

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



Kraštovaizdžio
ir želdynų
ekspertų
grupė



ŽELDYNŲ SPECIALISTŲ SERTIFIKACINIS CENTRAS

ARBORISTŲ I PAKOPOS Ruošimo Programa

parengta pagal Europos Arboristikos Tarybos (EAC) leidinį „Europos arboristo vadovas“ (*European Tree Worker Handbook*)

Bendroji informacija

Programa išskiriama į du modulius:

1. **Aukštuminė arboristika** naudojant virvių techniką;
2. **Žemutinė arboristika.**

Aukštuminės arboristikos specialistai praeis kartu ir žemutinės arboristikos kursą, o žemutininkai tik susipažins su virvių (lynų) technika, tačiau nelaipios, ir jų praktiniai mokymai užtruks trumpiau. Mokymai vyks du kartus per mėnesį kas antrą penktadienį ir šeštadienį, truks apie pusantros metų. Teoriją galima išklaudyti ir studijuoti nuotoliniu būdu, praktiniai mokymai vyks visoje Lietuvoje, priklausomai nuo to, kur bus objektas. Modulis orientuotas daugiau į praktinį mokymą ir suteikiamos tik bazinės arboristikos žinios. Tai startas kitoms pozicijoms. Baigus šį modulį bus galima ruošti *European Tree Worker (ETW)* kvalifikacijos egzaminui.

I. Pagrindiniai principai, kaip medis auga (6 val.):

1. Medžio anatomija:

- a) pagrindinės struktūros: ląstelės ir audiniai (pirminis ir antrinis audiniai; branduolys, šerdis, balana, brazdas (vidinis audinys – medienos gamyba – ksilema, išorinis – plaušai – floema), žievės brazdas; žievė; radialinės ląstelės (*ray cells*)
- b) šakos ir ūgliai: pumpurų tipai, metiniai ūgliai, šakų formavimasis, šakų struktūra.
- c) lapai: jų paskirtis, sudėtis - stomatos, spalvų kitimas;
- d) šaknys: jų paskirtis, sudėtis, tipai, sistemos; mikorizė.

2. Medžio fiziologija:

- a) fotosintezė: apibrėžimas, paskirtis, reikalingos medžiagos procesui, produktų gamyba proceso metu;
- b) respiracija (kvėpavimas);
- c) transpiracija (išgarinimas): procesas, stomatos, jų vaidmuo procese; kitos medžio dalys, dalyvaujančios transpiracijos procese;
- 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 (*auxin*);

- f) *kompartmentalizacija* – gynybinis puvinio plitimo ribojimas: proceso supratimas; reakcinės zonos, Dr. Alex Shigo įvardinta CODIT sistema – keturios barjerinės sienos.

II. Medžio ir dirvožemio ryšiai: praktinis taikymas arboristikoje (6 val.):

1. Dirvožemio savybės:

1.1 fizinės dirvožemio savybės:

- a) keturi dirvožemio sluoksniai (horizontai);
- b) dirvožemio tekstūra: grūdėtoji, smulki, sąnašinė;
- c) dirvožemio struktūra: porų (akučių) erdvė, 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) mineralų kiekio ir rūgštingumo tarpusavio santykis;

1.3 biologinės dirvožemio savybės:

- a) dirvožemis kaip ekosistema;
- b) rizosfera;
- c) mikorizė;
- d) humusingumas;
- e) dirvožemio vandenys: porų (akučių) dydžio ir kiekio įtaka dirvožemio vandeniui; gravitacinis ir išlaikomas vanduo; nuolatinio vytimo būklė.

2. Praktinis taikymas arboristikoje:

- a) purenimas, aeravimas, vėdinimo – maitinimo sistemų įrengimas;
- b) mulčiavimas;
- c) mityba ir tręšimas.

III. Atranka ir medžių kokybė (4 val.):

1. Rūšies ir augavietės parinkimas;

2. Medelių atranka medelynuose, medelio kokybė.

IV. Fizinės medžių apsaugos priemonės (3 val.):

1. Nuolatinė apsauga;

2. Apsauga statybvietyje:

- a) apsauginės zonos nustatymas;
- b) kamieno ir šaknų apsauga.

V. Medžių priežiūros veiksmai (7 val.):

1. Įstatyminė bazė:

- a) Lietuvos Respublikos želdynų įstatymas;
- b) Želdinių priežiūros taisyklės;
- c) Darbų saugos reikalavimai.

2. Sodinimas:

- a) tinkamiausias laikas sodinimui;
- b) iškastinių medelių sodinimas;
- c) supakuotų su šaknimis medelių sodinimas;
- d) konteinerinių medelių sodinimas;

3. Priežiūra po pasodinimo:

- a) kamienų apsauga su bioskaidžiomis medžiagomis;
- b) mulčiavimas, augavietės priežiūra;
- c) medelio įtvirtinimas.

4. Didelių medžių persodinimas.

5. Medžių inventorizacija.

VI. Genėjimas (6 val.):

1. Genėjimo laikas (3 val.):

- a) biologinės priežastys;
- b) estetiškos priežastys;

- c) praktinės priežastys;
- 2. 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) kodominuojančių kamienų pjūvis jaunam medžiui;
- h) redukcinis pjūvis;
- i) viršūnės pjūvis.

3. Genėjimo būdai (3 val.):

- 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. Medžių genėjimas (3 val.):

4.1 Sodinimo metu:

- a) tikslas;
- b) galimi genėjimo būdai;

4.2 Jauno medžio genėjimas:

- a) tikslas;
- b) galimi genėjimo būdai;

4.3 Brandaus medžio genėjimas:

- a) tikslas;
- b) galimi genėjimo būdai;

4.4 Medžių senolių (veteran tree) genėjimas:

- a) tikslas;
- b) galimi genėjimo būdai;

5. Dekoratyvinio genėjimo būdai (1 val.):

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

6. Spygliuočių genėjimas (1 val.):

- a) genėjimo laikas;
- b) genėjimo būdai;
- c) žaizdų priežiūra.

7. Įrankiai ir darbo metodai.

VII. Lajos sutvirtinimas (3 val.):

1. Neinvazinės sistemos;

1.1 Paslankiosios jungtys:

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

1.2 Nepaslankioji (statinė jungtis)

- a) su diržais ir plieniniu lynu:

- b) su plieniniu lynu.
- 2. Invazinė sistema;
- 3. Jungčių instaliavimas lajoje;

VIII. Žaizdų priežiūra (1 val.):

- 1. Žaizdų gydymas;
- 2. Žaizdų dengimas.

IX. Šaknų pažeidimų prevencija statybvietėse (2 val.):

- a. nekasimo zona;
- b. šaknų redukcija;
- c. šaknų išsaugojimas uždengiant;
- d. ilgalaikė šaknų apsauga tranšėjose;
- e. trumpalaikė šaknų apsauga tranšėjose.

X. Praktinis darbas lajoje (140 val.) :

- a. Darbų sauga (2 val.);
- b. Pasirengimas laiptoti medžių laja, įrangos patikra (2 val.);
- c. Laipiojimas medžių laja, mazgų rišimas ir laipiojimo virvių įrengimas lajoje (10 val);
- d. Darbinės padėties pasiekimas – įkopimas ir pozicija lajoje (20 val.);
- e. Nukentėjusiojo lajoje gelbėjimo technika (4 val.);
- f. Genėjimo ir šakų pjovimo, lajos sutvirtinimo bei nuleidimo technologijos naudojant virvių technika (98 val.);
- g. Genėjimo ir šakų pjovimo, lajos sutvirtinimo bei nuleidimo technologijos naudojant keltuvą (4 val.).

XI. Dendrologija (8 val.)

Arboristų ruošimo programai - dendrologijai - 5 kalbomis parengtas medžių, krūmų ir lianų sąrašas						
Eil Nr	"D" lpp.	Mokslinis pavadinimas	Lietuvių	Русское название	English(britain)	Deutsch
		Gymnospermae	Pušūnai	Голосеменные	Conifers	Nacktsamer
1.	76	<i>Abies concolor</i>	Pilkasis kėnis	Пихта одноцветная	White Fir Colorado	Weißtanne
	78	<i>Abies sibirica</i>	Sibirinis Kėnis	Пихта сибирская	White Fir Sibirean	Tanne Sibirische
2.	80	<i>Chamaecyparis</i>	Puskiparisas	Кипарисовик	False Cypress	Scheinzypresse
3.	85	<i>Juniperus communis</i> #	Paprastasis kadagys	Можжевельник обыкновенный	Juniper Common	Wacholder Gemeiner
	87	<i>Juniperus sabina</i>	Kazokinis kadagys	Можжевельник казацкий	Savin	Sadebaum
4.	89	<i>Larix decidua</i>	Europinis maumedis	Лиственница европейская	Larch European	Lärche Europäische
5.	94	<i>Picea abies</i> #	Paprastoji eglė	Ель обыкновенная	Spruce Common	Fichte Gemeine
	98	<i>Picea pungens</i>	Dygioji eglė	Ель колючая	Spruce Colorado	Fichte Stech-, Blau-

6.	102	<i>Pinus sylvestris</i> #	paprastoji pušis	Сосна обыкновенная	Pine Scots	Kiefer Gemeine
	107	<i>Pinus peuce</i>	Balkaninė pušis	Сосна румелийская	Pine Macedonian	Kiefer Mazedonische, Rumelische
7.	110	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Didžioji pocūgė	Лжетсуга Мензиса	Douglas Fir Oregon	Douglasie
8.	112	<i>Taxus baccata</i> #	Europinis kukmedis	Тисс ягодный	Yew Common	Eibe Gemeine
		Angiospermae	Magnolijūnai	Покрытосеменные	Angiosperms	Bedecktsamer
9.	118	<i>Acer platanoides</i> #	Paprastasis klevas	Клен остролистный	Maple Norway	Ahorn Gemeiner, Spitz-Ahorn
	122	<i>Acer negundo</i>	Uosialapis klevas	Клен ясенелистный	Elder Box	Eschen-Ahorn
	119	<i>Acer pseudoplatanum</i>	Platanalapis klevas	Клен ложноплатановый, явор	Sycamore	Berg-Ahorn
10	127	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Paprastasis kaštonas	Конский каштан обыкновенный	Horse Chestnut Common	Roßkastanie Gemeine
11	129	<i>Alnus glutinosa</i> #	Juodalksnis	Ольха черная	Alder Common	Schwarz-Erle
	130	<i>Alnus incana</i> #	Baltalksnis	Ольха серая	Alder Grey	Grau-Erle
12	131	<i>Amelanchier spicata</i>	Varpinė medlieva	Ирга колосистая	Mespilus Snowy	Felsenbirne
13	139	<i>Aronia</i>	Aronija	Арония	Chokeberry	Apfelbeere
14	141	<i>Berberis thunbergii</i>	Tunbergo raugerškis	Барбарис Тунберга	Barberries Thunberg	Berberitze Thunbergs, Sauerdorn
15	144	<i>Betula pendula</i> #	Karpotasis beržas	Береза плакучая	Silver Birch Common	Sand-Birke
15a	145	<i>Betula pubescens</i> #	Plaukuotasis beržas	Береза пушистая	Wyite Birch Common	Moor-Birke
16	150	<i>Buxus sempervirens</i>	Paprastasis buksmedis	Самшит вечнозеленый	Box Common	Buchsbaum Gemeiner
17	154	<i>Caragana arborescens</i>	Paprastoji karagana	Карагана древовидная	Pea-tree	Erbсенstrauch Gemeiner
18	155	<i>Carpinus betulus</i> #	Paprastasis skroblas	Граб обыкновенный	Hornbeam Common	Weißbuche, Hainbuche Gemeine
19	162	<i>Cerasus avium</i>	Trešinė	Вишня птичья, черешня	Cherry Gean	Knorpe-Kirsche
20	325	<i>Cornus (Swida) alba</i>	Baltoji sedula	Дерен белый	Dogwood Red-barked	Hartriegel Weißer
21	175	<i>Corylus avellana</i> #	Paprastasis lazdynas	Лещина обыкновенная	Hazel	Haselnuß
22	179	<i>Cotoneaster lucidus</i>	Blizgantysis kaulenis	Кизильник блестящий	Cotoneaster	Zwergmispel Gemeiner
	179	<i>Cotoneaster dammeri</i>	Damerio kaulenis	Кизильник Даммера	Cotoneaster Dammer's	Zwergmispel Kriechender
23	187	<i>Crataegus monogyna</i>	Vienapiestė gudobelė	Боярышник однопестичный	Hawthorn Common	Weißdorn Eingriffeliger

	187	<i>Crataegus submollis</i>	Pošvelnė gudobelė	Боярышник мягковатый	Hawthorn Common	Weißdorn Großblättriger
24	197	<i>Euonymus europaeus</i>	Europinis ožekšnis	Бересклет европейский	Spindle	Pfaffenhütchen
25	199	<i>Fagus sylvatica</i>	Paprastasis bukas	Бук лесной	Beech Common	Rotbuche
26	201	<i>Forsythia intermedia</i>	Tarpinė forsitija	Форзиция средняя	Golden-bell	Forsythie Mittlere
27	204	<i>Fraxinus excelsior</i>	Paprastasis uosis	Ясень обыкновенный	Ash Common	Esche Gemeine
	204	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Pensilvaninis uosis	Ясень пенсильванский	Ash Red	Esche Rote, Rotesche
28	213	<i>Hippophae rhamnoides</i>	Dygliuotasis šaltalankis	Облепиха крушиная	Buckthorn Sea	Sanddorn
29	214	<i>Hydrangea</i>	Hortenzija	Гортензия	Hortensias	Hortensien
30	217	<i>Juglans</i>	Riešutmedis	Орех	Walnuts	Wallnuss
31	221	<i>Laburnum</i>	Pupmedis	Бобовник анагириolistный	Laburnum Common, Golden Rain	Goldregen
32	223	<i>Ligustrum vulgaris</i>	Paprastasis ligustras	Бирючина обыкновенная	Privet Common	Rainweide, Liguster
33	229	<i>Lonicera tatarica</i>	Totorinis sausmedis	Жимолость татарская	Honeysuckle Russian	Heckenkirsche, Geißblatt
34	235	<i>Malus domestica</i>	Naminė obelis	Яблоня домашняя	Apple Orchard	Apfelbaum
	238	<i>Malus zumii</i>	Cumi obelis	Яблоня Цуми	Apple Japanese	Apfel Japanische
35	245	<i>Padus avium</i>	Paprastoji ieva	Черемуха обыкновенная	Cherry Bird	Traubenkirsche, Faulbaum
36	255	<i>Philadelphus coronarius</i>	Darželinis jazminas	Чубушник венечный	Mock Orange Common	Pfeifenstrauch, Falscher Jasmin
	258	<i>Philadelphus lemoinei</i>	Lemuano jazminas	Чубушник Лемуана	Mock Orange Lemoines	Pfeifenstrauch Lemoines
37	260	<i>Physocarpus opulifolius</i>	Putinalapis pūslenis	Пузыреплодник калинолистный	Ninebark Common	Blasenspiere Gemeine
38	263	<i>Populus tremula</i>	Drebulė	Тополь дрожащий, осина	Aspen	Aspe, Zitter-Pappel
	264	<i>Populus alba</i>	Baltoji tuopa	Тополь белый, серебристый	Poplar White, Abele	Silber-Pappel, Weiß-Pappel
	266	<i>Populus canadensis</i>	Kanadinė tuopa	Тополь канадский	Poplar Canadian	Pappel Kanadischer
39	270	<i>Prunus domestica</i>	Naminė slyva	Слива домашняя	Plum Common	Pflaume Gemeine, Zwetsche
40	270	<i>Prunus cerasifera</i>	Kaukazinė slyva	Слива вишневая, алыча	Plum Myrobalan	Kirschenpflaume
41	273	<i>Pyrus communis</i>	Paprastoji kriaušė	Груша домашняя	Pear Garden	Birnbaum Gemainer

42	273	<i>Quercus robur</i> #	Paprastasis ažuolas	Дуб черешчатый	Ouk Common	Stiel-Eiche
	277	<i>Quercus rubra</i>	Raudonasis ažuolas	Дуб красный	Ouk Red	Rot-Eiche Amerikanische
43	284	<i>Rhododendron catawbiense</i>	Amerikinis rododendras	Рододендрон катевбинский	Rhododendron Wintergreen	Alpenrosen, Rhododendron Wintergrüne
	285	<i>Rhododendron japonicum</i>	Japoninis rododendras	Рододендрон японский	Rhododendron Sommergreen, Azalea	Alpenrosen, Rhododendron Azaleen
44	288	<i>Ribes alpinum</i>	Kalninis serbentas	Смородина альпийская	Currant Alpine	Alpen-Johannisbeere
45	292	<i>Robinia</i>	Robinija	Робиния лжеакация	False Acacia, Black Locust	Scheinakazie, Robinie
46	298	<i>Rosa rugosa</i>	Raukšlėtalapis erškėtis	Роза морщинистая	Ramanas Rose	Kartoffel-Rose
	297	<i>Rosa canina</i> #	Paprastasis erškėtis	Роза подвойная	Dog Rose	Hunds-Rose
47	307	<i>Salix fragilis</i>	Trapusis gluosnis	Ива ломкая	Willow Crack	Bruch-Weide
	307	<i>Salix alba</i>	Baltasis gluosnis	Ива белая	Willow White	Weiß-Weide
	304	<i>Salix daphnoides</i>	Pajūrinis karklas	Ива волчниковая	Willow Violet	Reif-Weide
48	310	<i>Sambucus racemosa</i>	Raudonuogis šėivamedis	Бузина красная	Elder Red-berried	Holunder Trauben, Traubenholunder
	310	<i>Sambucus nigra</i>	Juoduogis šėivamedis	Бузина черная	Elder Black	Holunder Schwarz, Schwarzholunder
51	314	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	Šėermukšniapė lanksvūnė	Рябинник рябинолистный	Sorbaria Common	Fiederspiere Gemeine
50	314	<i>Sorbus aucuparia</i> #	Paprastasis šėermukšnis	Рябина обыкновенная	Ash Mountain	Eberesche Gemeine
	316	<i>Sorbus intermedia</i> #	Švedinis šėermukšnis	Рябина промежуточная	Whaitebeem Swedish	Mehlbehre Schwedische
51	322	<i>Spiraea japonica</i>	Japoninė lanksva	Спирея японская	Spirea Japanese	Spierstrauch Japanischer
	321	<i>Spiraea vanhouttei</i>	Vanhuto lanksva	Спирея Вангутта	Spirea Vanhouttes	Spierstrauch Vanhouttes
	323	<i>Spiraea billardii</i>	Bilardo lanksva	Спирея Бийара	Spirea Billard's	Spierstrauch Billard's
52	326	<i>Symphoricarpos rivularis</i>	Meškytė	Снежноягодник белый	Snowberry	Schneebeere Gemeine
53	326	<i>Syringa vulgaris</i>	Paprastosios alyvos	Сирень обыкновенная	Lilac Common	Flieder Gemeiner
	332	<i>Syringa villosa</i>	Gauruotosios alyvos	Сирень мохнатая	Lilac Willose	Flieder Wolliger
54	334	<i>Tilia cordata</i>	Mažalapė liepa	Липа мелколистная	Lime Small-lived	Winter-Linde
	338	<i>Tilia vulgaris</i>	Paprastoji liepa	Липа голландская	Lime Common	Holländische Linde

55	342	<i>Ulmus glabra</i>	Kalninė guoba	Ильм горный	Elm Scotch	Berg-Ulme
	342	<i>Ulmus laevis</i>	Paprastoji vinkšna	Вяз гладкий	Elm European White	Flatter-Ulme
		Scandentes	Lianos	Лианы	Climbers	Kletterpflanzen
56	125	<i>Actinidia</i>	Aktinidija	Актинидия	Actinidia	Strahlengriffel, Actinidie
57	167,1 39	<i>Clematis</i>	Raganė	Ломонос, княжик	Clematis	Waldrebe
58	210	<i>Hedera</i>	Gebenė	Плющ	Ivy	Efeu
59	230	<i>Lonicera caprifolium</i>	Apskritalapis sausmedis	Жимолость каприфоль	Honeysuckle Perfoliate	Jelängerjelieber
60	248	<i>Parthenocissus</i>	Vynvytis	Девичий виноград пятилисточковый	Creeper Virginia	Jungfernrebe
61	349	<i>Vitis vinifera</i>	Tikrasis vynmedis	Виноград	Vine Grape	Wein-Rebe

XII. Įgytų žinių ir įgūdžių patikra – egzaminas:

1. Testas raštu (1 val.);
2. Dendrologijos žinių patikra (30 min);
3. Darbas lajoje naudojant virvių techniką ir asistavimas arboristui, dirbančiam lajoje (1 val.);
4. Darbas lajoje naudojant keltuvaž ir asistavimas arboristui, dirbančiam keltuvo lopšyje (1val.).

Mokymo kainos:

Aukštuminės arboristikos kursas – **2200** (du tūkstančiai du šimtai) Eur

Žemutinės arboristikos kursas – **1200** (vienas tūkstantis du šimtai) Eur