

## MOODULI RAKENDUSKAVA

Sihtrühm: harvesterioperaatori ja foorvarderioperaatori 4. taseme kutsekeskhariduse taotlejad

Õppevorm: statsionaarne

<b>Moodul nr 24</b>	<i>Hakke tootmise tehnoloogia</i>	<i>mooduli maht 2 EKAP</i>
<b>Mooduli vastutaja:</b>	Tõnu Eller	
<b>Mooduli õpetajad:</b>	Tõnu Eller	
<b>Mooduli eesmärk:</b>	Õpilane valmistatakse ette hakketoorme varumise kaudu väärindama tarbepuiduks sobimatut puitu ning seostama hakketoorme varumist metsakasvatusega ning metsa sanitaarse seisundi parandamisega	
<b>Nõuded mooduli alustamiseks:</b>	Läbitud on metsanduse aluste, metsakasvatuse, raietöö aluste ja puiduvarumistehnoloogia moodul.	
<b>Nõuded mooduli lõpetamiseks:</b>	Moodul hinnatakse eristavalt aineülese kombineeritud testi põhjal mooduli lõpul. Hindamisel on eelduseks, et mitteeristavalt hinnatavad ülesanded on arvestatud. Moodul loetakse lõpetatuks, kui kõik õpiväljundid on saavutatud vähemalt lävendi tasemel.	
<b>Õpiväljundid (ÕV)</b>	1. Selgitab hakketoorme kogumise võimalusi nii hooldus- kui uuendusraietel:	<ul style="list-style-type: none"><li>• selgitab hakke saagikust mõjutavaid tegureid erinevates puistutes ja erineva raieviisi korral;</li><li>• selgitab, milliseid koguseid langi kohta on tasuv koguda.</li></ul>

	2. Seostab erinevast toormest (raidmed, latimetsa harvenduspuit jm) valmistatud hakke kvaliteeti tema kasutusvõimalustega:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kirjeldab erinevast toormest toodetud hakke omadusi;</li> <li>• kirjeldab erineva kvaliteediga hakke kasutusvõimalusi;</li> <li>• selgitab hakke hinna kujunemise põhimõtteid.</li> </ul>
	3. Seostab energiapuidu varumise tehnoloogia valikut konkreetse puistu iseloomuga:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab puistu koosseisu, vanuse ja kasvukoha mõju hakke tootmise tehnoloogia valikule;</li> </ul>
	4. Mõistab hakketoorme õige ladustamisviisi mõju toormest valmistatava hakke niiskusesisaldusele ja kütteväärtusele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab hakke ladustamise ja kuivatamise vajadust;</li> <li>• selgitab energiapuidu ladustamise mõju hakketoorme kvaliteedile;</li> <li>• selgitab hakkepuidu kuivatusvirna ülesehituse põhimõtteid.</li> </ul>
	5. Annab selgitusi energiatoorme ülestöötamise ning toorme hakkimise tehnoloogia kohta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab energiapuidu varumise tehnoloogilisi võimalusi erinevas vanuses puistus ja erineva raieviisi korral;</li> <li>• selgitab erinevate hakkurite toodetava hakke eripärasid.</li> </ul>
	6. Annab selgitusi hakke tootmise tulude ja kulude kohta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selgitab hakketootmise kulukomponente, eristades püsi- ja muutuvkulusid;</li> <li>• seostab hakke tootmist võimalike toetusmeetmetega;</li> <li>• seostab energiapuidu varumist tulevikupuistu kvaliteediga.</li> </ul>

**Mooduli maht kokku 52 tundi: sellest 42 tundi on kontaktõpe; 10 tundi on iseseisev töö**

Teemad, alateemad	K	IT	L <sup>1</sup>	P	ÕV nr	Õppemeetodid	Hindamine	Hindamis-meetodid	Hindekriteeriumid		
									Lävend (3 või arvestatud)	4	5
Hakke tootmise vajadus ja võimalused Eestis	6	0	0	0	1	Õpetaja esitlus ja iseseisvalt	Mitteeristav	Rühmatöö etteantud	Õppija on aktiivselt osalenud rühmatöös, mille käigus on välja töötatud tõesed seisukohad.		

<sup>1</sup> K-kontaktõpe; IT-iseseisev töö; L-kontaktõppesitused; P-ettevõttepraktika

						õpitav materjal.		küsimustele vastuste otsimisega õppematerjalidest			
Saadava hakke kvaliteedinäitajad ja seda mõjutavad tegurid	8	2	0	0	2	Õpetaja esitlus ja iseseisvalt õpitav materjal.	Eristav	Kombineeritud test mooduli lõpul.	Selgitab õigesti hakke tootmisega seotud mõistete sisu. Loetleb õigesti erinevatest toorainetest toodetavaid hakke liike ning nende kvaliteedinäitajaid. Selgitab hakkimistehnoloogia ja hakke kvaliteedi vahelisi seoseid ning hakke kvaliteeti mõjutavaid tegureid.	Lisaks: Tunneb hakenäidiste järgi ära kasutatud toorainegrupi ja hakkurseadme tüübi. Lahendab ülesande hakke mahu ja massi seoste leidmise kohta. Selgitab hakke kütteväärtuse mõistet ning nimetab kütteväärtuse ligikaudse arväärtuse.	Lisaks: Lahendab ülesande etteantud tingimustel hakke tootmistehnoloogia valiku kohta: valib õigesti ülesande lähetingimustele vastava tehnoloogia ja selgitab erinevate tehnoloogiliste lahenduste mõju keskkonnale.
Puistu takseernäitajate kaudu hakke saadavuse prognoosimine	6	2	0	0	3	Õpetaja esitlus ja iseseisvalt õpitav materjal.					
Hakke ladustamine	6	2	0	0	4	Õpetaja esitlus ja iseseisvalt õpitav materjal.					
Hakke tootmise erinevad tehnilised võimalused	10	2	0	0	2; 3; 4; 5;	Õpetaja esitlus. Õppekäik hakketootmisfirmasse ja hakketooret varuvasse puiduvarumisfirmasse.					
Hakkeks puidu varumise ja hakkimise peamised kulud	6	2	0	0	2; 3; 4;						

					5; 6	Rühmatöö.		ne rühmatöö eeskujul.	kaasõppijate ülesannete lahendusi, annab õppija õigesti ülevaate hakke omahinda mõjutavate tegurite kohta.
--	--	--	--	--	---------	-----------	--	-----------------------	--

**Kasutatav kirjandus:**

SA Erametsakeskus. Puiduhakke vihik.

Laas, E., Uri, V. jt. Metsamajanduse alused. TÜ kirjastus 2011

*Wood Fuel Information Pack. Benet programm; Bioenergy Network.* Jyväskylä 2000

Alakangas, E., Sauranen T. jt. *Production Techniques of Logging Residue Chips in Finland. Training manual* ENE39/Y0039/99; AFB-NET IV and Benet; Jyväskylä 1999.