

**KAUNO MIŠKŲ IR APLINKOS INŽINERIJOS KOLEGIJA
KRAŠTOVAIZDŽIO IR ŽELDYNŲ EKSPERTŲ GRUPĖ
LIETUVOS ŽELDINTOJŲ IR DEKORATYVINIŲ AUGALŲ AUGINTOJŲ
ASOCIACIJA**



Kraštovaizdžio
ir želdynų
ekspertų
grupė



**ARBORISTINIO VERTINIMO PAGRINDŲ MOKYMO PROGRAMA
(100 akad. valandų)**

Programos (mokymo kursų) turinys:

I. Medžių morfologija ir fiziologija (lekt. K. Obelevičius, 8 akad. valandos):

1. Medžių ir krūmų fiziologija:

- a) fotosintezė: paskirtis, reikalingos medžiagos procesui, produktų gamyba proceso metu;
- b) augalų kvėpavimas ir transpiracija. Rūgimas, jo ryšys su kvėpavimu; transpiracijos procesas;
- c) šaknys, jų paskirtis, morfologija, mikorizės procesai;
- d) vandens absorbcija ir maistinių medžiagų judėjimas: medžio dalys, dalyvaujančios procese; osmosas – veikimo principas;
- e) augimas ir vystymasis: medžio vystymosi fazės, augimo koordinacijos kontrolė - hormonai, auksinas;
- f) defoliacija, jos priežastys ir pasekmės;
- g) sumedėjusių augalų atsparumas nepalankioms augimo sąlygoms, oro ir dirvos taršai.

Specialioji literatūra:

II. Medžio ir dirvožemio ryšiai: praktinis taikymas arboristikoje (dr. Kęstutis Armolaitis; 8 akad. valandos)

1. Dirvožemio savybės:

1.1 fizinės dirvožemio savybės:

- a) dirvožemio sluoksniai (horizontalai);
- b) dirvožemio tekstūra: grūdėtoji, smulki, sąnašinė;
- c) dirvožemio struktūra ir tankis, jų reikšmė šaknų vystymuisi, dirvos suspaudimo įtaka dirvožemio struktūrai;

1.2 cheminės dirvožemio savybės:

- a) dirvos rūgštingumas pH;
- b) augalų prisitaikymas skirtingo rūgštingumo dirvose;
- c) mineraloginė dirvožemio sudėtis ir rūgštingumo tarpusavio santykis;

1.3 biologinės dirvožemio savybės:

- a) dirvožemis kaip ekosistema;
- b) rizosfera;
- c) mikorizė;
- d) humusingumas;
- e) dirvožemio vandenys: dirvožemio tankis ir jo įtaka dirvožemio drėgnumui; gravitacinis vanduo ir vandens imlumas; nuolatinio vytimo būklė.

2. Dirvožemio tyrimų metodiniai pagrindai: mėginių paėmimas, tyrimų ataskaitos, išvados dėl augavietės sąlygų ir tinkamumo.

3. Augavietės sąlygų gerinimas – praktiniai sprendimai arboristikoje:

- laistymas - drenažas;
- mulčiavimas;
- mityba ir tręšimas.

Specialioji literatūra:

III. Architektūrinė dendrologija, 16 akad. val. (doc. dr. L. Semaškienė, 12 akad. valandų; R. Žilinskas, 4 akad. val.)

- Sumedėjusių augalų skirstymas pagal gyvenimo formą (medžiai, krūmai, medžiakrūmiai, krūmokšniai, puskrūmiai, lianos). Augalo laja. Ūgliai. Pumpurai. Lapai. Žiedai. Vaisiai. Sumedėjusių augalų vertinimas dekoratyviniu ir architektūriniu požiūriu.
- Rūšių arealai. Sumedėjusių augalų introdukcija. Autochtoniniai ir introdukuoti augalai. Klimatinės zonos ir rajonai, augalų ištvėringumo ir atsparumo nepalankioms sąlygoms vertinimo pagrindai.
- Dažniausių Lietuvos savaiminių (autochtoninių) ir introdukuotų dekoratyvinių augalų rūšių sąrašas.
- Augalų CODIT'as, pakantumas genėjimui.

Dendrologija: rūšių identifikacija:

1. PUŠUNŲ (Plikasėklių) skyrius - PINOPHYTA (*Gymnospermae*)

Eil. Nr.	Rūšis	Gentis	Gentis Rūšis	Savaim. / Introd.	Gyvenimo forma
1	Dviskiautis	ginkmedis	<i>Ginkgo biloba</i>	I	M
2	Europinis	kukmedis	<i>Taxus baccata</i>	S	M
3	Europinis	kėnis	<i>Abies alba</i>	I	M
4	Pilkasis	kėnis	<i>Abies concolor</i>	I	M
5	Paprastoji	eglė	<i>Picea abies</i>	S	M
6	Dygioji	eglė	<i>Picea ppngens</i>	I	M
7	Europinis	maumedis	<i>Larix decidua</i>	I	M
8	Paprastoji	pušis	<i>Pinus sylvestris</i>	S	M
9	Juodoji	pušis	<i>Pinus nigra</i>	I	M
10	Kalninė	pušis	<i>Pinus mmgo</i>	I	K
11	Vakarinė	tuja	<i>Thuja occidentalis</i>	I	M
12	Žirniasėklis	puskiparisis	<i>Ch amaecyparpisifera</i>	I	M
13	Paprastasis	kadagys	<i>Juniperus communis</i>	S	K
14	Kazokinis	kadagys	<i>Juniperus sabina</i>	I	K
15	Tarpinis	kadagys	<i>Juniperus x media</i>	I	K

2. MAGNOLIJUNŲ (Gaubtasėklių) skyrius - MAGNOLIOPHYTA (*Angiospermae*)

Eil. Nr.	Rūšis	Gentis	Gentis Rūšis	Savaim. / Introd.	Gyvenimo forma
16	Japoninė magnolija		<i>Magnolia kobus</i>	I	M
17	Gelsvažiedis tulpmedis		<i>Liriodendron tulipifera</i>	I	M
18	Didžialapė kartuolė		<i>Aristolochia durior</i>	I	L
19	Paprastasis raugerškis		<i>Berberis vulgaris</i>	S	K
20	Tunbergo raugerškis		<i>Berberis thunbergii</i>	I	K
21	Paprastasis buksmedis		<i>Buxus sempervirens</i>	I	K
22	Paprastasis ąžuolas		<i>Quercus robur</i>	S	M
23	Raudonasis ąžuolas		<i>Quercus rubra</i>	I	M
24	Paprastasis bukas		<i>Fagus sylvatica</i>	I	M
25	Karpotasis beržas		<i>Betula pendula</i>	S	M
26	Juodalksnis		<i>Alnus glutinosa</i>	S	M
27	Baltalksnis		<i>Alnus incana</i>	S	M
28	Paprastasis skroblas		<i>Carpinus betulus</i>	S	M
29	Paprastasis lazdynas		<i>Corylus avellana</i>	S	K
30	Turkinis lazdynas		<i>Corylus colurna</i>	I	M

31	Graikinis riešutmedis	<i>Juglans regia</i>	I	M
32	Margalapė aktinidija	<i>Actinidia kolomikta</i>	I	L
33	Amerikinis rododendras	<i>Rhododendron catawbiense</i>	I	K
34	Drebulė	<i>Populus tremula</i>	S	M
35	Baltoji tuopa	<i>Populus alba</i>	I	M
36	Juodoji tuopa	<i>Populus nigra</i>	I	M
37	Blindė	<i>Salix caprea</i>	S	M
38	Pilkasis karklas	<i>Salix cinerea</i>	S	K
39	Purpurinis karklas	<i>Salix purpurea</i>	S	K
40	Baltasis gluosnis	<i>Salix alba</i>	S	M
41	Trapusis gluosnis	<i>Salix fragilis</i>	S	M
42	Mažalapė liepa	<i>Tilia cordata</i>	S	M
43	Didžialapė liepa	<i>Tilia platyphyllos</i>	I	M
44	Kalninė guoba	<i>Ulmus glabra</i>	S	M
45	Paprastasis žalčialunkis	<i>Daphne mezereum</i>	S	K
46	Putinalapis pūslenis	<i>Physocarpus opulifolius</i>	I	K
47	Vanhuto lanksva	<i>Spiraea vanhouttei</i>	I	K
48	Japoninė lanksva	<i>Spiraea japonica</i>	I	K
49	Šermukšniapė lanksvūnė	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	I	K
50	Blizgantysis kaulenis	<i>Cotoneaster lucidus</i>	I	K
51	Vienapiestė gudobelė	<i>Crataegus monogyna</i>	S	M
52	Švelnioji gudobelė	<i>Crataegus mollis</i>	I	M
53	Paprastasis šermukšnis	<i>Sorbus aucuparia</i>	S	M
54	Švedinis šermukšnis	<i>Sorbus intermedia</i>	I	M
55	Juodavaisė aronija	<i>Aronia melanocarpa</i>	I	K
56	Varpinė medlieva	<i>Amelanchier spicata</i>	I	K
57	Zyboldo obelis	<i>Malus toringo</i>	I	M
58	Japoninis svarainis	<i>Chaenomeles japonica</i>	I	K
59	Miškinė kriaušė	<i>Pyrus pyraster</i>	S	M
60	Krūminė sidabražolė	<i>Potentilla fruticosa</i>	I	K
61	Paprastasis erškėtis	<i>Rosa canina</i>	S	K
62	Raukšlėtalapis erškėtis	<i>Rosa rugosa</i>	I	K
63	Kaukazinė slyva	<i>Prunus cerasifera</i>	I	M
64	Trešnė	<i>Cerasus avium</i>	I	M
65	Paprastoji ieva	<i>Padus avium</i>	S	M
66	Vėlyvoji ieva	<i>Padus serotina</i>	I	M
67	Paprastasis pupmedis	<i>Laburnum anagyroides</i>	I	K
68	Šluotinis sausakrūmis	<i>Sarothamnus scoparius</i>	I	K
69	Baltažiedė robinija	<i>Robinia pseudoacacia</i>	I	M
70	Paprastoji karagana	<i>Caragana arborescens</i>	I	K
71	Paprastasis klevas	<i>Acer platanoides</i>	S	M
72	Platanalapis klevas	<i>Acer pseudoplatanus</i>	I	M
73	Uosialapis klevas	<i>Acer negundo</i>	I	M
74	Paprastasis kaštonas	<i>Aesculus hippocastanum</i>	I	M
75	Europinis pūkenis	<i>Cotinus coggygria</i>	I	K
76	Rūgštusis žagrenis	<i>Rhus typhina</i>	I	M
77	Europinis ožekšnis	<i>Euonymus europaeus</i>	S	K
78	Paprastasis amalas	<i>Viscum album</i>	S	K
79	Paprastasis šalteksnis	<i>Frangula alnus</i>	S	K
80	Dygioji šunobelė	<i>Rhamnus catharticus</i>	S	M
81	Dygliuotasis šaltalankis	<i>Hippophae rhamnoides</i>	I	K
82	Penkialapis vynvytis	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	I	L
83	Darželinis jazminas	<i>Philadelphus coronarius</i>	I	K
84	Šviesioji hortenzija	<i>Hydrangea arborescens</i>	I	K
85	Raudonoji sedula	<i>Cornus sanguinea</i>	S	K
86	Baltoji sedula	<i>Cornus alba</i>	I	K
87	Gebenė lipikė	<i>Hedera helix</i>	S	L
88	Baltuogė meškytė	<i>Symphoricarpos albus</i>	I	K
89	Totorinis sausmedis	<i>Lonicera tatarica</i>	I	K
90	Ankstyvoji veigelė	<i>Weigela praecox</i>	I	K
91	Paprastasis putinas	<i>Viburnum opulus</i>	S	K
92	Sodinis putinas	<i>Viburnum lantana</i>	I	K
93	Juoduogis šėivamedis	<i>Sambucus nigra</i>	I	K

94	Raudonuogis šėivamedis	<i>Sambucus racemosa</i>	I	K
95	Paprastasis uosis	<i>Fraxinus excelsior</i>	S	M
96	Tarpinė forsėtija	<i>Forsythia x intermedia</i>	I	K
97	Paprastosios alyvos	<i>Syringa vulgaris</i>	I	K
98	Stambialapės alyvos	<i>Syringa josikaea</i>	I	K
99	Paprastasis ligustras	<i>Ligustrum vulgare</i>	I	K
100	Paprastoji katalpa	<i>Catalpa bignonioides</i>	I	M

Specialioji literatūra:

Dendrologijos vadovėliai, pvz., M. Navasaitis. *Dendrologija*, Vilnius: Margi raštai, 2008. 856 p.

R. Pilkauskas. *Pagrindiniai augalai Lietuvos želdynams*. Vilnius: VDA leidykla, 2008.

L. Čibiras. *Dendrologo užrašai*, 1 ir 2 dalys. Vilnius: KŽEG, 2022.

IV. Saugus darbas želdynuose ir želdinių lajose (lekt. A. Jurkonis, 8 akad. valandos, teorija ir praktika)

1. Darbų sauga:

- a) teisės aktai;
- b) bendrieji saugos reikalavimai dirbantiems grandininiais pjūklais;
- c) saugos reikalavimai dirbantiems aukštyje. Pavojingi, kenksmingi veiksniai ir apsauga nuo jų;
- d) nelaimingi atsitikimai ir jų profilaktika. Priešgaisrinė sauga;
- e) pirmoji med. pagalba susižeidus;
- f) normaliai išaugusių medžių pjovimas, genėjimas, skersavimas;
- g) vėjovartų, vėjolaužų tvarkymas, pavojingų medžių pjovimas.

Specialioji literatūra:

V. Sumedėjusių augalų fitopatologija, puviniai (doc. dr. R. Bakys, 12 akad. valandų)

1. Augalų ligų patogenezė;
2. Medienos puviniai;
3. Medienos puvinių izoliacija kamienne: proceso supratimas; CODIT sistema;
4. Šaknų puviniai; profilaktika ir stebėseną;
5. Pagrindinių augalų ligų sukėlėjų identifikacija;
6. Pagrindinių sumedėjusių augalų pažeidimus sukėliančių vabzdžių rūšių identifikacija.

Specialioji literatūra:

VI. Želdynų ir želdinių inventurizacija: metodika ir praktinis taikymas (lekt. dr. J. Bačkaitis, 4 akad. valandos)

1. Kompleksinė ir detalioji inventurizacija;
2. Inventurizacijos kortelė, topografinė medžiaga;
3. Praktiniai darbo organizavimo patarimai, rezultatų pristatymas;
4. Inventurizacijos duomenų formavimas ir saugojimas.

Specialioji literatūra:

VII. Medžių būklės ekspertizė: principai, kriterijai, metodologija ir praktika (lekt. S. Deveikis, R. Žilinskas, 16 akad. valandų)

1. **Teisės aktų ir metodinių dokumentų nuostatos:** (lekt. S. Deveikis, 2 akad. val.)
 - a) Lietuvos Respublikos želdynų įstatymas;
 - b) Želdynų ir želdinių būklės ekspertizės atlikimo tvarkos aprašas;
 - c) Kiti metodiniai dokumentai, arboristinės ekspertizės principai ir kriterijai.
2. **Arboristinis medžio vertinimas:** (lekt. R. Žilinskas, 4 akad. valandos)
 - A. Bendrosios nuostatos;
 - B. Medžio aplinkos apibūdinimas;
 - C. Šaknyne zonos analizė, šaknų sveikatos prielaidos ir sprendiniai, rekomendacijos dėl šaknų sistemos apsaugos ir puoselėjimo (aeracijos, drėgmės ir maisto medžiagų klausimai);
 - D. Medžio kamieno ir liemens (stiebo) apibūdinimas, struktūrinės ydos, pažeidimai, pavojų

keliantys veiksniai;

E. Lajos analizė ir apibūdinimas: struktūros ir struktūrinių ydų, buvusio genėjimo poveikio nustatymas ir vertinimas, pavojų keliantys veiksniai;

F. Lajos puoselėjimo (arboristinės priežiūros) rekomendacijos;

3. Medžio stabilumo rodikliai ir jų vertinimas (lekt. R. Žilinskas, 4 akad. val.; 1 val. teorija, 3 akad. val. praktiniai užsiėmimai)

4. Check Trees/Tikrink medžius programinės platformos taikymas: (lekt. R. Žilinskas, 3 akad. valandos)

a) Bendrieji programinės platformos veikimo principai;

b) Skaitmeninis žemėlapis, toponuotrauka, ortofotonuotrauka;

c) Skaitmeninė medžio būklės apibūdinimo lentelė;

d) Programinės platformos veikimo demonstravimas (praktiniai pavyzdžiai).

5. Medžių senolių (GPO) priežiūros rekomendacijos (2 akad. val.):

a) medžių senolių apsaugos ir priežiūros specifika;

b) augavietės priežiūros ir apsaugos rekomendacijos;

c) pavojingų ir žalingų veiksmų vertinimas, rekomendacijos jų poveikiui mažinti;

d) medžių senolių priežiūros projektavimas.

6. Pavojų aplinkai ir žmonėms keliančių medžių vertinimas ir išvadų (rekomendacijų) teikimas (lekt. Steponas Deveikis, 1 akad. val.).

Specialioji literatūra:

1) Aplinkos ministro patvirtinti teisės aktai, įgyvendinantys Lietuvos Respublikos želdynų įstatymą: Želdynų ir želdinių būklės ekspertizės atlikimo tvarkos aprašas, kiti dokumentai.

2) Europos medžių priežiūros vadovas, 2019 (lietuvių k.).

VIII. Lajos formavimo ir puoselėjimo darbai, genėjimo praktikos vadovas, atlikto genėjimo vertinimas (lekt. R. Žilinskas, 12 akad. valandų)

1. Genėjimo pjūviai:

a) svorio sumažinimas prieš galutinį pjūvį;

b) galutinis pjūvis;

c) gyvos šakos su matomu šakos kakleliu pjūvis;

d) gyvos šakos su nežymiu šakos kakleliu pjūvis;

e) džiūstančios ar sausos šakos pjūvis;

f) šakos su jaugusia žieve pjūvis;

g) kodominuojančiųjų kamienų pjūvis jaunam medžiui;

h) redukcinis pjūvis;

i) viršūnės pjūvis.

2. Medžių genėjimas (pagal medžio amžių ir brandą):

a) Sodinimo metu:

- tikslas;

- galimi genėjimo būdai;

b) Jauno medžio genėjimas:

- tikslas;

- galimi genėjimo būdai;

c) Brandaus medžio genėjimas:

- tikslas;

- galimi genėjimo būdai;

d) Medžių senolių (*veteran tree*) genėjimas:

- tikslas;

- galimi genėjimo būdai;

3. Genėjimo būdai:

a) lajos formavimo genėjimas;

b) lajos sukėlimo genėjimas;

c) lajos priežiūros genėjimas;

d) lajos retinimas;

- e) lajos sumažinimas (redukcija);
- f) lajos dalinis sumažinimas;
- g) medžių senolių lajos priežiūra.

4. Genėjimo laiko nustatymas:

- a) biologinės priežastys;
- b) estetiškos priežastys;
- c) praktinės priežastys;
- d) genėjimo intervalai.

5. Dekoratyvinio genėjimo būdai:

- a) poliadiravimas;
- b) grotelinis;
- c) forminis.

6. Spygliuočių genėjimas:

- a) genėjimo laikas;
- b) genėjimo būdai;

7. Įrankiai ir darbo metodai.

Specialioji literatūra: 1) Europos medžių priežiūros vadovas, 2019 (lietuvių k.);

2) Europos medžių genėjimo standartas – *European Tree Pruning Standard*, 2021 (anglų k.)

IX. Arboristinių priemonių projektai, lajos tvirtinimo darbai (lekt. R. Žilinskas, 4 akad. valandos)

1. Arboristinių priemonių projekto esmė ir turinys, svarbiausi sandai:

- a) kamieno ydų profilaktika, žaizdų priežiūra;
- a) lajos tvirtinimo darbai;
- c) pomedžio dirvožemio agrotechnikos priemonės (purenimas ir kt.).

2. Neinvazinės lajų tvirtinimo sistemos:

2.1. Paslankiosios jungtys:

- a) dinaminė jungtis su diržais ir pintu dinaminio lynu (pailgėjimas iki 20%);
- b) *Cobra* jungtis;
- c) statinė jungtis su diržais ir pintu statiniu lynu (pailgėjimas iki 5%);
- d) statinė ir dinaminė jungtis su neabrazyvia juosta ir pintais lynais.

2.2. Nepaslankioji (statinė jungtis):

- a) su diržais ir plieniniu lynu;
- b) su plieniniu lynu.

3. Invazinės sistemos.

Specialioji literatūra:

X. Šaknų pažeidimų prevencija statybvietėse: (lekt. S. Deveikis, 2 akad. val.)

- 1. nekasimo zona;
- 2. šaknų redukcija;
- 3. šaknų išsaugojimas uždengiant;
- 4. ilgalaikė šaknų apsauga tranšėjose;
- 5. trumpalaikė šaknų apsauga tranšėjose;
- 6. Kompensacinės priemonės, augimo skatinimas.

Specialioji literatūra: KŽEG seminarų medžiaga; S. Deveikis. Medžio šaknis reikia saugoti. *Žemėtvarka ir hidrotechnika*, 2021, Nr. 2 (186), p. 36–47.

XI. Specialioji arboristikos terminija, sąvokos. Kalbos kultūros pagrindai (lekt. xx, 2 akad. val.)

XII. Urbanizuotose teritorijose (miestuose ir gyvenvietėse) augančiuose medžiuose gyvenantys paukščiai ir žinduoliai (lekt. Mindaugas Kirstukas, 2 akad. val.)

Specialioji literatūra: ...

XIII. Darbas su prietaisais, instrumentinė arboristinė ekspertizė (lekt. R. Žilinskas, dr. Bakys, 6 akad. valandos)

1. Rezistografas;
2. Akustinis tomografas;
3. Rezultatų analizė, išvadų teikimas;

Kamienų akustinė tomografija, aukščio ir skersmens matavimai

Specialioji literatūra:

Sertifikacinis egzaminas norintiems įgyti kompetencijas, kurios bus įrašytos sertifikate (kursų pažymėjime):

1. **Sumedėjusių augalų būklės įvertinimas.** 2 medžių būklės įvertinimas, priemonių, reikalingų būklei stabilizuoti, parinkimas.
2. **Sumedėjusių augalų arboristinio vertinimo pateikimas.** Raštu parengti dviejų medžių arboristinį vertinimą pagal pateiktą legendą.

Reikalavimai programos kursų dalyviui:

-Aukštasis išsilavinimas, pageidautina Lietuvos Respublikos želdynų įstatyme (21 ir 24 straipsniai) nurodytose studijų kryptyse;

-Praktinio darbo arba šių darbų organizavimo, administravimo patirtis želdinių apsaugos, priežiūros ir tvarkymo srityse.

Pagrindinė literatūra ir metodinė medžiaga:

1. Arboristikos specialistų Etikos kodeksas (anglų k.)
2. Arboristikos specialistų Etikos kodeksas (lietuvių k.)
3. Europos medžių priežiūros vadovas (lietuvių k.)
4. Europos medžių genėjimo standartas – *European Tree Pruning Standard*, 2021 (anglų k.)
5. Lietuvos Respublikos želdynų įstatymas (nauja redakcija, 2021)
6. Lektorių parengtos temų pateiktys, 2021–2022.

Pastabos:

Mokymai vykdomi nuotoliniu (vaizdo konferencijų) ir kontaktiniu būdu KMAIK patalpose, Liepų g. 1, Girionys.

Mokymų pradžia – 2022 m. lapkričio vidurys (planuojama nuo lapkričio 18 d., bus pranešta atskirai).

Užsiėmimai vyks pagal atskirą, su dalyviais ir dėstytojais suderintą grafiką, daugiausia penktadieniais ir šeštadieniais.

Specialioji literatūra bus nurodyta užsiėmimų metu, po paskaitos pateikiama glausta metodinė medžiaga.

Detalesnė informacija apie programą ir mokymo kursus teikiama el. paštu: arboristas@kzeg.lt; lkasforumas@gmail.com; tel. +370 687 43847 (Steponas); +370 656 57886 (Kristina).