

# MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm: metsamajanduse IV, forvarderioperaatori IV ja harvesterioperaatori IV taseme kutsekeskhariduse taotlejad

Õppevorm: Statsionaarne

<b>Moodul nr 1</b>	<i>Metsanduse alused</i>	<i>mooduli maht 9 EKAPit, sellest 3 EKAPit lõimitud õpet: loodusained (bioloogia)</i>
<b>Mooduli vastutaja:</b>	Erle Tüür	
<b>Mooduli õpetajad:</b>	Lauri Toim, Ülle Käärrik, Erle Tüür	
<b>Mooduli eesmärk:</b>	Õpetusega valmistatakse õppija ette mõistma metsa olemust ökosüsteemina	
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b>	Nõuded puuduvad	
<b>Nõuded mooduli lõpetamiseks:</b>	<p>Moodul hinnatakse eristavalt. Moodulihinne pannakse välja teemahinnete põhjal nende aritmeetilise keskmisena. Keskmise hinde 3,5 ja 4,5 korral otsustab ümardamise suuna metsakasvukohatüüpide teemahinne. Moodulihinne on võrdsustatud eksamihindegaga.</p> <p><b>Praktilise moodulieksami peavad sooritama õpilased, kes on ainetundidest puudunud enam kui 20% kogu tundide mahust ning kellel on teemahinnetes negatiivne hinne (eksamile ei lubata õpilast, kellel on rohkem kui ühes teemas negatiivne hinne).</b></p> <p><b>Praktilise eksami ülesanne:</b> Orienteerumine kaardimaterjali ja GPSi abil ülesande täitmise kohta; määratleb metsatüübirühma, määrab puu- ja põõsaliigid, nimetab metsatüübirühmale iseloomulikumat taimed ja sobivad peapuuliigid ja selgitab, miks need sobivad, määrab kahjustused.</p>	
<b>Õpiväljundid (ÕV)</b>	1) eristab metsa moodustavaid puittaimeliike ning tunneb ära haiged ja kahjustustega puud; selgitab puittaimede bioloogilisi omadusi ning seoseid kasvukohaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eristab levinumaid kodumaiseid puu- ja põõsaliike erinevas vanuses ja erinevate tunnuste järgi erinevatel aastaegadel.</li> <li>Selgitab levinumate kodumaiste puu- ja põõsaliikide bioloogilisi omadusi ja nõudeid kasvutingimustele.</li> <li>Tunneb ära haige puu välistunnuste alusel.</li> <li>Eristab putuk-, uluki- ja abiootilist kahjustust ja seenhaigust.</li> </ul>
	2) mõistab erinevate metsatüübirühmade metsamajanduslikku potentsiaali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tunneb ära metsatüübirühma, kasutades indikaatorliike ja sobivaid abivahendeid</li> <li>Nimetab metsatüübirühma kuuluvad kasvukohatüübid ja sinna sobivad</li> </ul>

		peapuuliigid Selgitab boniteedi ja rindelisuse mõistet
	3) kasutab tööobjekti ülesleidmiseks kaarte, registreid ja GPS-seadmeid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selgitab puistu ja eraldise mõistet</li> <li>• kasutab kaarte ja GPS-seadmeid oma asukoha määramiseks ja tööala leidmiseks</li> <li>• kasutab registreid ja muid infotehnoloogilisi võimalusi eraldise andmetega tutvumiseks</li> </ul>

**Mooduli maht kokku 234 tundi: sellest 204 tundi on kontaktõpe, millest omakorda 78 tundi on lõimitud õpe; 30 tundi on iseseisvat tööd**

Teemad, alateemad	K	IT	L <sup>1</sup>	P	ÕV nr	Õppe-meetodid	Hindamine	Hindamis-meetodid	Hindekriteeriumid		
									Lävend (3 või arvestatud)	4	5
<b>Metsapuuliigid</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>1,2</b>		Eristav				
1. Kodumaised puuliigid lehtedega ja raagus perioodil ning 4 okaspuuliiki. <u>Lõimitud õpe bioloogiaga:</u> Kasvava puu osad, nende ülesanded, toitainete liikumine tüves, fotosüntees. Puuliikide süstemaatika ja morfoloogia. Puu kasvu seaduspärasused.	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>1,2</b>	Esitlus, praktiline õpe metsas, näidised klassis	Eristav	Liikide praktiline määramine metsas ja klassis	Tunneb looduses ära lehtedega lehtpuud sügisel ja talvisel perioodil koore, võra, tüve jm tunnuste järgi põhilised puistut moodustavad metsapuuliigid ja alusmetsaliikidest TM, SP, PI, RE, kasutades õigeid lühendeid	lisaks hindekriteeriumis „3“ toodud tingimustele tuleb tunda metsas ülejäänud puu- ja põõsaliike, mis on olulised kasvukohatüübi määramisel	lisaks hindekriteeriumis „3“ ja „4“ toodud tingimustele tuleb puuliigi juurde kirjutada ka ladinakeelne nimi
2. Põõsaliigid alusmetsas	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>						
3. Levinumad võõrliigid metsas	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,2</b>	Praktiline õpe metsas, näidised klassis	Mitteeristav	Praktiline tundmine metsas ja klassis	Tunneb looduses ära levinumad võõrliigid perekonna järgi: lehis, ebatsuuga, nulg ja liigina punane tamm		

<sup>1</sup> K-kontaktõpe; IT-iseseisev töö; L-kontaktõppest lõimitud õpe; P-ettevõttepraktika

<u>Lõimitud õpe</u> <u>bioloogiaga:</u> Liikide nõuded kasvutingimustele (külmakindluse, valgusnõudlikkuse, kõrguse jms järgi)	15	0	15	0	1	loeng, praktiline õpe metsas	Ei hinda	-	-	-	-
<u>Iseseisev töö:</u> Puu- ja pöösaliikide võrsete kogu koostamine lehtedega ning raagus perioodil	0	10	0	0	1	Iseseisev töö õppekirja ndusega ja metsas näidiste kogumine	Mitte-eristav	Iseseisev töö	Kõik vajalikud puu- ja pöösaliigid on kogus olemas, nende kuivatuskvaliteet lubab liiki määrata; kirjeldatud on lehed, pungad ja võrsed.		
<b>Metsakahjustused</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		Eristav				
<u>Sissejuhatus</u> <u>metsakaitse:</u> Abiootilised ja biootilised metsakahjustused. Inimese poolt põhjustatud metsakahjustused.	6	0	0	0		Esitlus, mõistekaart, rühmatöö	Eristav	Hindeline mõistekaart	Kannab mõistekaardile erinevad metsakahjustuste liigid.	Lisaks hindekriteeriumis „3“ välja toodule kirjeldab erinevate liikide poolt tekitatavat metsanduslikku kahju.	lisaks hindekriteeriumis „3“ ja „4“ toodud tingimustele teeb õpilane ettepanekud metsakahjustuste ennetamiseks.
<u>Biootilised kahjustused:</u> Metsakaitsest seisukohast olulised putukkahjurid Puitu lagundavad seened ja seenhaigused <u>Lõimitud õpe</u> <u>bioloogiaga-</u> putukate/seente areng. Putukate ökoloogia. Metsamajanduslik tähtsus (kasurid/kahjurid)	24	0	10	0		Esitlus, praktiline määramine, rühmatöö	Eristav	Praktiline kahjustuste määramine	Määrab kahjustusi abimaterjalidega, ette antud nimekirja ulatuses	Määrab kahjustusi abimaterjalideta, ette antud nimekirja ulatuses	Määrab kahjustusi abimaterjalideta, ette antud nimekirja ulatuses. Süstematiseerib kahjustused metsakaitsest seisukohast lähtuvalt ja põhjendab oma valikut.

Puistu tervisliku seisundi hindamine	6	0	0	0		Praktiline töö metsas	Eristav	Puistu tervisliku seisundi hindamine	Kasutades abimaterjale hindab puistu tervislikku seisukorda ja määrab leitud kahjustused levinumate gruppide lõikes (abiootiline, putukkahjustus, seenkahjustus, ulukikahjustus)	Hindab puistu tervislikku seisukorda ja määrab leitud kahjustused	Hindab puistu tervislikku seisukorda ja määrab leitud kahjustused. Teeb ettepanekud puistu tervisliku seisundi parandamiseks ja/või säilitamiseks.
<b>Metsakasvukohatüübid</b>	<b>76</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>2</b>		Eristav				
<u>Eesti metsade tüpoloogiline jaotus:</u> Metsatüübirühmade kirjeldamisega seotud mõisted; Erinevate metsade klassifitseerimine; Ordinatsiooniskeem	14	0	14	0		Loeng, tööleht, praktilised ülesanded	Eristav	Kogu teemat hõlmavad praktilised ülesanded	Ordinatsiooniskeemi ülesanded ja metsad on klassifitseeritud õigesti tüübirühma tasandini	Ordinatsiooniskeemi ülesanded ja metsad on klassifitseeritud õigesti kasvukohatüübi tasandini	Ordinatsiooniskeemi ülesanded ja metsad on klassifitseeritud õigesti metsatüübi tasandini
<u>Lõimitud õpe bioloogiaga:</u> Mets ja keskkond (valgus, kliima, temperatuur, vesi, muld, tuul, taimestik)	8	0	8	0		loeng, praktiline õpe metsas	Ei hinda	-	-	-	-
<u>Metsatüübirühmade kirjeldused:</u> Metsatüübirühmade üldiseloomustused (puu- ja põõsarinne, indikaatorliigid, boniteet, tagavara)	10	0	0	0		loeng, praktilised ülesanded rühmatööd	Mitte-eristav	Praktilised ülesanded	Lävendi saavutamiseks peavad kõik ülesanded olema esitatud ja õiged vastused leitud metsatüübirühma tasandini.		
<u>Puistute praktiline kirjeldamine:</u>  Lõimitud õpe: metsa kui ökosüsteemi kirjeldamine	36	0	16	0		praktiline õpe metsas	Eristav	Puistu tüpoloogiliste kirjelduste koostamine	Määrab metsa klassi, metsatüübirühma ja koostab puistu kirjelduse. Nimetab indikaatorliike igas	Määrab metsa klassi, metsatüübirühma ja koostab puistu kirjelduse. Nimetab kasvukohatüübid ja neis esinevad	Määrab metsa klassi, metsatüübirühma ja koostab puistu kirjelduse. Nimetab

									metsatüübirühmas. Nimetab metsatüübirühmadesse sobivad peapuuliigid.	indikaatorliigid ning sobivad peapuuliigid	kasvukohatüübid ning sobivad peapuuliigid. Nimetab indikaatorliigid kõigis rinnetes.
<b>Kaardid ja GPS</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>		Mitte-eristav				
Mõisted	2	0	0	0		Loeng	Mitte-eristav	Test	Orienteerub teemakohastes mõistetes, loeb kaartidelt tingmärke ja mõõtkavasid.		
Veebipõhised kaardid ja registrid	8	0	0	0	3	Praktikum	Eristav	Praktiline töö	Leiab veebiühendusega seadme (nutitelefon, tahvelarvuti, personaalarvuti) abil otsitava kinnistu/eraldise või kvartal/eraldise asukoha. Kuvab tulemuse ekraanil ja pärib eraldise kohta elementaarset infot (omandivorm, pindala, KKT, koosseis, puistu vanus). Viib kaardirakenduse tööriistadega läbi pikkuste ja pindalade mõõtmised. Orienteerumine kaardimaterjali abil ülesande täitmise kohta.	Leiab vähemalt kahe erineva lahenduse abil otsitava kinnistu/eraldise või kvartal/eraldise asukohad. Kuvab tulemuse ekraanil ja pärib eraldise kohta elementaarset infot (omandivorm, pindala, KKT, koosseis, puistu vanus). Viib kaardirakenduse tööriistadega läbi pikkuste ja pindalade mõõtmised. Prindib kaardimaterjali korrektses mõõtkavas paberkandjale. Orienteerumine kaardimaterjali abil	Leiab vähemalt kolme erineva lahenduse abil otsitava kinnistu/eraldise või kvartal/eraldise asukohad. Kuvab tulemuse ekraanil ja pärib eraldise kohta detailset infot, s.h. täieliku takseerikirjelduse. Viib kaardirakenduse tööriistadega läbi pikkuste ja pindalade mõõtmised. Lisab väljaprintitavale kaardile kasutajapoolsed andmed (tööala piir, juurdepääsu tee jmt). Prindib kaardimaterjali koos

										ülesande täitmise kohta.	lisatud infoga korrektses mõõtkavas paber kandjale. Lisaks sellele talletab väljaprinti koopia pdf-printeri abil elektrooniliselt pilveteenusesse. Orienteerumine kaardimaterjali abil ülesande täitmise kohta.
GPS-seadmed ja praktiline navigeerimine looduses	8	0	0	0	3	Praktiline töö metsas	Mitte-eristav	Praktiline töö	Lähteülesandes antud koordinaadi või kinnistu numbri sisestab õpilane GPS vastuvõtjaga varustatud seadmesse ja orienteerub selle abil ülesande täitmise kohta. Navigeerimisel peab kasutada oskama vähemalt kolme erinevat tüüpi seadet – nutitelefone, tahvelarvutit ja GPS – vastuvõtjat. Raja jälje (track gpx kujul) loomine nii GPS-vastuvõtja kui nutiseadme abil.		
GPS-vastuvõtja abil rajajälje salvestus. Jälje jagamine ja vastuvõetud jälje import seadmesse või paigutamine veebikaardile	2	0	0	0	3	Praktiline töö metsas ja klassis	Mitteeristav	Praktiline töö	Loodud jälje eksport seadmest ja paigutamine veebikaartidele. Tulemuse väljaprint.		
Praktiline navigeerimine nii kaardi kui seadmega	6	0	0	0	3	Praktiline töö	Mitteeristav	Praktiline töö	Erinevate otsingusisendite		

						metsas ja klassis			rakendamine navigeerimisel. Teekonnaks kuluva aja ja kilomeetraži seiramine. Koordinaadi formaatide muutmine vastavalt vajadusele.		
<b>Praktiline moodulieksam</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1, 2, 3</b>		Eristav	Praktiline eksam	Orienteerub kaardimaterjali ja/või GPSi abil ülesande täitmise kohta; määrab metsa klassi ja tüübirühma, puistu põhirinde puuliigid, nimetab metsatüübirühmale iseloomulikud taimed ja määrab kahjustused levinumate gruppide lõikes (nt abiootilised, ulukikahjustused, tüvekahjurid ja puitu lagundavad seemned)	Orienteerub kaardimaterjali ja/või GPSi abil ülesande täitmise kohta; määrab metsa klassi, kasvukohatüübi, puu- ja põõsaliigid, tunneb ära metsatüübirühmale iseloomulikud taimed. Hindab puistu tervislikku seisukorda ja määrab leitud kahjustused.	Orienteerub kaardimaterjali ja/või GPSi abil ülesande täitmise kohta; määrab metsa klassi, kasvukohatüübi ja metsatüübi, puu- ja põõsaliigid ja paigutab sobivatesse rinnetesse, tunneb ära metsatüübirühmale iseloomulikud taimed. Hindab puistu tervislikku seisukorda ja määrab leitud kahjustused ja süstematiseerib olulisuse järgi.

Kasutatava õppekirjanduse või muude õppematerjalide loetelu

Eesti metsad ja metsandus. Koost.: K. Karoles. Tallinn, 1995.

Eesti metsakasvukohatüübid. Koost.: E. Lõhmus. Tallinn, 1984 (kordustruk 2004)

Kask, R. Eesti mullad. Tallinn, 1996.

Kukk, T. Eesti taimede kukeaabits. Tallinn, 2004.

Kõlli, R., Lemetti, I. Eesti muldade lühiiseloostus. I. Normaalsed mineraalmullad. Tartu, 1999.

Laas, E. Dendroloogia. Tallinn, 1987.

Maavara, V., Merihein, A., Parmas, H., Parmasto, E. Metsakaitse Tallinn 1961

Voolma, K., Õunap, H. Metsakaitse. Metsakahjustused ja nende vältimine. Maaelu Arengu Instituut. Tartu 2000

Alton, H., Kiili, A. Metsatulekahjud. Eesti Metsaselts, 2003

Keizer, G. Seente entsüklopeedia. Sinisukk, 2006

Niemelä, T. Torikseened Soomes ja Eestis. Eesti Loodusfoto- Tartu 2008

Chinery, M. Euroopa putukad.

Saarman, E., Vebri, U. Puiduteadus. Eesti Metsaselts, 2006

Aasta puud 1. Koostaja Marvet, A. MTÜ Loodusajakiri 2011

Aasta puud 2. Koostaja Marvet, A. MTÜ Loodusajakiri 2012

Henno, O. Puude ja põõsaste määraja. Tallinn, 1995

Godet, J-D. Puude ja põõsaste määraja. Koolibri, 2000

Relve, H. Puude juurde. Eesti Loodusfoto, 1998

Roht, U. 90 kodumaist puittaime. Tallinn, 2011

Dendroloogia põhimõisted. Pärnu KHK õpiobjekt Kaja Hiie  
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/dendroloogia/>

Puud ja põõsad. Pärnu KHK õpiobjekt Ivi ja Kaja Hiie.  
<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/dendro/index.html>

Sagadi Koolituskeskuse õppematerjal. <http://www.sagadi.ee/looduskool/oppematerjalid/uurimuslik-ope>

Taimede määramine. <http://morfoloogia.weebly.com/kaumlbi.html>

Puude ja põõsaste määraja. <http://efloora.ut.ee/TBA-loodus/keys/0.html>