

D3.2_Lisa 1

Täienduskoolituse õppekava konstruktsioonide ehituse, ehitusviimistluse ja hoonete tehnosüsteemide ehituse valdkonna kvalifitseeritud tööjõu koolitamiseks

Õppekava nimetus	ENERGIATÕHUS EHITAMINE
Õppekava koostamise alus	Koolituskava koostamise aluseks on järgmiste ehituse valdkonna kutsestandardite kohustuslik kompetents „Energiatõhus ehitamine“: „Müürsepp, tase 4“, „Betonkonstruktsioonide ehitaja, tase 4“, „Ehituspuusepp, tase 4“, „Palkmajaehitaja, tase 4“, „Lamekatusekatja, tase 4“, „Maaler, tase 4“, „Krohviija, tase 4“, „Plaatija, tase 4“, „Põrandakatja, tase 4“
Õppe kogumaht	16 akadeemilist tundi
Sihtrühm:	Koolituse sihtrühmaks on töötavad kvalifitseeritud ehitustöölised (EKR tase 3 ja EKR tase 4)
Õppe eesmärk	Koolituse eesmärgiks on võimaldada juba töötaval kvalifitseeritud ehitustöölisel tundma õppida energiatõhusa ehitamise põhimõtteid ja teadvustada nende järgimise olulisust ehitusprotsessis hoonete energiatõhususe tagamiseks.
Õpiväljundid	Koolituse läbinu: <ol style="list-style-type: none"> 1) valib energiatõhususe põhimõtetest lähtuvalt tööks vajalikud materjalid ja tehnoloogiad; 2) lähtub ehitustööde teostamisel (rekonstrueeritavad ja uusehitised) energiatõhusa ehitamise põhimõtetest; 3) järgib tööde teostamisel nõutavaid, energiatõhusust tagavaid kvaliteedinõudeid.
Õppe ülesehitus	Koolitus viiakse läbi kahel järjestikusel päeval ja see sisaldab 10 tundi kontaktõpet ja 6 tundi õppija iseseisvat tööd.
Õppemeetodid	Loeng, rühmatöö, iseseisev töö, situatsioonianalüüs, aktiivõppe meetodid
Õppe sisu	Koolituse teemad <ul style="list-style-type: none"> • energiatõhususe üldmõisted ja nende tähendused; • energiatõhusust mõjutavad tegurid; • peamised energiaallikad Eestis (sh taastuvad energiaallikad); • ehitustööde kvaliteedinõuded ja nende mõju energiatõhususele; • piirete soojusjuhtivust ja hoone energiatarbimist mõjutavad tegurid (sh ehitusmaterjalide ja ehitustoodete omadused); • erinevad tehnosüsteemid, nende valikute võimalused ja mõju hoonete energiatõhususele; • ehitustööde tehnoloogia valiku mõju ehitusprotsessi energiakulukusele • ehitusvigade peamised tekkepõhjused, ilmingud ja soojusfüüsikaline mõju hoone konstruktsioonide energiatõhususele • Soojuskadude ja õhulekete vältimise võimalused konstruktsioonides • Hoone niiskusturvalisuse tagamine • Töökultuuri ja hoiakute mõju ehitusprotsessile ja ehitiste kvaliteedile
Õppematerjalid	Soovituslik kirjandus: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ehitusmaterjalide käsiraamat</i>. Tallinn: Ehitaja Raamatukogu 2005

Projekt „ BUILDEST II - Developing the training schemes and materials for non-qualified and qualified workforce and trainers' training in the Estonian construction sector to achieve EU2020 Energy Efficiency targets“

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hoonete renoveerimine</i>. Tallinn: TTÜ Kirjastus 2014, autor Karl Öiger <p>Internetipõhised materjalid: http://www.ttu.ee/projektid/buildest/buildest2/</p>
Nõuded koolituse lõpetamiseks	<p>Õppija on omandanud koolituse õpiväljundid kui ta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) on läbinud koolituse mahus; 2) sooritanud iseseisva tööd nõuetekohaselt ja esitanud selle tähtaegselt; 3) sooritanud kirjaliku teadmiste kontrolli (valikvastustega test) etteantud aja piires <p>Hindamismeetodid ja-ülesanded on esitatud Lisa 1 ja Lisa 2</p>
Õppe läbimisel väljastatav dokument	<p>Koolitusel läbimisel väljastatakse osalejale:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tunnistus, kui õpingute lõpetamise nõuded on täidetud; 2) tõend koolitusel osalemise kohta, kui eelpool esitatud nõuded on täitmata, kuid õppija võttis osa õppetööst. Tõend väljastatakse vastavalt osaletud kontaktundide arvule, kuid mitte juhul, kui õppija osales vähem kui pooltes tundides.
Koolituse korraldajad:	<p>Projekti BuildEst II konsortsium koosseisus Tallinna Tehnikaülikool, Eesti Ehitusettevõtjate Liit, Eesti Kütte- ja Ventilatsiooniinseneride Ühendus, Sihtasutus Innove</p>

Täienduskoolituse õppekava „Energiaõhus ehitamine“ õpiväljundite hindamismeetodid ja hindamisülesanded.

Hindamismeetodid	Hindamiskriteeriumid
<p>Iseseisev töö:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kaardistada etteantud materjali põhjal hoone energiatõhusust mõjutavad ehitusvead ja koostada analüüs nende mõjust hoone edasisele energiatõhususele <p>Kirjalik teadmiste kontroll:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. valikvastustega test (lisa 2) 	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab etteantud tööülesande põhjal erinevate keskkonnatingimuste mõju hoone energiatõhususele; • iseloomustab soojuse levimise võimalusi erinevates keskkondades, lähtudes soojusjuhtivuse olemusest; • selgitab soojuskadude ja õhulekete vältimise võimalusi konstruktsioonides • iseloomustab hoone niiskusturvalisuse tagamise võimalusi • selgitab teabeallikate põhjal energiatõhususalaste üldmõistete (energiaklass, energiamärgis, standardhoone, madalenergiahoone, passiivmaja, liginullenergia hoone) sisulist tähendust; • iseloomustab soojusfüüsika seaduspärasuste põhjal hoonete soojapidavust mõjutavaid tegureid (soojustuskihi paksus ja paigalduskvaliteet, niiskus, külmasillad, vale materjali valik, kommunikatsiooniavad ja läbiviigud, tehnosüsteemide valik, inimtegevuse mõju jne); • iseloomustab soojusfüüsika seaduspärasustest lähtuvaid võimalusi hoonete soojapidavuse ja energiatõhususe tagamisel; • toob näiteid töökultuuri mõjust ehituse kvaliteedile ja hoonete energiatõhususele; • kirjeldab ehitusel kasutatavaid moodulsüsteeme ja nende mõju ehitustööde kvaliteedile sh hoone energiatõhususele • analüüsib enda käitumisharjumusi ja nende mõju energiatarbimisele hoonete ekspluaterimisel;

Projekt „BUILDEST II - Developing the training schemes and materials for non-qualified and qualified workforce and trainers' training in the Estonian construction sector to achieve EU2020 Energy Efficiency targets“

Näidis: valikvastustega test „Energiatõhususe põhimõisted“

1. Energiatõhusarv (ETA) kantakse energiamärgisele
 - a. Olemasolevate hoonetel lähtudes tegelikult tarbitud (mõõdetud) energiatarbimistest
 - b. Uute hoonete korral
 - c. Oluliselt rekonstrueeritavate hoonete korral
2. Eestis vastab liginullenergiahoonele energiatõhususarvu klass
 - a. A+++
 - b. A+
 - c. A
 - d. B
 - e. C
 - f. D
3. Eestis vastab madalaenergiahoonele energiatõhususarvu klass
 - a. A+++
 - b. A+
 - c. A
 - d. B
 - e. C
 - f. D
4. Millise energiatõhusarvuga klassiga ehitatav (projekteeritav) uus hoone saab Eestis ehitusloa (energiatõhususe miinimumnõue on täisetud)
 - a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D
 - e. F
5. Ehitatava hoone algseks soojusallikaks oli elekterküte. Kui elekterküte asendatakse kaugküttega, kas siis selle hoone energiatõhususarv
 - a. Jääb endiseks
 - b. Muutub suuremaks
 - c. Muutub väiksemaks
6. Milline on passiivmaja energiatõhususarvu (ETA) klass Eestis
 - a. Alati A klass
 - b. Alati B klass
 - c. Alati C klass
 - d. ETA määramise ja passiivmaja arvutamise meetodikad on erinevaid ja seetõttu ei saa üheselt öelda, milline on passiivmaja energiatõhususarvu klass
7. Kas kaalutud energiakasutuse (KEK) arvutamisel võetakse arvesse:
 - a. Ainult kütte tarbimised
 - b. Ainult soojustarbimised (küte, ventilatsioon, soe tarbevesi)
 - c. Ainult valgustus ja elektriseadmed
 - d. Kõik mõõdetud energiatarbimised (soojus, jahutus, valgustus, seadmed jms)