETAS
BOTANIKOS KATEDRA

STUDIJŲ PROGRAMA

APLINKOTYRA

(Aukštųjų studijų magistrantūros kursas, biologijos specialybė)

I dalis

Vilnius, 1999

Studijų laikas I semestras

Modulio apimtis 2 kreditai (80 val.)

Teorinis kursas (paskaitos) 0,5 kredito (21 val.)

Pratybos 0,4 kredito (16 val.)

Savarankiškas darbas 1,1 kredito (44 val.)

Programą parengė

doc. dr. **O. Motiejūnaitė**

doc. dr. **A. Seibutis**

Programą recenzavo

doc. dr. **R. Krupickas**

ĮVADAS

Šiandien pasaulyje vis daugiau dėmesio skiriama aplinkos kokybei, aplinkos būklės ir jos kitimo tendencijoms. Tiek ekonominis, tiek socialinis progresas priklauso nuo planetos aplinkos būklės, kraštovaizdžio ir biologinės įvairovės išsaugojimo, racionalaus gamtinių išteklių naudojimo. Visi aplinkos elementai - reljefas, augalija, dirvožemis, gyvūnija ir antropogeniniai komponentai - glaudžiai tarpusavyje susiję. Šis priežastinis ryšys tęsiasi iš vieno į kitą, grįžta vėl atgal, ir kiekvieną kartą apima vis daugiau elementų, sudarydamas sudėtingą, ne visuomet mums suprantamą sąveikų grandinę.

A P L I N K A - gamtoje funkcionuojanti visuma tarpusavyje susijusių elementų (žemės paviršius ir gelmės, oras, vanduo, dirvožemis, augalai, grybai, mikroorganizmai, gyvūnai, žmogus, organinės ir neorganinės medžiagos, antropogeniniai komponentai) bei juos vienijančios natūraliosios ir antropogeninės sistemos.

Studijų objektas - aplinkos tvarumas, žmogaus ir aplinkos sąveika.

Tikslas - atskleisti gamtinės aplinkos ir žmonių gyvenimo būdo sąsajas, išnagrinėti aplinkos tvarumo problemas ir ugdyti aplinkos būklės stebėjimo, tyrimo ar įvertinimo įgūdžius.

Reikšmė - studijos reikšmingos kompleksiskam krašto aplinkos pažinimui, antropogeninės veiklos aplinkai pasekmių suvokimui, ekologinio stabilumo kriterijų ir jų diktuojamų ekonomikos plėtotės bei ekosistemos reguliavimo problemų sampratai, gamtamokslinio mąstymo ugdymui, kraštotyrimo principo mokymui.

Pagrindinės temos - gamtinio pagrindo determinuojantis poveikis žmonių gyvenimui, baltų etnosų įnašas efektyvinant gamtonaudą Šiaurės Europoje, aplinkos būklė ir jos kitimo tendencijos, aplinkos tyrimo metodai, kraštotvarka, aplinkotyrimo darbo organizavimo sistema Lietuvoje.

Teoriniam kursui skiriama 1,6 kredito (64 val.). Teorinis kursas dėstomas paskaitose, naudojant vaizdinę medžiagą (skaidres, paveikslus, fotonuotraukas) ir literatūros šaltinius.

Seminarų metu studentai diskutuoja, sprendžia aplinkosaugines problemas, kuria projektus aplinkos kokybei gerinti.

DARBO TURINYS

Paskaitų tematika

1 tema: Gamtinės aplinkos panaudojimo raida

Trukmė - 3 val.

Gamtinė aplinka - žmogaus egzistencijos pagrindas. Jų teikiamos pagrindinės

gėrybės bei paslaugos: maistas, apranga, kuras, gyvenamieji būstai, statybinės medžiagos, pramogų reikmenys.

Žmonių gyvenimas pietų šilto klimato oikumenoje. Egzistencijos komplikavimasis, žmonėms persikeliant į šiauresnę oikumeną. Šalčio barjero įveikimas: drabužių atsiradimas ir šiltesnių būstų statyba. Maisto atsargų sudarymo būtinybė žiemos laikotarpiui. Gyvenimas šiaurės oikumenoje - žmogaus sumanumo bei išradimo ugdymo veiksnys.

Gamtinės aplinkos pasisavinamasis naudojimas. Medžioklė, žvejyba, rankiojimas. Šių veiklų teigiamos bei neigiamos ypatybės, jų ekologinis įvertinimas.

Gaminamojo aplinkos panaudojimo įdiegimas - raiškiausias šuolis žmonijos pažangos kelyje (neolito revoliucija). Šios veiklos inovaciniai aspektai, jos sąlygotos gamtonaudos komplikacijos. Augalų sukultūrinimas, gyvulių prijaikinimas, civilizacijų išsirutuliojimas, ekologinių krizių padažnėjimas bei paaštrėjimas.

Gamtinės aplinkos panaudojimo problemos dabartinėje visuomenėje.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, skaidrės.

2 tema: Gamtinio pagrindo determinuojantis poveikis žmonių gyvenimui Trukmė - 3 val.

Gamtinės aplinkos ir žmonių gyvenimo būdo sąsaja. Šios rūšies makrotipai. Gyvensena tropikų zonos drėgnuosiuose miškuose, savanose, karštosiose dykumose, pusdykumose bei stepėse, vidutinės juostos lapuočių ir spygliuočių miškuose, arktinėje oikumenoje. Senųjų civilizacijų užuomazgos ir raiškus klestėjimas subtropikų aridinėse srityse (praktikuojant drėkinamąją žemdirbystę) - dėsningas reiškinys. Civilizuotų tautų bei valstybių plėtotės skirtybės specifiniuose gamtiniuose regionuose. Šios rūšies vienetų būdingieji pavyzdžiai. Tautų bei valstybių raida tropikų bei sutropikų aridinėje oikumenoje (Šumerai, Egiptas, Persija), subtropikų raižytuose pusiasaliuose bei archipelaguose (Graikija), vidutinės juostos salose (Anglija), kontinentinėje miškų oikumenoje (Rusija) ir kt.

Geomorfologinio veiksnio prioritetinis vaidmuo, determinuojant žmonių gyvenimą mažesnėse teritorijose (pvz., Lietuvoje). Etnografų fiksuotos gyvensenos skirtybių sąsaja su Lietuvos geomorfologiniais rajonais: žemėnaudos, pastatų, darbo įrankių, valgių, tarmių ir net Pajūrio mentaliteto skirtybės labai susiaurėjusiose banguotose lygumose bei Žemaičių aukštumose, Vidurio Lietuvos mažai nukalkėjusiose lygumose, Rytų Lietuvos itin marguose kraštovaizdžiuose.

A. Basalyko išskirtieji Lietuvos gamtonaudiniai kraštovaizdžio tipai: molingosios lygumos, kalvotosios moreninės aukštumos, pajūrinės lygumos slėniniai žemėvaizdžiai. Specifiniai gyvensenos bruožai šiuose gamtonaudiniuose regionuose. Gyvenseną niveliuojančios apraiškos pastaraisiais dešimtmečiais.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, žemėlapiai, skaidrės.

3 tema: Baltų etnosų įnašas efektyvinant gamtonaudą Šiaurės Europoje *Trukmė - 3 val.*

Europos gamtonaudiniai makroregionai. N. Vavilovo agroekologinių sričių schema. Pabaltijo agroekologinės srities specifika, jos pranašumai ir neigiamos ypatybės kaimyninių sričių atžvilgiu. Ežeringosios ledynmečio kraštinių darinių aukštumos. Šių vietovių dirvožemių dangos įvairumas, sąlygojantis nepaprastą augimviečių įvairovę.

N. Vavilovo kultūrinių augalų kilmės teorijos pagrindiniai postulatai. Prekybos traktai - itin ženkliai augalų sukultūrinimo varomoji jėga. Gintaro kelias - žemdirbystės pažangos baltų žemėse veiksnys. Tacito paliudijimas apie baltų žemdirbystę. Viduramžių metraščių žinios. Sporų-žiedadulkių metodo duomenys. Archeologinė medžiaga. Lyginamosios kalbotyros faktai ir jų patikslinimas.

Baltų žemės - nejuodžemio zonos Šiaurės Europoje žymus kultivuojamų augalų liaudiškos selekcijos židinys. Pradinė medžiaga - iš pietinių sričių (pietinės Polesės pelkyno) patekę varpinių javų mišiniai. Vienarūšių kultūrų išsikristalizavimo eiga. Baltų genčių išskirtos kviečių kultūros plitimas germanų žemėse. Drėgnojo subaflaučio sukelta ekologinė krizė. Kviečių bei miežių laukuose augusios piktžolės (laukinių rugių) tapsmas pagrindiniu duoniniu javu Šiaurės Europoje. Baltai - svarbiausi rugių kultūros kūrėjai. Kultūrinių rugių vaidmuo civilizacijos plėtrai Šiaurės Europoje.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, paveikslai.

4 tema: Lietuvos aplinkos būklė

Trukmė - 2 val.

Oro kokybė. Teršalų emisija į atmosferą ir jos pasekmės. Vandens kokybė, vandens išteklių naudojimas ir nuotekų išleidimas. Vandens valymo įrenginiai. Atliekos ir jų tvarkymas.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, nuotraukos.

5 tema: Transportas ir aplinka

Trukmė - 2 val.

Pasaulio automobilių ūkis. Transporto teršalų emisijos į aplinką mažinimo galimybės. Keliai, sanitarinės apsaugos zonos.

Vaizdinės priemonės - paveikslai.

6 tema: Energetika ir aplinka

Trukmė - 2 val.

Šiluminė energetika. Hidroenergetika. Atominė energetika. Ignalinos AE po-

veikis aplinkai ir žmonių sveikatai. Saulės, vėjo, žemės gelmių energijos panaudojimas. Kiti energijos šaltiniai. Energijos taupymas.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, informaciniai biuleteniai, nuotraukos.

7 tema: Augalai - aplinkos kokybės bioindikatoriai

Trukmė - 1 val.

Sausumos ir vandens ekosistemų indikatorinės augalų rūšys. Augalų reakcija į atmosferos oro, dirvožemio sudėties pokyčius. Ozono, sieros ir azoto oksidų poveikis augalams. Sunkiųjų metalų ir kitų į aplinką patenkančių junginių poveikis augalams. Augalai mūsų gyvenamosiose ir darbo patalpose.

Vaizdinės priemonės: nuotraukos, paveikslai, skaidrės, videofilmas.

8 tema: Kraštovarką

Trukmė - 3 val.

Kraštovarkos organizavimo principai. Kraštovaizdžio apsaugos prioritetiniai tikslai ir kryptys. Kraštovaizdžio erdvių kūrimas ir tvarkymas. Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, nuotraukos, skaidrės, paveikslai.

9 tema: Aplinka ir plėtra

Trukmė - 1 val.

Tarptautinis mokslo kultūros centras - Pasaulio laboratorija. Rio de Žaneiro JT aplinkos ir plėtos konferencija (Žemės pasitarimas). Subalansuota plėtra. Subalansuotos plėtos aspektai.

Vaizdinės priemonės: žemėlapiai, Rio de Žaneiro deklaracija dėl aplinkos ir plėtos.

10 tema: Aplinkotyrimo darbo organizavimo sistema Lietuvoje

Trukmė - 1 val.

Aplinkos apsaugos ministerija. Tiriamieji moksliniai institutai. Savivaldybės. Ekologinio švietimo centrai. Aplinkotyra mokyklose ir ikimokyklinio ugdymo įstaigose. Visuomeninės organizacijos ir judėjimai.

Vaizdinės priemonės: paveikslai, nuotraukos, informacinė medžiaga.

SAVARANKIŠKAS STUDENTŲ DARBAS

1. Savarankiškas literatūros studijavimas 24 val.
2. Pasiruošimas koliokviumui, egzaminui 20 val.

Iš viso: 44 val.

Studijų formos: seminarai, referatai, studijų ruošimas, ekskursijos gamtoje, projektų kūrimas, kontroliniai, koliokviumai, egzaminas.

Studijų metodai: paskaitos, aiškinimas, diskusijos, darbas mažose grupėse, savimoka.

Studentų savarankiškas darbas: tyrimai gamtoje, pasiruošimas kontroliniams darbams, koliokviumams, egzaminui, projektų kūrimas, studijų leidimas.

Įgūdžiai, mokėjimai. Studijų metu įgytos žinios padės studentams suvokti aplinką kaip visumą, suprantant atskirų jos elementų reikšmę ir tarpusavio ryšius, studijų žinios ugdo atsakomybę už savo poelgius ir veiksmus jausmą, skatina numatyti ir teisingai vertinti žmogaus veiklos pasekmes.

Suformuoti praktiniai įgūdžiai padės vertinti aplinkos būklę, numatyti jos kitimo tendencijas dirbant mokykloje ir bus reikšmingi organizuojant aplinkotyrinę veiklą.

LITERATŪRA

1. Apie Lietuvos žemę. - K., 1992. - P. 398.
2. Aplinkos apsauga / VTU mokslo žurnalas. - 1994. - Nr. 1, 2
3. **Aplinkos apsauga Lietuvoje.** - V., 1996. - P. 135.
4. **Aplinkos apsauga Lietuvoje.** - V., 1997. - P. 132.
5. **Aplinkotyra. Mokomoji knyga jaunimui.** - V., 1994. - P. 256.
6. Aplinkos apsaugos problemos Baltijos šalių didžiuosiuose miestuose. Konf. tezės, 1994. - P. 31.
7. Atmosferos oro užterštumo metraštis. - V., 1994. - P. 128.
8. Aukštaitis J. Lietuvos nacionaliniai parkai. - V., 1996. - P. 163.
9. Baltrėnas P., Sojka K., Varasevičius S. Aplinkos apsauga ir teisė. - V., 1997. - P. 183.
10. Basalykas A. Žemė - žmonijos buveinė. - V., 1985. - P. 256.
11. Biologinio paviršinių vandenų užterštumo nustatymo metodai. LAND-5 95/ M-01. - V., 1995.
12. Campbell B. Ekologija czloviaka. - Warszawa, 1995. - P. 234.
13. Christensen, Per A. Harmonija ir produktyvumas: įvadas į vadybą ir darbo ekologiją. - V., 1996. - P. 214.
14. Čirkovas J. Įdomioji energetika. - V., 1985. - P. 208.
15. **Čyras P., Umbrasas G. Ekologija ir kelių tiesimo aplinkosauga. Vado-vėlis.** - V., 1994. - P. 209.
16. **Edward J. Kormondy. Ekologijos sąvokos.** - K., 1992. - P. 320.
17. Ekotechnikos biuletenis. - 1998. - Nr. 1-2
18. Europos gamtos apsaugos metai - 95 Lietuvoje. Respublikinės konferencijos dalyvių pranešimų santraukos. - V., 1995. - P. 104.

19. Gamtiniai ištekliai ir gamtos apsauga. - 1998
20. Hadač E. Ecologiche katastrofy. - 1987. - P. 213.
21. Heinz Ellenberg. Zeigerwerte der Gafaqpflanzen Mitteleuropas // Scripta Geobotanika. - Gottingen, 1979.
22. Hidrologija ir aplinka. Konferenc. - 1997.
23. Isokas G. Lietuvos gamtos paminklai. - V., 1995. - P. 454.
24. Jankauskas B. Dirvožemių erozija, 1996.
25. Judickas P. Lietuvos miškų praeitis ir rytdiena. - V., 1993. - P. 422.
26. Jungtinių Tautų Europos EK regiono aplinkos apsaugos ministrų deklaracija. - V., 1996. - P. 28.
27. Karazija S. Lietuvos miškų tipai. - V., 1988. - P. 211.
28. Karazija S. Miškai ir saugomos teritorijos, 1994. - T. 71. - Nr. 71.
29. Kazitėnas A. Miško pasaulis. - V., 1990. - P. 232.
30. Landšaftotyra. - V., 1993. - P. 159.
31. Lietuvos kultūros ir gamtos paminklų atlasas. - V., 1991. - P. 94.
- 32. Lietuvos respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. - V., 1996. - P. 32.**
- 33. Mališauskas V. Gamtos išteklių naudojimas ir apsauga. - V., 1993. - P. 320.**
- 34. Marcijonas A., Sudavičius B. Ekologinė teisė. - V., 1996. - P. 273.**
35. Michejeva A. ir kt. Gamtos apsauga. - K., 1987. - P. 123.
- 36. Moenke Horst, Notzold Claus-Jurgen. Analytik für den Umweltschutz. Übersicht über die Methoden der optischen Analysenmesstechnik. - Leipzig, 1977. - S. 180.**
37. Motiejūnaitė O. Bioindikacinių metodų taikymas mokymo procese // Švietimo reforma ir mokytojų rengimas. III tarptautinė mokslinė konferencija. - V., 1996. - P. 481-485.
38. Nature conservation. - 1998
39. Navasaitis A. Saugomos teritorijos Lietuvoje, 1995. - P. 31.
40. Nuotekų užterštumo normos. LAND 10-96. - V., 1996. - P. 12.
41. Oškinis V. Dirvožemio ir biotos apsauga. - V., 1996.
- 42. Ozolinčius R., Stakėnas V. Lietuvos miškų būklės monitoringas: 1988-1995, 1996. - P. 64.**
43. Pauliukevičius G. Cheminių elementų keliai landšafte. - V., 1986. - P. 128.
44. Pečiulis J. Vandens mikrobiologijos ir chemijos pagrindai. - V., 1990. - P. 148.
45. Požėra J. Tarptautinis mokslo kultūros centras - Pasaulio laboratorija Lietuvoje // Lietuvos mokslas. - 1994. - 1(2) knyga. - T. 2. - P. 92-102.
- 46. Rio de Žaneiro deklaracija dėl aplinkos ir plėtros. Darbotvarkė XXI amžiui. 36 skyrius. Ugdymo, visuomenės informavimo ir kvalifikacijos kėlimo plėtra. - V., 1996. - P. 24.**

47. Sabonis A. (vertė iš anglų k.) Aplinka ir mes. - V., 1995. - P. 279.
48. Schutz der tropischer Walder. - Bonn., 1990. - S. 983.
- 49. Specialiosios žemės ir miško naudojimo sąlygos.** - V., 1996. - P. 56.
50. Sveikų miestų projektas. Konf. tezės. - 1994.
51. Švenčianas P. Biosferos apsauga šiluminėje energetikoje. - K., 1994.
52. Ulmann's encyklopedia of industrial chemistry / Ed. E. Elvers, 1993
53. Upės šalia mūsų. G. R. E. E. N. projektas. - Klaipėda, 1996. - P. 45.
54. Vaičys M., Armolaitis K. Medžių defoliacijos vertinimas. - K., 1989. - P. 20.
55. Viršutinės litosferos dalies užterštumo naftos produktais didžiausi leidžiami lygiai. LAND 9-95. - V., 1996. - P. 8.
56. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем.- М., 1988.- С. 348.
57. Быков А. А., Мурзин В. В. Основные критерии безопасности для человека и природы. - 1993. - С. 96.
58. Григорьев А. А. Экологические уроки исторического прошлого и современности. - 1991. - С. 246.
59. Мэннинг У. Д., Бедер У. Л. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растенийю. - Л., 1985. - С. 143.
60. Очерки по экологической диагностике. - Свердловск, 1991. - С. 133.
61. Окружающая среда = Umwelt - Lexikon: Энциклопед. слов.-справ. Немецко-рус. слов. по охране окружающей среды. - 1993. - С. 639.
62. Сvineц в окружающей среде. - 1987. - С. 179.
63. Соколов О. А. Нитраты в окружающей среде. - 1990. - С. 316.
64. Трахтенберг. Ртуть и ее соединение в окружающей среде. - 1990. - С. 231.
65. Руднев А. В. Радиационная экология. - 1990. - 87 (МГУ)

VILNIAUS PEDAGOGINIS UNIVERSITETAS
GAMTOS MOKSLŲ FAKULTETAS
BOTANIKOS KATEDRA

STUDIJŲ PROGRAMA

EKOLOGIJA

(aukštųjų studijų bakalauro kursas)

Vilnius, 1999

Studijų laikas	VII semestras	VIII semestras
Modulio apimtis	2 kreditai (80 val.)	2 kreditai (80 val.)
teorinis kursas (paskaitos)	26 val.	24 val.
seminarai	13 val.	12 val.
savarankiškas darbas	41 val.	44 val.

Atsiskaitymo forma egzaminas.

Programą parengė

prof. habil. dr. **Jūratė Balevičienė**

doc. dr. **Algirdas Seibutis**

Programą recenzavo

dr. **Romas Pakalnis**

ĮVADAS

Ekologijos studijų kursas suteikia žinių apie biotos (augalų, gyvūnų, grybų ir mikroorganizmų) egzistenciją kintančioje (fizinėje, cheminėje, biologinėje) aplinkoje.

Definicija. Ekologija - mokslas apie evoliucionuojančių gyvų organizmų tarpusavio ryšius ir ryšius su kintančia gyvenama aplinka.

Tikslas - supažindinti bakalaurus su ekologijos mokslo pagrindais individo, populiacijos, bendrijos, ekosistemos, biosferos lygmenyse.

Reikšmė. Studijos suteiks žinių apie integruotą ekologijos mokslą, susistemins ankstesnėse studijose įgytas žinias. Išaiškins ekosistemų stabilumo, biologinio produktyvumo, energijos srautų ir biogeocheminių ciklų prasmę biosferos vystymuisi. Studijų metu įgytos žinios būtinos specialistui - vidurinės mokyklos biologijos mokytojui tiek pamokose, tiek užklasiname, moksliniame-tiriamajame darbe.

Pagrindinės temos: Autekologija (organizmų adaptacijos ekologiniams veiksniams, populiacijos ir jų dinamika); sinekologija (ekosistema - superorganizmas ir elementari biosferos ląstelė); biosfera - Žemės biotos egzistavimo sfera.

Teoriniam kursui skiriama 1,2 kreditai (50 valandų). Teorinis kursas dėstomas paskaitose, naudojant vaizdinę medžiagą (skaidres, skaidruoles, paveikslus, fotonuotraukas, žemėlapius) ir literatūros šaltinius.

Seminarams skiriama 0,6 kredito; jų metu įtvirtinama ir susisteminama paskaitų ir savarankiško darbo metu įgytos žinios.

DARBO TURINYS

Paskaitų tematika

1 tema: Ekologijos definicija (apibrėžimas)

Trukmė 2 val.

Ekologijos mokslui reikšmingų duomenų kaupimas XVII-XVIII a. (Ž. Biufono, P. Palaso, L. Trample, Ž. Turneforo darbai), darbų gausėjimas XIX a. pirmoje pusėje.

E. Hekelio gamtotyriniai darbai. Ekologijos mokslo pradžia ir tolesnė jo raida. Č. Darvino koncepcija apie kovą dėl būvio - didelis įnašas organizmų santykių su aplinka supratimui. K. Mėbijaus biocenozės samprata. Augalų ekologijos pripažinimas savarankiška mokslo disciplina. Tolesnis ekologijos skaidymasis.

Ekosisteminės (biogeocenologinės) ekologijos atsiradimas ir raida. A. Tenslis - ekosistemos sąvokos pagrindėjas. Č. Eltono, V. Vernadskio, H. Odumo darbai. Dabartinės ekologijos plėtotės tendencija.

Lietuvos ekologinio pobūdžio žinių bei darbų apžvalga.

Dabartinė ekologijos samprata. Šiandieniniai ekologinių disciplinų kompleksai: ekologija, aplinkotyra (gamtonauda, gamtosauga). Dabartinės ekologijos struktūra ir suskirstymas. Bendroji ekologija - daugiašakio ekologijos komplekso pagrindinė disciplina. Autekologija ir sinekologija. Svarbiausios specialiosios ekologijos šakos: augalų, gyvūnų ir žmogaus ekologija. Ekologijos specializacijos pagal ją plėtojančius mokslus: geoekologinė (kraštovaizdžio), genetinė, medicininė, radiacinė ir kt. Bioekologijos samprata.

Ekologijos vieta biologijos mokslų sitemoje. Jos saitai su klasikinėmis gamtos ir visuomenės mokslų šakomis. Ekologijos reikšmė ir vaidmuo mokslo ir technikos revoliucijos epochoje.

Literatūra [1, 20, 23, 27, 29, 30, 32, 33].

2 tema: Ekologijos mokslo metodai

Trukmė 2 val.

Teoriniai (induktyvūs, deduktyvūs) metodai. Stebėjimai, monitoringo tarnyba. Eksperimentai. Ekologiniai elementai gamtotyros eksperimentuose. Laboratoriniai ekologijos eksperimentai. Ekosistemos lygio eksperimentų specifika: (mikrokosmai, mezokosmai). Modeliavimas - pagrindinis ekologijos tyrimų metodas. Natūriniai, ženkliniai ir matematiniai modeliai. Matematinio modeliavimo taikymo perspektyvos.

Literatūra [19, 27, 34, 35].

3 tema: Autekologija - organizmų adaptacijos ekologiniams veiksniams

Trukmė 10 val.

Aplinkos elementai ir jų funkcinės grupės. Šių veiksnių suskirtymas: abiotiniai, biotiniai ir antropogeniniai.

Ekologinių veiksnių poveikio organizmams bendrieji dėsniumai. Ekologinių veiksnių veikimo jėga. Kritiniai taškai (minimumas, optimumas ir maksimumas). Ekologinė amplitudė, jos optimumo ir pesimumo zonos.

Ekologinių veiksnių poveikio nevienareikšmiškumas skirtingoms organizmų funkcijoms. Limituojantys veiksniai. Ekologinių veiksnių savitarpio sąveika, kompleksiškas jų veikimas. Adaptacinė tolerancija.

Ekologinis organizmų rūšių plastiškumas: euribiontai ir stenobiontai.

Abiotiniai ekologiniai veiksniai ir jų samprata. Pagrindinės abiotinių veiksnių grupės (klimatiniai, orografiniai, edafiniai, cheminių medžiagų režimo veiksniai).

Svarbiausios klimatinės sąvokos: meteorologiniai elementai, orai, klimatas.

Šviesos reikšmė biotos egzistavimui. Spektrinė Saulės šviesos sudėtis, skirtingai

go ilgio spindulių poveikis organizmams Žemės rutulio zonose. Organizmų adaptacijos šviesos atžvilgiu. Trumpadieniai, ilgadieniai augalai, heliofitai, sciofitai. Fitocenozių arдай - augalų specializacijos šviesos kiekiui išdava. Gyvūnų veikla skirtingo apšvietimo sąlygomis. Gyvūnų grupės pagal adaptacijas šviesos režimui: dieniniai, naktiniai ir prieteminiai gyvūnai. Gyvūnų orientacija šviesoje, jos vaidmuo gyvybiniams organizmų procesams.

Šilumos šaltiniai Žemėje. Saulės radiacija, jos paros ir metų kaita. Saulės radiacijos atspindys (albedo). Žemės spinduliavimas. Radiacinis balansas. Šilumos resursai Žemėje. Nuo geografinės platumos ir aukščio virš jūros lygio priklausantys temperatūros režimo kitimai. Gamtinės Žemės zonos - skirtingo temperatūros gradiento išraiška. Augalų adaptacijos temperatūros atžvilgiu (termofilai ir kriofilai). Gyvūnų šilumos apykaitos specifika. Poikiloterminiai, homojoterminiai ir heteroterminiai gyvūnai. Jų kūno temperatūros reguliavimo būdai: cheminis, fizinis ir elgsenos. Gyvūnų adaptacijos ekstremaliomis temperatūros sąlygomis.

Drėgmės vaidmuo sausumos organizmų gyvenime. Drėgmės šaltiniai sausumoje. Drėgmės režimo įvairovė Žemės sausumoje. Perteklinio, normalaus ir nepakankamo drėgnumo regionai. Augalų adaptacijos skirtingo drėgmės režimo augavietėse. Augalų ekomorfos - kserofitai, mezofitai, higrofitai. Gyvūnų vandens sunaudojimo specifika skirtingo drėgmės režimo biotopuose. Specifinės adaptacijos ekstreminėmis vandens deficito sąlygomis.

Oro vaidmuo gyvybiniams organizmų procesams. Cheminė atmosferos sudėtis: deguonis, azotas, anglies dvideginis, kiti elementai. Ozono sluoksnis. Cheminės atmosferos sudėties kitimo tendencijos. Ekologinis vėjo vaidmuo.

Orografinė sausumos įvairovė. Kalnų vaidmuo drėgmės ir temperatūros režimų pobūdžiui. Mezoreljefo formų vaidmuo augaviečių įvairovės pasireiškimui. Mikroreljefo formos, jų reikšmė biocenozėse įvairovei.

Biotiniai veiksniai. Simbiotiniai (abipusiai naudingi) santykiai: komensalizmas, mutualizmas, protokooperacija. Naudingų ir neutralių santykių derinys - komensalizmas. Biologinė kova. Naudingų ir žalingų santykių deriniai: (plėšrumas, parazitizmas). Asimbiotiniai santykiai: konkurencija, antagonizmas. Konkurencinis eliminavimas. Gauzės dėsnis. Neutralių ir neigiamų santykių derinys - amensalizmas.

Ekologinės nišos samprata. Biologiniai indikatoriai.

Aplinkos elementų kompleksai - gyvenimo substratai, jų tipai - vanduo, sausuma, dirvožemiai.

Vandens substrato ypatybės: tankis ir slėgis, temperatūros režimas, deguonies ir anglies dvideginio balansas, kiti cheminiai elementai bei dariniai. Gėlieji ir sūrieji vandenys.

Organizmų adaptacijos vandens ekosistemose. Ekologinės okeanų (jūrų) ir gė-

lųjų vandenų zonos. Litoralinių ir pelaginių (giliavandenių) organizmų specifika. Nektoniniai, planktoniniai ir bentosiniai organizmai, jų specializacija.

Specifinės sausumos substrato ypatybės, jo dvilypumas: kietasis (dirvos) pagrindas ir priežeminė oro erdvė. Šviesos, temperatūros, drėgmės, maisto medžiagų, oro sudėties režimai sausumos substrate. Svarbiausios organizmų adaptacijos šiam substratui. Dirvožemio storis - autonomiškas gyvenimo substratas. Temperatūros, vandens ir oro režimų specifika. Mechaninės dirvožemių sudėties ir jų struktūros įtaka šių režimų modifikacijoms. Šviesos stoka - autotrofų egzistavimą eliminuojantis veiksnys. Dirvožemyje vyraujantys mikroorganizmai. Aerobinių ir anaerobinių mikroorganizmų gyvavimo specifika. Atmosferos azotą fiksuojantys mikroorganizmai. Dirvožemių faunos grupės: mikrofauna, mezofauna ir makrofauna.

Augalų ir gyvūnų chorologija, abiotiniai veiksniai (klimato, reljefo, dirvožemio) poveikyje.

Biotiniai ritmai. Endogeniniai ritmai, jų funkcionavimo prigimtis ir mechanizmai, pavaldumas egzogeninių ciklų kompleksui. Egzogeniniai adaptyvūs ritmai, geofizinė jų prigimtis. Saulės reiškinių cikliškumas, jų įtaka Žemėje vykstančių procesų ritmams. Žemės sukimasis apie Saulę ir savo ašį. Mėnulio fazės ir gravitacinė trauka - pagrindiniai adaptyvių organizmų ritmų determinatoriai. Mėnulio fazių kaitos sukeliama reiškiniai augalų ir gyvūnų gyvenime. Paros ritmai, jų sukeliama augalų adaptacijos. Fiziologinių gyvūnų funkcijų fluktuacijos paros metu. Potvynių ir atoslūgių ritmai, slenkantis jų grafikas paros atžvilgiu. Šio asinchroniškumo sukeliama organizmų adaptacijų komplikacijos. Šių ritmų įtaka litoralės gyventojams. Siziginiai ritmai. Sezoniniai (metų laikų) ritmai ir universalus jų pobūdis. Kontrastiški gyvenimo sąlygų pokyčiai metų eigoje. Fotoperiodizmas - organizmų reakcija į šviesiosios paros dalies trukmės kitimą. Kritinis dienos ilgis. Fotoperiodizmo vaidmuo organizmų sezoniniuose (ypač dauginimosi) ritmuose.

Literatūra [4, 9, 10, 11, 17, 19, 24, 25, 31, 40, 41, 42].

4 tema: Rūšies populiacijos ir jų dinamika

Trukmė 10 val.

Populiacijos samprata, diagnostiniai požymiai. Populiacinė rūšies organizacija. Specifinės populiacijų ypatybės (gausumas, tankumas, gimstamumas, mirtinumas, gausėjimo tempas). Mikropopuliacija - elementarus evoliucionuojantis vienetas. Populiacijų klasifikacijos.

Populiacijų struktūra, ją formuojantys veiksniai. Lytinė populiacijų struktūra. Ekologinė populiacijų lytinės diferenciacijos prasmė. Amžiaus struktūra (augalų ir gyvūnų amžiaus tarpsniai, funkciniai individų pokyčiai jų amžiaus bėgyje). Stabilios, progresuojančios, regresuojančios populiacijos. Erdvinė struktūra.

Populiacijų dinamika. Biotinis potencialas, jo realizavimo galimybės. Optimalus tankumas. Natūralus populiacijų atsinaujinimas. Imigracija ir emigracija. Trys pagrindiniai populiacijų dinamikos tipai. Augimo strategija.

Populiacijų homeostazė. Populiacijų gausumo autoreguliacija, modifikuojantys ir reguliuojantys veiksniai. Antropogeniniai šių mechanizmų sutrikdymai, jų determinuojamos pasekmės.

Literatūra [4, 6, 12, 15, 19, 27, 30].

5 tema: Sinekologija

Trukmė 12 val.

Ekosistema, jos definicija. Ekotopo ir biotopo (augavietės) sąvokos. Ekosistemos pagrindo - abiotinės aplinkos - sudėtinės dalys. Statiški organizmų vienetai: fitocenozės, zocenožės, mikrobiocenozės. Producentai, konsumentai, reducentai. Ekosistemų klasifikavimas: mikroekosistemos, mezoekosistemos, makroekosistemos.

Energijos srautas ekosistemose. Saulė - ekosistemų energijos šaltinis. Organizmų energetinis balansas. Ekosistemos komponentų energetiniai santykiai.

Mitybos grandys (trofiniai lygiai), ekologinės grandinės ir tinklai sausumos bei vandens ekosistemose. Energijos sunaudojimas mitybos grandyse. Energijos sruvimo (virsmo) ekosistemose dėsnis. Ekologinės (skaitlingumo, biomasės, energijos) piramidės.

Biologinis ekosistemų produktyvumas. Pirminė ir antrinė produkcija. Pirminės produkcijos pakopos (lygiai): bendroji, grynoji ir efektyvioji (eksploatacinė). Svarbiausių Žemės ekosistemų produktyvumas. Žemynų ir vandenynų teikiama produkcija.

Ekosistemų dinamika. Cikliškos kaitos: paros, sezono ir metinės. Ekosistemų evoliucija: sukcesijų vyksmo tempai, jų vystymosi etapiškumas, sukcesijų serijos. Pagrindiniai sukcesijų vyksmo dėsningumai. Digresinės ir demutacinės sukcesijos, klimakso sąvoka.

Ekosistemų stabilumo samprata. Edifikatorių ilgaamžiškumas ir mitybos grandinių ilgumas - svarbiausi ekosistemų stabilumo garantai.

Sausumos (pagrindiniai biotai) ir vandens telkinių (ežerų, upių, vandenynų) ekosistemų charakteristika (botos egzistencija, trofiniai ryšiai, biocheminiai ciklai).

Literatūra [3, 5, 6, 8, 13, 21, 22, 39, 43].

6 tema: Biosfera

Trukmė 10 val.

Biosfera - ekosistemų ir biotų kompleksas. Planetarinė biosferos charakteristika: horizontali ir vertikali struktūra, organizmų ir jų veiklos produktų pasiskirsty-

mo biosferoje netolygumas. Biosferos funkcionavimas - V. Vernadskio biosferos teorija. Gyvybė - biosferos kūrėja. Gyvoji medžiaga ir jos funkcijos.

Medžiagų apytaka biosferoje: dabartinė apytaka ir jos raida istorinėje laiko tėkmėje. Vandens cirkulavimas biosferoje. Didieji biogeocheminiai (anglies, deguonies, azoto, fosforo) ir kiti biogeninių elementų apytakos ciklai, jų tarpusavio saitai. Didžiausio destruktinio aktyvumo (Cd, Mg, Pb) biogeocheminiai ciklai. Šiltnamio efektas. Medžiagų apytakos kitimas geologinėse erose bei perioduose. Globalinės šios apytakos komplikacijos mokslo ir technikos revoliucijos epochoje. Žmonijai pavojingų biosferos kataklizmų grėsmė ir biosferos evoliucijos prognozė. Noosfera.

Literatūra [2, 7, 14, 18, 30, 37, 45].

7 tema Ekologiniai aplinkos apsaugos principai

Trukmė 4 val.

Gamtinės aplinkos kaitos ūkinės veiklos pasekoje (ūkinės, pramoninės ir rekreacinės apkrovos). Gamtinių ekosistemų (miškų, pelkių, vandens telkinių) vaidmuo, išsaugant aplinkos stabilumą. Ekologiniu požiūriu optimalus natūralių ekosistemų tinklas, siekiant išsaugoti retus, nykstančius biotopus ir biotos komponentus. Lietuvos ekosistemų būklė ir stabilumas.

Literatūra [7, 26, 28, 30, 38, 44].

Seminarų temos (temas gali pasiūlyti patys bakalai):

- organizmų adaptacijos ekologiniams veiksniams;
- populiacijos samprata, struktūra, dinamika;
- biotiniai veiksniai; organizmų tarpusavio santykių deriniai;
- ekologinės nišos samprata;
- organizmų gyvenimo substratai;
- biotiniai ritmai, jų funkcionavimo mechanizmai;
- ekosistema: trofiniai lygiai, ekologinės grandinės, tinklai;
- ekosistema ir jos funkcionavimas;
- biogeocheminiai apytakos ciklai.

LITERATŪRA

1. Barbault R. *Ecologie generale. Structure et fonctionnement de la biosphere.* - Paris, 1995.
2. Basalykas A. *Žemė žmonijos buveinė.* - V., 1985.
3. Begon M., Harper J., Townsend C. *Ecology (Individuals, Populations and Communities).* - London, 1986.

4. Begon M., Mortimer M. Population ecology. - Oxford, 1981.
5. Bick H. Okologie. Grundlagen, terrestre und aquatische Okosysteme, angewandte Aspekte. - Stuttgart, 1989.
6. Bigon M., Harper Dž., Taunseng K. Ekologija. - M., 1989.
7. Bubyko M. I. Globaljnaja ekologija. - M., 1977.
8. Colinvaux P. Ecology. - New York, 1986.
9. Černova N. M., Bylova A. M. Ekologija. - M., 1988.
10. Dagens J. Augalų ekologija. - V., 1980.
11. Fiodorov V. D., Giljmanov T. G. Ekologija. - M., 1980.
12. Fischesser B., Dupuis-Tate M. F. Le guide illustre de l'ecologie. - Paris, 1996.
13. Frontier S., Pichod-Viale D. Ecosystemes - structure, fonctionnement, evolution. - Paris, 1991.
14. Furley P. A. Geography of the Biosphere. - London, 1983.
15. Gordon M. Ecologie de la vegetation terrestre. - Paris, 1984.
16. Heinrich D., Hergt M. Atlas de l'ecologie. - Torino, 1990.
17. Kabailienė M. Lietuvos holocenas. - V., 1990.
18. Kaznačev V. P., Učenijs V. I. Vernadskogo o biosfere i noosfere. - Novosibirsk, 1989.
19. Kormondi Dž. Ekologijos sąvokos. - V., 1992.
20. Lehrbuch der Okologie. - Jena, 1986.
21. Lekevičius E. Elementy obščei teorii adaptacii. - V., 1986.
22. Lekevičius R. Ekologinė genetika. - V., 1979.
23. Muller H. I. Okologie. - Stuttgart, 1984.
24. Natkevičaitė-Ivanauskienė M. Botaninė geografija ir fitocenologijos pagrindai. - V., 1983.
25. Naumov N. P. Ekologija životnych. - M., 1963.
26. Novikov G. A. Osnovy obščei ekologii i ochrany prirody. - Leningrad, 1979.
27. Odum J. Osnovy ekologii. - M., 1975.
28. Pauliukevičius G., Kenstavičius J. Ekologiniai miškų teritorinio išdėstymo pagrindai. - V., 1995.
29. Pollock S. L'ecologie. - Paris, 1993.
30. Radkevič V. A. Ekologija. - Minsk, 1997.
31. Raymont J. E. G. Plankton and Productivity in the Oceans. - Oxford, 1983.
32. Ramad F. Osnovy prikladnoi ekologii. - Leningrad, 1981.
33. Ricklefs R. E. Ecology. - New York, 1980.
34. Semevskij F. N., Semionov S. M. Matematičeskoje modelirovanije ekologičeskich procesov. - Leningrad, 1982.
35. Stugren B. Grundlagen der Allgemeinen Okologie. - Jena, 1978.

36. Valiela S. Marine Ecological Processes. - New York, 1984.
37. Vernadskij V. I. Biosfera. - M., 1967.
38. Zaslavskij B. G., Poluektov R. A. Upravlenie ekologičeskimi sistemami. - M., 1988.
39. Vitteker R. Soobščestva i ekosistemy. - M., 1980.
40. Walter H. Vegetation der Erde in Oeko-physiologischer Betrachtung. - Jena, 1964.
41. Walter H. Vegetation der Erde in Oeko-physiologischer Betrachtung. - Jena, 1968.
42. Wetzel R. Limnology. - London-New York, 1983.
43. Wittaker R. H. Communities and Ecosystems. - New York, 1975.
44. Lietuvos Respublikos biologinės įvairovės išsaugojimo strategija ir veiksmų planas. - V., 1997.
45. W. Wiedlich. Šiltnamio efektas Ozono skylės ir aplinkos politika. - V., 1999.

STUDIJŲ PROGRAMOS

Tir. 150 egz. 2,25 sp. l. Užsak. Nr. 69
Išleido Vilniaus pedagoginis universitetas
Studentų g. 39, LT-2034 Vilnius
Maketavo ir spausdino VPU leidykla
T. Ševčenkos g 31, LT-2009 Vilnius
Kaina sutartinė