

LIETUVOS INŽINERIJOS KOLEGIJOS APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KRAŠTOVAIZDŽIO IR ŽELDYNŲ EKSPERTŲ GRUPĖ
LIETUVOS ŽELDINTOJŲ IR DEKORATYVINIŲ AUGALŲ AUGINTOJŲ
ASOCIACIJA



Lietuvos
inžinerijos
kolegija



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. Aukštesnė arboristika (darbas lajoje naudojant virvių techniką);
2. Žemesnė arboristika.

Aukštesnės arboristikos specialistai praeis kartu ir žemesnės arboristikos kursą, o žemesnėms tik susipažins su virvių (lynų) technika, tačiau nelaisvės, ir jų praktiniai mokymai užtruks trumpiau. Mokymai vyks du kartus per mėnesį kas antrą penktadienį ir šeštadienį, truks apie pusantros metų. Teoriją galima išklausti 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.

Mokymo programa

I. Pagrindiniai principai kaip medis auga: medžio anatomija ir fiziologija (8 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 (8 val.):

1. Dirvožemio savybės:

1.1 fizinės dirvožemio savybės:

- keturi dirvožemio sluoksniai (horizontai);
- dirvožemio tekstūra: grūdėtoji, smulki, sąnašinė;
- dirvožemio struktūra: porų (akučių) erdvė, jų reikšmė šaknų vystymuisi, dirvos suspaudimo įtaka dirvožemio struktūrai;

1.2 cheminės dirvožemio savybės:

- dirvos rūgštingumas pH;
- augalų prisitaikymas skirtingo rūgštingumo dirvose;
- mineralų kiekio ir rūgštingumo tarpusavio santykis;

1.3 biologinės dirvožemio savybės:

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

2. Praktinis taikymas arboristikoje:

- purenimas, aeravimas,
- laistymas, vėdinimo – maitinimo sistemų įrengimas;
- mulčiavimas;
- mityba ir tręšimas.

III. Dendrologija (12 val.)

- Sumedėjusių augalų skirstymas pagal gyvenimo formą (medžiai, krūmai, medžiakrūmiai, krūmokšniai, puskrūmiai, lianos). Augalo laja. Ūgliai. Pumpurai. Lapai. Žiedai. Vaisiai. Sumedėjusių augalų vertinimas dekoratyviniu požiūriu.
- Sistematikos terminai. Rūšis ir vidurūšinė įvairovė (porūšis, forma, kultivaras, veislė, klonas ir kt.).
- Rūšių arealai. Sumedėjusių augalų introdukcija. Autochtoniniai ir introdukuoti augalai.
- Dažniausių Lietuvos savaiminių ir introdukuotų dekoratyvinių augalų rūšių sąrašas.

Rūšių identifikacija:

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

Eil. Nr.	Rūšis	Gentis	<i>Gentis Rūšis</i>	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 ppgens</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 mngo</i>	I	K
11	Vakarinė	tuja	<i>Thuja occidentalis</i>	I	M
12	Žirniašėklis	puskiparisis	<i>Ch amaecyarpapisifera</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 ažuolas		<i>Quercus robur</i>	S	M
23	Raudonasis ažuolas		<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 coggygia</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 šaltėkšnis	<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 vynyvitis	<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	Baltauogė mešknytė	<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 forsitija	<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

IV. Sumedėjusių augalų fitopatologija (8 val.)

1. Augalų ligų patogenezė;
2. Medienos puviniai;
3. Medienos puvinių izoliacija kamienne: proceso supratimas; CODIT sistema.
4. Pagrindinių augalų ligų sukėlėjų identifikacija.
5. Pagrindinių augalų pažeidimas sukeliančių vabzdžių rūšių identifikacija.

V. Darbų sauga (8 val.) :

1. Darbų saugą reglamentuojantys teisės aktai;
2. Bendrieji saugos reikalavimai dirbantiems grandininiais pjūklais;
3. Saugos reikalavimai dirbantiems aukštyje. Pavojingi, kenksmingi veiksniai ir apsauga nuo jų;
4. Nelaimingi atsitikimai ir jų profilaktika. Priešgaisrinė sauga;
5. Pirmoji medicininė pagalba susižeidus;
6. Normaliai išaugusių medžių pjovimas, genėjimas, skersavimas;
7. Vėjavartų, vėjolaūžų tvarkymas, pavojingų medžių pjovimas.

VI. Medžių sodinimas ir priežiūra: (6 val.)

1. **Teisės aktai, metodiniai dokumentai:**
 - a) Lietuvos Respublikos želdynų įstatymas ir jo poįstatyminiai teisės aktai;
 - b) Želdinių priežiūros taisyklės;
 - c) Europos arboristikos standartai.
2. **Sodinimas:**
 - a) tinkamiausias laikas sodinimui;
 - b) iškastinių medelių sodinimas;

- c) supakuotų su šaknimis medelių sodinimas;
- d) konteinerinių medelių sodinimas;
- e) sodinamų medelių kokybės reikalavimai.

3. Priežiūra po pasodinimo:

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

4. Didelių medžių persodinimas.

VII. Sumedėjusių želdinių fizinės apsaugos priemonės ir principai (6 val.):

1. Želdinių apsauga statybvietėse:

- a) želdinių apsaugos statybvietėse taisyklės, apsauginių zonų nustatymas;
- b) kamieno ir šaknų apsauga, rekomenduojami ir privalomi sprendiniai;
- c) nekasimo zona;
- d) šaknų redukcija;
- e) šaknų gyvybingumo išsaugojimas uždengiant;
- f) ilgalaikė šaknų apsauga tranšėjose;
- g) trumpalaikė šaknų apsauga tranšėjose;
- h) betranšėjės technologijos.

2. Žaizdų priežiūra ir gydymas:

- a) Žaizdų gydymas;
- b) Žaizdų dengimas.

VIII. Genėjimo metodika ir geroji praktika (12 val.):

1. Genėjimo laikas (1 val.):

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

2. Genėjimo pjūviai (3 val.)

- 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 dalies sumažinimas (dalinė redukcija);

4. Medžių genėjimas (3 val.):

4.1 Sodinimo metu:

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

4.2 Jauno medžio genėjimas:

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

c) žaizdų priežiūra.

4.3 Brandaus medžio genėjimas:

a) tikslas;

b) galimi genėjimo būdai;

5. Spygliuočių genėjimas (1 val.):

6. Įrankiai ir darbo metodai (1 val.).

IX. Lajos sutvirtinimas specialiaisiais lynais (4 val.):

a) statinė jungtis;

b) dinaminė jungtis;

c) Europos arboristikos standarto taikymo ypatybės ir rekomendacijos

Praktika:

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 techniką (98 val.).

Žemutinės arboristikos praktika (100 val.):

a) Darbų sauga;

b) Šaknų zonos priežiūros darbai (purenimas, aeracija, mulčiavimas, sistemų įrengimas ir priežiūra);

c) Tręšimas ir laistymas;

d) Jaunų medelių genėjimas, žaizdų priežiūra;

e) Sodinimo darbai ir priežiūra po pasodinimo;

f) kamienų apsaugos organizavimas statybų sklypuose.

Egzaminas:

1. Testas raštu (1 val.);

2. Dendrologijos žinių patikra (30 min. – 10 rūšių);

3. Darbas lajoje naudojant virvių techniką (aukštuminės arboristikos modulis) arba bokštelį (turintiems bokštelio operatoriaus pažymėjimą), asistavimas arboristui (žemutinės arboristikos modulis), dirbančiam lajoje (1 val.);

Mokymo kainos:

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

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