

VEEKÄITLUSOPERAATOR, tase 5 ÕPPEKAVA MOODULITE RAKENDUSKAVA

| | |
|----------|--|
| Sihtrühm | Õpinguid võivad alustada keskharidusega isikud |
| Õppevorm | Statsionaarne töökohapõhine õpe |

MOODULITE RAKENDUSKAVA

| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
|--|--|---------------------|--|
| 1 | ÕPITEE JA TÖÖ MUUTUVAS KESKKONNAS | 4,5 EKAP | E. Rõuk E. Kadastik E. Altermann E. Laurson |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Puuduvad | | |
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane kujundab oma tööalast karjääri ja arendab eneseteadlikkust tänapäevases muutuv keskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| Õpilane: 1) kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid | Õpilane: 1. Analüüsib juhendamisel oma huvisid, väärtusi, oskusi, teadmisi, kogemusi ja isikuomadusi, sh õpi-, suhtlemis- ja koostööoskusi seoses õpitava erialaga 2. Sõnastab juhendamisel eneseanalüüsi tulemustest lähtuvad isiklikud õpieesmärgid ja põhjendab neid 3. Koostab juhendamisel isikliku eesmärgipärase õpitegevuste plaani, arvestades oma huvide, ressursside ja erinevate keskkonnateguritega | | |
| 2) mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi | 4. Selgitab meeskonnatööna turumajanduse toimimist ja selle osapoolte ülesandeid 5. Kirjeldab meeskonnatööna piirkondlikku ettevõtluskeskkonda 6. Selgitab regulatsioonidest lähtuvaid tööandja ja töövõtja rolle, õigusi ja kohustusi 7. Kirjeldab organisatsioonide vorme ja tegutsemise viise, lähtudes nende eesmärkidest 8. Valib enda karjääri eesmärkidega sobiva organisatsiooni ning kirjeldab selles enda võimalikku rolli 9. Seostab erinevaid keskkonnategureid enda valitud organisatsiooniga ning toob välja probleemid ja võimalused | | |
| 3) kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses | 10. Analüüsib erinevaid keskkonnategureid ning määratleb meeskonnatööna probleemi ühiskonnas 11. Kavandab meeskonnatööna uuenduslikke lahendusi, kasutades loovustehnikaid 12. Kirjeldab meeskonnatööna erinevate lahenduste kultuurilist, sotsiaalset ja/või rahalist väärtust | | |

| | |
|--|--|
| ja/või rahalises tähenduses | 13. Valib meeskonnatöona sobiva jätkusuutliku lahenduse probleemile 14. Koostab meeskonnatöona tegevuskava valitud lahenduse elluviimiseks |
| 4) mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama Jaotus tundides: teoreetiline töö: tundi 23 iseseisev töö: tundi 94 kokku: tundi 117 | 15. Analüüsib oma kutsealast arengut õpingute vältel, seostades seda lähemate ja kaugemate eesmärkidega ning tehes vajadusel muudatusi eesmärkides ja/või tegevustes 16. Kasutab asjakohaseid infoallikaid endale koolitus-, praktika- või töökoha leidmisel ning koostab kandideerimiseks vajalikud materjalid 17. Selgitab tegureid, mis mõjutavad tema karjäärivalikuid ja millega on vaja arvestada otsuste langetamisel, lähtudes eesmärkidest ning lühi- ja pikaajalisest karjääriplaanist 18. Selgitab enda õpitavate oskuste arendamise ja rakendamise võimalusi muutuvus keskkonnas |
| Õpiväljundid | Teemad, alateemad |
| ÕV 1 (3+20 tundi) | 1. ENESETUNDMINE JA SELLE TÄHTSUS ÕPITEE PLANEERIMISEL <ul style="list-style-type: none"> • Võimed, väärtused, oskused, isikuomadused ja käitumisviisid • Huvi ja hobitegevuse roll õpitee planeerimisel • Suhtlemis- ja koostööoskuste mõju elu-, õpi- ja töörollis 2. ÕPPIMISE OLEMUS JA VÕIMALUSED <ul style="list-style-type: none"> • Formaalne, mitteformaalne ja informaalne õppimine. Elukestev õpe • Õpingutega toimetulek. Õppimist toetavad õpikeskkonnad. • Ajamaatriks (ajaplaneerimine) • Õpitava valdkonna seosed teiste valdkondadega (võtmepädevused) • Õppimine Eestis ja välismaal |
| ÕV 2 (8 + 40 tundi) | 3. MAJANDUS, SELLE OLEMUS JA TOIMIMISE MEHCHANISMID <ul style="list-style-type: none"> • Majanduse terminid, mõisted ja toimimise mehhanismid • Eesti majandus ja vaba ettevõtlus • Turg ning selle osapooled • Arukas rahakasutus ja oma elu planeerimine • Töö ja tööturg. Tööjõud majanduses • Ettevõtluse tähtsus ühiskonnas ja selle vormid • Konkurents ja koostöö • Valitsuse ja riigieelarve roll majanduses • Hinnastabiilsus, finantssüsteem ja rahapoliitika 4. TÖÖANDJA JA TÖÖVÕTJA ROLLID, ÕIGUSED JA KOHUSTUSED. TÖÖSEADUSANDLUS <ul style="list-style-type: none"> • Tööandja roll, tema õigused ja kohustused • Töövõtja roll, tema õigused ja kohustused • Riiklik töötervishoiu ja tööohutuse strateegia |

| | |
|-------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Töökeskkonna ohutuse ja töötervishoiualane seadusandlus • Tervisekontroll, töötervishoiu- ja töökeskkonnavalused teabematerjalid • Riskianalüüs, tööõnnetus, käitumine tööõnnetuse korral • Lepingulised suhted töö tegemisel. • Töölepingu pooled, nende kohustused ja õigused, töökorraldus, töö ja puhkeaeg, puhkuste liigid. • Töö tasustamine ja sotsiaalsed tagatised |
| ÕV 3 (4 + 20 tundi) | <p>5. ETTEVÕTLUS JA ETTEVÕTLIKKUS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ettevõtlus ja selle koht ning olulisus turumajanduses • Ärikeskkonna osapooled ja regulatsioonid • Vastutustundlik ettevõtlus • Sotsiaalne ettevõtlus, selle olemus ja sisu • Turg ja turundus • Finantsid ettevõttes • Ettevõtluse algus, areng ja ka lõpetamise võimalused • Rahvusvaheline majandus ja majandus muutuvmas maailmas, muutused/arengud ettevõtluses |
| ÕV 4 (4 + 18 tundi) | <p>6. TULEVIKUOSKUSED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muutuva õpi- ja töökeskkonnaga kohanemine • Erinevates kultuurikeskkondades töötamine • Oskus kiiresti reageerida ootamatule situatsioonile ja leida lahendusi. <p>7. PLANEERIMISE JA ENESEJUHTIMISE VIISID</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassikaline ja kaasaegne lähenemine karjäärile (vertikaalne-, horisontaalne- ja kannapöördekarjäär, kaleidoskoop- ja spiraalkarjäär, piirideta karjäär, tööelu 4,0). <p>8. TÖÖLE KANDIDEERIMINE</p> <ul style="list-style-type: none"> • CV koostamise põhitõed • Kandideerimisdokumendid: avaldus, kaaskiri, motivatsioonikiri • Tööintervjuu |
| praktika | puudub |
| iseseisev töö ... tundi | |
| ÕV 1 (20 tundi) | ÕPITEE PLANEERIMINE: õpiplaani koostamine (teema / eesmärgid / strateegiad / vahendid, ressursid/ ajamaatriks, plaan / hindamine / reflektatsioon) |
| ÕV 2 (36 tundi) | ANALÜÜS JA KAVANDAMINE: koostab oma isikliku eelarve juhendi alusel ja analüüsib oma majanduslikke võimalusi; koostab juhendi alusel tuludeklaratsiooni A vormi; analüüsib oma majanduslikke võimalusi töötajana ja tööandjana oma eriala valdkonnas; leiab informatsiooni seadustest (tööandja õigused ja kohustused / töövõtja õigused ja kohustused / tööleping / töökorraldus / puhkus); vormistab etteantud juhendi abil oma erialast tuleneva |

| | |
|----------------------|---|
| | näidistöolepingu. |
| ÕV 3 (20 tundi) | MINIUURIMUS: koostab uurimuse kuidas ettevõtted (3-5 ettevõtte näitel) viivad ellu vastutustundliku ettevõtluse printsiipe ja analüüsib selle tulemuslikkust ettevõttes. |
| ÕV 4 (18 tundi) | MONITOORING: monitoorib õpi-, töö- ja karjääriinfot; koostab monitooringu õpitavast erialast arvestades õpi- ja karjääri võimalusi ning lühi- ja pikaajalisi eesmärke. |
| Õppemeetodid | Miniloeng, ajurünnak, miniuuring, vestlus, arutelu, reflekteerimine, esitlus, video analüüs, infootsing, individuaalne töö, paaritöö, rühmatöö, õpiobjekti koostamine, eneseanalüüs |
| Hindamine | Mitteeristav |
| sh hindekriteeriumid | Hindekriteeriumid esitatakse konkreetse hindamisülesande juures mooduli rakendumisel |
| sh hindamisülesanded | |
| ÕV 1 | ÕPIPLAAN Õppija esitab elektroonilises keskkonnas, Google Drive või Moodle, õpiplaani, mille koostamisel on lähtunud dokumentide vormistamise heast tavast ja mida hinnatakse kirjaliku juhendi alusel. Hinne kujuneb kirjalikus juhendis ettenähtud kriteeriumite alusel |
| ÕV 2 | ETTEVÕTLUSKESKKOND Õpiobjekti (ristsoona / mälumäng / kahoot vms) koostamine etteantud teemal, testi, piirkonna ettevõtete ja organisatsioonide (või ainult oma valdkonna ettevõtete) kaardistamine, nende tegevusvaldkonna teada saamiseks ja ettevõtlusvormide erinevuste välja toomiseks; pankade poolt pakutavate teenuste ja teiste turul tegutsevate finantsasutuste analüüs; SWOT analüüs majanduses ja meeskonnatöona kohaliku majanduskeskkonna analüüs; töökorralduseeskirja olemus ja selle alusel töötamine; näidistöolepingu koostamine; ühe äriidee kohta visiooni, missiooni ja eesmärkide sõnastamine ning nende esitlemine; oma unistuse ettevõtte kirjeldamine (eesmärgid / võimalused / piirangud / enda roll) |
| ÕV 3 | ETTEVÕTLUS JA ETTEVÕTLIKKUS PEST ja PESTLE analüüs meeskonnatöona ühe vaadeldava ettevõtte kohta, probleemide väljatoomine ja sõnastamine, ühe probleemi välja valimine ja lahenduste pakkumine, ajurünnak meeskonna tööna ning kuidas läbi ettevõtlikkuse või ettevõtluse saaks seda probleemi lahendada, äriideede genereerimine: ajurünnak äriideeks (äriidee arenduse da Vinci mäng jm loovustehnikad ideede genereerimiseks), äriideede esitlus ja analüüs (teostamise võimalikkusest / mida on juba probleemi lahenduseks tehtud), ärimudeli koostamine ja esitlus oma valdkonnas meeskonnatöona, vastutustundliku ettevõtluse uurimine 3-5 ettevõtte kohta, kuidas neid printsiipe reaalset ka ellu viiakse ettevõtetes ja meeskonna tööna analüüsi tegemine, meeskonna tööna sotsiaalse ettevõtte olemuse selgitamine ja näited 5 sotsiaalse ettevõtte kohta, mini turundusplaani koostamine loovalt ja mänguliselt, lihtsustatud finantsprognooside koostamine äriidee kohta, hinnapakumise ja arve koostamine. |
| ÕV 4 | KARJÄÄRIPLAAN Õppija koostab ja analüüsib enda karjääriplaani, olles eelnevalt esitanud "Monitooringu". Hinne kujuneb kirjalikus juhendis ettenähtud kriteeriumite alusel |

| | |
|--------------------------------|---|
| sh hindamismeetodid | |
| ÕV 1 | Analüüs, arutelu, individuaalne vestlus, mõistete bingo, rühmatöö, tööleht, õppekäik |
| ÕV 2 | Õppeprotsessis osalemine (koostöö / algatusvõime / meeskonnatöö / julgus oma arvamuse esitamisel / erinevate võimaluste leidmine / eriarvamuste aktsepteerimine / korrektne kõnekeel), tööleht, infootsing ja selle kriitiline analüüs, esitlus, õpiobjekti koostamine, test, SWOT analüüs, individuaalsed õpiülesanded (näidistööleping, äriidee kirjeldus, unistuste ettevõtte) |
| ÕV 3 | Õppeprotsessis osalemine (koostöö / algatusvõime / meeskonnatöö / julgus oma arvamuse esitamisel / erinevate võimaluste leidmine / eriarvamuste aktsepteerimine / korrektne kõnekeel), tööleht, infootsing ja selle kriitiline analüüs, esitlus, PEST ja PESTLE analüüs, ajurünnak, rühmatöö, ärimudeli koostamine |
| ÕV 4 | Eneseanalüüs, esitlus, individuaalne tagasiside, mõistekaart / mõistete bingo, rollimäng, töointervjuu simulatsioon, töökogemuse analüüs |
| sh kokkuvõtva hinde kujunemine | Mooduli hinne on arvestatud kui õpilane on saavutanud kõik õpitulemused lävendi tasemel. |
| Õppematerjalid | <ol style="list-style-type: none"> 1. Haritus ja professionaalsus https://arvamus.postimees.ee/1992139/hari-tus-ja-professionaalsus (12.01.2003) 2. SA Kutsekoda kodulehel https://oska.kutsekoda.ee/wp-content/uploads/2016/04/Tulevikutrendid-1.pdf 3. OSKA raport "Töö ja oskused 2025" https://epale.ec.europa.eu/et/resource-centre/content/too-ja-oskused-2025-0 4. SA Kutsekoda video "Tulevikuoskused": https://www.youtube.com/watch?v=XLTIes-WrvU&t=148s ja https://www.youtube.com/watch?v=zEyFW6k8WsI 5. Video „Õppimise kolm vaala“ https://www.youtube.com/watch?v=k5O_plgF3kE 6. Archimedes kodulehega tutvumine. http://archimedes.ee/ 7. Õpiränne Taanis https://www.youtube.com/watch?v=L3vcCaKaZcs 8. Kvalifikatsiooniraamistik https://www.kutsekoda.ee/kvalifikatsiooniraamistik/ 9. Eesti kvalifikatsiooniraamistikku tutvustav videoklipp SA Kutsekoja kodulehel https://www.kutsekoda.ee/eesti-kvalifikatsiooniraamistik-ekr-alam/ 10. Üldised kompetentsid ja kvalifikatsiooniga seonduvad terminid https://www.tootukassa.ee/sites/tootukassa.ee/files/Uldised%20kompetentsid.pdf 11. Kutsestandardid: https://www.kutseregister.ee/standardid/standardid_top2/? 12. Euroopa keelemapp https://europass.ee/keelepass 13. Ettevõtlus. 4. taseme kutseõpe https://www.opiq.ee/Kit/Details/223 14. Ettevõtlusõppe programm Edu&Tegu https://ettevotlusope.edu.ee/ 15. EAS koduleht https://www.eas.ee/ 16. Tootukassa koduleht https://www.tootukassa.ee/content/teenused/evat-taotlemine-ja-kasutamine |

| | |
|--|--|
| | <p>17. Opiq keskkond: https://www.opiq.ee/Packages/Details?packageKey=TeacherHighSchoolPackage</p> <p>18. Innove SA Ettevõtlus 4.tase kutseõppes: https://www.opiq.ee/Kit/Details/223?fbclid=IwAR2ErepyhsQ_8oTweU84qv4ygaahLLOth4RvjlUnPmc-2uIa3OdcqVStAUM</p> <p>19. Rahajutud: https://www.opiq.ee/Kit/Details/223?fbclid=IwAR2ErepyhsQ_8oTweU84qv4ygaahLLOth4RvjlUnPmc-2uIa3OdcqVStAUM</p> <p>20. Rikkaks saamise õpiku autori koduleht:https://roosaare.com/</p> <p>21. Üks hea ja ajas vastu pidanud väärtushinnangute artikkel Peep Laja poolt: https://peoplaja.blogspot.com/2005/11/this-i-believe.html</p> <p>22. Maksuameti koduleht: https://www.emta.ee/et</p> <p>23. https://www.rmp.ee/ on majandusarvestuse ja ettevõtte majandamisega seotud infoleht</p> <p>24. Finantsaubits :https://www.minuraha.ee/et/publikatsioonid/finantsaubits</p> <p>25. Finantsinspektsiooni poolt loodud leht: https://www.minuraha.ee/</p> <p>26. Tööelu lehekülg: https://www.tooelu.ee/</p> <p>27. Tööinspektsiooni koduleht:https://www.ti.ee/est/avaleht/</p> <p>28. Äriidee potentsiaali hindamine, turukõlblikkuse ja realiseeritavuse hindamine “Ajujaht seminari video”: https://www.youtube.com/watch?v=PY68Oy23T4M&t=7s</p> <p>29. Ekspordi käsiraamat: https://www.eas.ee/ekspordi-kasiraamat/</p> |
|--|--|

| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
|------------------------------------|--|---------------------|---|
| 2 | VEEKÄITLUSOPERAATORI ALUSTEADMISED | 10 EKAP | Madis Metsur Jaak Jaaku Mihkel Gross Taavo Tenno |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Puuduvad | | |
| Mooduli eesmärk | Õppija omandab baasteadmised valdkonda reguleerivatest õigusaktidest,erialasest terminoloogias,veekäitlusjaamade tööpõhimõtetest | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |

| | |
|---|--|
| <p>1. Omab ülevaadet valdkonda reguleerivatest õigusaktidest ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks</p> | <ul style="list-style-type: none"> • mõistab veehaarde dokumentatsiooni sisu, nt. puurkaevu pass, vee erikasutusluba, veehaarde sanitaarkaitseala projekt- ja seirekava, veeettevõtte sisedokumentatsioon • selgitab ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtusi • leiab oma tööülesannete täitmiseks vajalikud õigusaktid Veeseadusest 01.08.2014 |
| <p>2. Seostab veekeemia ja mikrobioloogia alaseid teadmisi veekäitluses toimuvate füüsikalise-keemilise protsessidega</p> | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab veekäitluse toimuvaid füüsikalise-keemilise protsesse määral, mis on vajalikud edasises töös • iseloomustab veekäitluses esinevate toksiliste ainete ja patanogeensete mikroorganismide toimet inimorganismile • selgitab toksiliste ainete ja patanogeensete mikroorganismide elimineerimise võimalusi joogiveekäitluses • selgitab toksiliste ainete ja patanogeensete mikroorganismide elimineerimise võimalusi reoveekäitluses • iseloomustab joogi- ja reoveekäitluses tekkivate gaaside eemaldamise võimalusi |
| <p>3. Eristab veekäitlusjaamades kasutatavaid töövahendeid ja seadmeid arvestades nende hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest tulenevaid tööpõhimõtteid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • kasutab veekäitlusjaamades kasutatavaid töövahendeid ja seadmeid eesmärgipäraselt • selgitab töövahendite ja seadmete tööpõhimõtteid lähtuvalt hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest • iseloomustab veekäitlusjaamades joogivee ja reovee töötlemisel kasutatavate seadmete tööpõhimõtteid ja erisusi • teeb ülevaate valdkonda reguleerivatest õigusaktidest, veekäitlusjaamade tööst, mõistetest, tehnoloogiast |

| | |
|--|---|
| <p>4. Mõistab töötervishoiu- ja hügieeninõuete järgimise olulisust veetöötlusprotsesside juhtimisel veekäitlusjaamades ja oskab anda esmaabi</p> | <ul style="list-style-type: none"> • järgib töövahendite ja materjalide kasutamisel etteantud juhendeid, sh ohutusjuhendeid arvestab jäätmete utiliseerimisel jäätmekäitluseeskirjades olevaid nõudeid; • rakendab ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning kasutab nõuetekohaselt vajalikke abi- ja isikukaitsevahendeid; • demonstreerib vajalikus ulatuses esmaabivõtteid • järgib töö planeerimisel, töökoha ettevalmistamisel, tööajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi objektil, arvestab teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber. • oskab tagada sanitaarkaitse- ja hügieeninõuete täitmise veepuhastusjaamas |
| <p>5. Rakendab energiasäästu põhimõtteid veekäitlusprotsesside kuluefektiivsuse tagamiseks</p> | <ul style="list-style-type: none"> • hindab protsesse energiatarbe seisukohalt arvestades samas vastavate seadmete eluiga, ruumivajadust jne. • selgitab kasutusel olevate veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtteid • iseloomustab veetöötlusprotsessi etappide vahelisi seoseid ja sellest tulenevaid energiasäästu võimalusi • oskab valida veetöötlusjaamas kasutatavate seadmete töörežiime maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks |
| <p>Kooli ja ettevõtte vastutuse jaotus õppekavas kirjeldatud õpiväljundite omandamise tagamisel</p> | <p>Mooduli õpiväljundite saavutamine tagatakse ettevõtte ja kooli koostöös. Kool tagab teoreetilise väljaõppe ja esmaste praktiliste oskuste omandamise, ettevõtte tagab praktiliste vilumuste saavutamise.</p> |
| <p>Teemad, alateemad</p> | <p>Mooduli õppemaht 260 tundi jaguneb järgmiselt: Auditoorne töö - 30 tundi Praktiline töö - 48 tundi Iseseisev töö - 33 tundi Praktika - 149 tundi</p> <p>Kooli vastutus - õpiväljundite omandamiseks vajalike teadmiste ning praktiliste oskuste õpetamine alltoodud teemade lõikes. Ettevõtte vastutus - õpilasele õpiväljundite omandamiseks sobivate tööülesannete andmine ning juhendamine kõigi õpiväljundite omandamiseks alltoodud teemade lõikes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veeseadus 01.08.2014 • Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused • EVS Reoveesõnastik • Ökosüsteem • Aineringed • Erialased oskussõnad |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heitja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed jne • Pinnavesi • Põhjavesi- Fe;Mn;Cl;NH₄;F; - Radionuliidid; Võtted e. süsteemid <p>Põhilised füüsikalise-keemilised protsessid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setitamine • Flotatsioon • Koagulatsioon-flokulatsioon • Filtratsioon koretäidises • Membraanfiltratsioon • Tsentrifugimine ja pressimine • Bioloogiline käitlus • Põhilised mikroorganismid joogiveekäitluses • Põhilised mikroorganismid reoveekäitluses • Gaasivahetus veekäitluses • Mikroskoobi kasutamine • Protsesside hindamine energiatarbe seisukohalt • Analüüs. Reoveepuhastid ja veetöötusjaamad ökosüsteemis |
| sh iseseisev töö | 1. Kirjalik analüüs-Reoveepuhastid ja veetöötusjaamad ökosüsteemis |
| sh praktika | 5,7 EKAPit |
| Õppemeetodid | Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne, Arvutusülesanded, nende analüüs. Õppevideo vaatamine. Praktika. |
| Hindamine | Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` |
| 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll : Referaat “ Valdkonda reguleerivatest õigusaktidest” 2. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Referaat: “Veekeemia ja mikrobioloogia veekäitluses toimuvate füüsikalise-keemiliste protsessides” 3. Teoreetiliste teadmiste kontroll kombineerituna praktiliste harjutustega: Töövahendite ja | <ol style="list-style-type: none"> 1. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade valdkonda reguleerivatest õigusaktidest määral, mis on vajalik edasiseks tööks. 2. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade füüsikalise-keemilistest protsessidest veekäitluses määral, mis on vajalik edasiseks tööks. 3. Töövahendite ja seadmete tööpõhimõtted on selgitatud ja näidistel demonstreeritud lähtuvalt hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasustest määral, mis on vajalik edasiseks tööks. 4. Esmaabi võtted on valitud ja kasutatud õigesti vastavalt etteantud situatsioonile. 5. Kirjalikus analüüsis on protsesse analüüsitud energiatarbe seisukohalt arvestades samas vastavate |

| | | | |
|---|--|----------------------------|--------------------------------------|
| seadmete tööpõhimõtted 4. Praktiliste oskuste kontroll: ``Esmaabivõtted tööõnnetuse korral`` 5. Kirjalik analüüs: ``Protsesside energiatarbe ja kuluefektiivsuse hindamine`` | seadmete eluea, ruumivajaduse ja muude teguritega saavutamaks energiasääst. | | |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt. Lõpphinne kujuneb ettevõtte (praktika programm/hinnangulehel) ja kooli (kontaktunnid ja praktika analüüs) poolt pandud hinnete kokkuvõttena. | | |
| Õppematerjalid | <ul style="list-style-type: none"> • Veeseadus 01.08.2014 • https://www.riigiteataja.ee/akt/12782324 • www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi.html • veehygieen.edicypages.com/joogivee-kvaliteet-esitlus • www.lahevesi.ee/vesi/images/stories/Analusid/.../Karjakla_keemiline.pdf • www.biopuhastus.ee/index.php?page=118 • www.huber.ee/Membraantehnoloogia.htm • https://www.riigiteataja.ee/akt/12782324 • www.terviseamet.ee/keskkonnatervis/vesi.html • veehygieen.edicypages.com/joogivee-kvaliteet-esitlus • www.lahevesi.ee/vesi/images/stories/Analusid/.../Karjakla_keemiline.pdf • www.biopuhastus.ee/index.php?page=118 • www.huber.ee/Membraantehnoloogia.htm • https://annaabi.ee/Heitvee-kaitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi... • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pdf • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/.../instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
| 3 | ELEKTROTEHNIKA JA AUTOMAATIKA ALUSED | 7,5 EKAP | Ivan Tsvetkov Margus Sild |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Läbitud moodul "Veekäitlusoperaatori alusteadmised" | | |

| | |
|--|---|
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane omab baasteadmisi elektrotehnikast, elektroonika alustest ja elektrimõõtmistest ning oskab neid rakendada automaatikatööl veekäitlusjaamades |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid |
| 1. Tunneb elektrotehnika seaduspärasusi ja veetöötusprotsesside automatiseerimise võimalusi | <ul style="list-style-type: none"> • defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: <i>elektrienergia, vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pinge (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induksioon, võimsus</i> • eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja vastavaid mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemis vastavalt etteantud tööülesandele • leiab tööülesandest lähtudes elektroonikakomponentide markeeringutelt vajalikud tehnilised näitajad • visandab vastavalt tööülesandele nõuetekohaselt veetöötusprotsessides kasutuses olevate automaatikaseadmete koosseisu kuuluvate elektroonikakomponentide (alaldi, võimendi ja pingejagur) elektriskeeme, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingmärke • koostab praktilise tööna vastavalt etteantud tööülesandele veetöötusprotsessides kasutuses olevate automaatikaseadmete koosseisu kuuluvaid aktiiv- ja passiiv-elektroonikakomponente, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamispõhimõtet ning katsetab neid järgides tööohutusnõudeid |
| 2. Mõistab veetöötusprotsesside automaatjuhtimise põhimõtteid ning rakendab neid veetöötusseadmete seadistamisel ja käidul | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate põhjal mõistete <i>automatiseerimine, automaatjuhtimine, automaatikaseade, automaatikasüsteem, automaatjuhtimissüsteem (AJS) ja automaatreguleerimissüsteem (ARS)</i> tähendust ja omavahelisi seoseid • iseloomustab pneumo-, hüdrotäiturite ehitust ja kasutusala, arvestades nende tööpõhimõtet • tunneb nõuetekohaselt automaatikaskeemides kasutatavaid tähistusi ja tingmärke. • valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdrotäitureid, arvestades nende kasutusala ja tööpõhimõtet, järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid • valib ja paigaldab vastavalt etteantud tööülesandele pneumo-, hüdromaoti, arvestades nende tööpõhimõtet ja kasutusala ja järgides tööohutuse ja elektriohutuse nõudeid |
| 3. Kasutab nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid veetöötusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel | <ul style="list-style-type: none"> • eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaal-mõõteriistu (tester, osilooskoop) ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi • valib tööülesandest lähtudes mõõtevahendid (sh meetodid) ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid, kasutab töövahendeid heaperemehelikult <p>möödab tööülesandest lähtuvalt veetöötusprotsessis kasutatavate elektriseadmete alalis- kui vahelduvvoolu voolutugevust, pinget, takistust ja võimsust, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja –meetodeid</p> |

| | |
|--|---|
| <p>4. Mõistab infotehnoloogia rakendamisvõimalusi veetöötlusprotsesside automaatjuhtimisel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate alusel binaarloogika kasutusvõimalusi digitaal- ja arvutustehnikas • selgitab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte selle kasutamisel veetöötlusprotsesside automaatjuhtimises • kasutab peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel |
| <p>5. Arvestab töötamisel elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse riskidega</p> | <ul style="list-style-type: none"> • järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhusnõudeid • teostab riskianalüüsi veekäitlusjaamades kasutatavate elektriseadmete tööga seoses |
| <p>Kooli ja ettevõtte vastutuse jaotus õppekavas kirjeldatud õpiväljundite omandamise tagamisel</p> | <p>Mooduli õpiväljundite saavutamine tagatakse ettevõtte ja kooli koostöös. Kool tagab teoreetilise väljaõppe ja esmaste praktiliste oskuste omandamise, ettevõtte tagab praktiliste vilumuste saavutamise.</p> |
| <p>Teemad, alateemad</p> | <p>Mooduli õppemaht 195 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 18 tundi praktiline töö - 21 tundi iseseisev töö - 39 tundi prakтика - 117 tundi</p> <p>Kooli vastutus - õpiväljundite omandamiseks vajalike teadmiste ning praktiliste oskuste õpetamine alltoodud teemade lõikes. Ettevõtte vastutus - õpilasele õpiväljundite omandamiseks sobivate tööülesannete andmine ning juhendamine kõigi õpiväljundite omandamiseks alltoodud teemade lõikes.</p> <p>Elektrotehnika alused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alalisvool 2. Mittelineaarsed alalisvooluahelad 3. Elektromagnetism 4. Eelektromagnetiline induksioon 5. Elektrimahtuvus 6. Kolmefaasiline vool 7. Elektrimasinad 8. Voolu toime inimesele 9. Asjakohased mõõtevahendid ja-meetodid 10. Töövahendid, materjalid <p>Automaatika alused:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Põhimõisted 2. Programmjuhtimine ja järgivsüsteem |

| | |
|--|--|
| | <p>3. Juhtimise objektid: protsessid, mudelid</p> <p>4. Seadmed.</p> <p>5. Seadmete ühendamine: Standardsed signaalid automaatikas</p> <p>7. Protsessiliides, mõtteseadmed, andurid</p> <p>8. Operaatorliides</p> <p>6. Automaatikasüsteemid</p> |
| sh iseseisev töö | <p>1. Kirjalik töö: Ülevaade infotehnoloogia rakendamisevõimalustest veetöötusprotsesside automaatjuhtimisel</p> <p>2. Analüüs: Enda tegevusest elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel veetöötusprotsessis praktiliste ülesannete lahendamisel</p> |
| sh praktika | 4,5 EKAPit |
| Õppemeetodid | Loeng. Rühmatöö. Analüüs. Praktiline ülesanne. Praktika. |
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` |
| <p>1. Referaat: Elektrotehnika seaduspärasused ja üldised seosed veetöötusprotsesside automatiseerimisel</p> <p>2. Teoreetiline ülesanne kombineeritud praktilise ülesandega: Veetöötusprotsesside automaatjuhtimise põhimõtete rakendamise võimalused veetöötusseadmete seadistamisel ja käidul</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Veetöötusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmine kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja-meetodeid</p> <p>4. Kirjalik töö: Ülevaade infotehnoloogia (sh SCADA programm) rakendamisevõimalustest veetöötusprotsesside automaatjuhtimisel</p> | <p>1. Referaat on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade elektrotehnika seaduspärasustest ja seostest veetöötusprotsesside automatiseerimisel määral, mis on vajalik edasiseks tööks</p> <p>2. Ülesande lahendamisel on juhendajaga analüüsitud veetöötusprotsesside automaatjuhtimise põhimõtete rakendamise võimalused veetöötusseadmete seadistamisel ja käidul määral, mis on vajalik edasiseks õpinguteks seadmete juhtimisel, hooldamisel ja optimeerimisel</p> <p>3. Praktilises ülesandes on veetöötusprotsessis oluliste elektriliste ja mitteelektriliste suuruste mõõtmisel saadud tulemused täpsed kasutades nõuetekohaselt mõõteriistu ja –meetodeid</p> <p>4. Kirjalik töö on koostatud korrektses eesti keeles kasutades infotehnoloogiavahendeid, selles on korrektselt esitatud ülevaade infotehnoloogia (sh SCADA programm, kaugjälgimine) rakendamisevõimalustest ja vältimatutest seostest veetöötusprotsesside automaatjuhtimisel määral, mis on vajalik edasiseks tööks</p> <p>5. Riskianalüüsis on kirjeldatud seosed , võimalikud riskid ja olulisus töökeskkonna- ja tuleohutuse nõuetest rangelt kinnipidamisel veetöötusprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seoses</p> <p>6. Analüüs on juhendajaga läbi arutatud ja parandamist vajavad aspektid arvesse võetud</p> <p>Kõikide praktiliste ülesannete jooksul on rangelt järgitud elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna- ja tuleohutuse nõudeid</p> |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|------------------------|
| <p>5. Riskianalüüs: Veetöötlusprotsessides kasutusel olevate elektriseadmete tööga seotud töökeskkonna-ja tuleohutuse ohtudest ja nõuetest</p> <p>6. Analüüs: Enda tegevusest elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel veetöötlusprotsessis praktiliste ülesannete lahendamisel</p> | | | |
| <p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p> | <p>Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt. Lõpphinne kujuneb ettevõtte (praktika programm/hinnangulehel) ja kooli (kontakttunnid ja praktika analüüs) poolt pandud hinnete kokkuvõttena.</p> | | |
| <p>Õppematerjalid</p> | <p>www.ene.ttu.ee/leonardo/elektro_alused/Saateks.pdf www.ene.ttu.ee/elektrijamid/oppeinfo/materjal/.../AAR3320_elektronika.pdf www.ekk.edu.ee/vvfiles/1/elektrotehnika_alused.pdf blogsfriend749.weebly.com/blog/download-elektrotehnika-alused-pdf-free www.ttu.ee/infotehnoloogia.../automaatikainstituut.../iss0120-automaatika-alused-2 https://annaabi.ee/Automaatika-alused-ty664.html data.vk.edu.ee/.../Soojustehnilised%20myytmised%20ja%20automaatika%20alused/ moodle.rak.ee/course/info.php?id=45</p> | | |
| <p>Mooduli nr</p> | <p>Mooduli nimetus</p> | <p>Mooduli maht (EKAP)</p> | <p>Õpetajad</p> |

| | | | |
|---|--|----------------|---|
| 4 | VEEKÄITLUSJAAMADE SEADMETE, SÜSTEEMIDE KORRASHOID JA HOOLDUS | 25 EKAP | Kaido Põhako Ando Laanesoo |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Läbitud moodul "Veekäitlusoperaatori alusteadmised" ja `` Elektrotehnika ja automaatika alused `` | | |
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane saab ülevaate veekäitlusjaamade seadmete ja süsteemide korrashoiust ja hoolduspõhimõtetest arvestades hoolduskava, töö- ja keskkonnaohutuse nõudeid | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Planeerib veekäitlusseadmete hooldustoiminguid ning rajatiste korrashoiu järgides etteantud hooldus- ning kasutusjuhendeid | <ul style="list-style-type: none"> • tunneb etteantud seadmete hooldus- ja kasutusjuhendeid • järgib rajatiste korrashoiu juhendeid • tutvub etteantud seadmete hooldus- ja kasutusjuhenditega • tutvub seadmete hooldusgraafikuga, vajadusel koostab selle ise või täiendab • koostab hooldusgraafiku arvestades tehnilist dokumentatsiooni ning selles sisalduvaid kriteeriume ja parameetrite muutusi, järgides seadmete ja –süsteemide etteantud hooldus- ning kasutusjuhendeid | | |
| 2. Hooldab ja reguleerib etteantud hooldusjuhendist lähtuvalt veekäitlusjaama seadmeid ja nende töörežiimi protsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks | <ul style="list-style-type: none"> • järgib seadmete hooldusgraafikuid, vajadusel täiendab • hooldab hooldusgraafiku põhjal veekäitlusjaama seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele • reguleerib hooldusjuhendist lähtuvalt veekäitlusjaama seadmeid maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks • komplekteerib hoolduseks vajaminevad tagavaraosad ja töövahendid kaasates hooldusettevõtte esindajaid | | |
| 3. Korraldab pumpade ja segurite tööd arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid | <ul style="list-style-type: none"> • tagab pumpade, segurite, torustiku, armatuuri tõrgeteta töö järgides seadmete kasutusjuhendeid ja hooldusgraafikut • tagab automaatikaseadmete tõrgeteta töö järgides kasutusjuhendeid ja hooldusgraafikut | | |

| | |
|--|---|
| <p>4. Kõrvaldab oma pädevuse piires rikked ja lokaliseerib avariolukorra veetöötusjaamas vastavalt ettenähtud korrale</p> | <ul style="list-style-type: none"> • vahetab hoolduskavast lähtuvalt regulaarselt veearvesteid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid • jälgib toodetud ja veevõrku pumbatud veekoguseid ,rõhkusid ning hindab veekadusid ning dokumenteerib protsessinäitajad • osaleb töörühma liikmena lekete otsimisel ja likvideerimisel • määrab korralise või avariiremondi vajaduse ja teavitab sellest juhti, kasutades erialast terminoloogiat ja IKT-vahendeid • kooskõlastab tegevused otsese juhiga järgides kokkulepitud protseduureegleid • kavandab ja loob võimalused seadmete remondiks, hankides vajalikud tagavaraosad ja remondivahendid • teeb protsessi vajalikud ümberkorraldused, mis on eelnevalt kooskõlastatud juhiga • teeb seadmete pisiremondi lähtuvalt oma vastutusosalast (nt fikseerib seadme lahitud osa jms) kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid |
| <p>5. Dokumenteerib hooldus-ja remonditoimingud vastavalt etteantud korrale</p> | <ul style="list-style-type: none"> • suhtleb hooldusettevõtetega tööde tellimisel ja tööde vastuvõtmisel järgides klienditeeninduse nõudeid • täidab tarne-ja jaotusvõrgu dokumentatsiooni vastavalt ettenähtud korrale kasutades IKT –vahendeid ja erialast terminoloogiat • dokumenteerib vastavalt nõuetele hooldus-ja remonditoimingud ,kasutades IKT –vahendeid ja erialast terminoloogiat • tegutseb parima tulemuse nimel ,tehes koostööd kolleegidega,tehnoloogide ja spetsialistidega |
| <p>6. Tagab protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutuse järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-, keskkonnaohu-, tööohutus-, hügieeni- ja elektriohutusnõudeid • tegutseb häire- ja eriolukordades nõutud viisil, pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi-ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot,annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi-ja isikukaitsevahendeid (tulekustutid, eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid ,arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt |
| <p>Kooli ja ettevõtte vastutuse jaotus õppekavas kirjeldatud õpiväljundite omandamise tagamisel</p> | <p>Mooduli õpiväljundite saavutamine tagatakse ettevõtte ja kooli koostöös. Kool tagab teoreetilise väljaõppe ja esmaste praktiliste oskuste omandamise, ettevõtte tagab praktiliste vilumuste saavutamise.</p> |
| | <p>Mooduli õppemaht 650 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 52 tundi praktiline töö - 52 tundi iseseisev töö - 52 tundi praktika - 494 tundi</p> |

| | |
|--------------------------|---|
| Teemad, alateemad | <p>Kooli vastutus - õpiväljundite omandamiseks vajalike teadmiste ning praktiliste oskuste õpetamine alltoodud teemade lõikes. Ettevõtte vastutus - õpilasele õpiväljundite omandamiseks sobivate tööülesannete andmine ning juhendamine kõigi õpiväljundite omandamiseks alltoodud teemade lõikes.</p> <p>1. JOOGIVESI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eestis kasutatavad veekäitluse tehnoloogiad:võrgud, pumplad, käitlussüsteemid ja võtted. <p>2. REOVESI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eestis kasutatavad reoveekäitluse tehnoloogiad:võrgud, pumplad, käitlussüsteemid ja võtted. <p>3. PUMBAD JA PUMBAJAAMAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Võrgud,torustikud,pumplad • Kompresorid ja kompressorijaamad. Aeratsiooniseadmed • Seadmete hoolduse korraldamine. Hoolduspõhimõtted. Hooldusgraafikute koostamine. Hooldustööde vormistamine. Laovarude korraldamine. • Hooldustööd. Mehhaaniliste seadmete hooldustööde teostamine ja võtted. Elektriliste seadmete hooldustööde teostamine ja võtted. . Muude seadmete teostamine ja võtted. Ohutus. • Rikked. Rikete liigid ja põhjused. Rikete avastamine, ulatuse hindamine. Ohutus. • Remonttööd. Mehhaaniliste seadmete remonttööd. Elektriliste seadmete remonttööd. Gaasiseadmete remonttööd. Muude seadmete remonttööd. Ohutus. |
| sh iseseisev töö | <ol style="list-style-type: none"> 1. Juhtumi “Jaama sõlme või seadme hooldusgraafik” lahendamine 2. Projekti Veekäitlusjaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” koostamine rühmatööna 3. Praktiline töö “ Rikke kõrvaldamine praktikaettevõttes. |
| sh praktika | 19 EKAPit |
| Õppemeetodid | Interaktiivne loeng, iseseisev töö materjalidega, rühmatöö, projektõpe, praktiline õpe, praktika |
| Hindamine | Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` |

| | | | |
|--|---|-----------------------------------|------------------------|
| <p>1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Juhtumi “Jaama sõlme või seadme hooldusgraafik järgimine ja täiendamine” lahendamine.</p> <p>2. Praktiliste oskuse kontroll: “Veekäitlusjaama laovarude (hooldus- ja remondimaterjalid) planeerimine” vastavalt etteantud korrashoiutegevusele</p> <p>3. Praktiline töö: Pumpade ja segurite töö korraldamine arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid</p> <p>4. Praktiline töö: veekäitlusjaama seadmete korraline hooldus vastavalt hooldusgraafikule ja –juhendile</p> <p>5. Praktiline töö: veekäitlusjaama seadme rikke avastamine ja pisiremont vastavalt etteantud juhendile</p> <p>6. Juhtumipõhine praktiline ülesanne: Hooldus-ja remonditoimingute dokumenteerimine vastavalt etteantud nõuetele</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Hooldusgraafikus on järgitud ja vajadusel täiendatud arvestades tehnilist dokumentatsiooni ning selles sisalduvaid kriteeriume ning parameetrite muutusi, järgides etteantud hooldus-ning kasutusjuhendeid 2. Lahendus peab sisaldama jaamas kasutatavate hooldus- ja remondimaterjalide laoplaani kirjeldust ning on esitatud rühmatööna korrektses nõutud vormis. 3. Praktilise töö sooritamisel peab eelnema suuline analüüs ja seejärel korraldatud pumpade ja segurite töö arvestades hüdraulika seaduspärasusi ja seadmete kasutusjuhendeid 4. Praktilise töö sooritamisel on veekäitlusjaama seadme hooldus teostatud vastavalt hooldusgraafikule ja –juhendile 5. Praktilise töö sooritamisel peab olema ette valmistatud suuline analüüs rikke põhjustest ja selle mõjust jaama tööle. Rikke kõrvaldamiseks peab olema leitud sobiv viis ning rike peab olema kõrvaldatud. Kõrvaldamise järel peab olema esitatud suuline hinnang rikke kõrvaldamise järgsele olukorrale. 6. Juhtumipõhine ülesanne on dokumenteeritud vastavalt ettenähtud korrale korrektselt. | | |
| | <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p> | | |
| <p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p> | <p>Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt. Lõpphinne kujuneb ettevõtte (praktika programm/hinnangulehel) ja kooli (kontakttunnid ja praktika analüüs) poolt pandud hinnete kokkuvõttena.</p> | | |
| <p>Õppematerjalid</p> | <p>www.vetouistelu.net/plastvo/Est/Vedekaslaitteet.asp www.vetouistelu.net/plastvo/Est/index.asp https://library.e.abb.com/public/.../ABB%20Service%20yld%20EST.pdf www02.abb.com/global/seitp/seitp161.nsf/0/.../\$file/ABB-brochure-web-est.pdf</p> | | |
| <p>Mooduli nr</p> | <p>Mooduli nimetus</p> | <p>Mooduli maht (EKAP)</p> | <p>Õpetajad</p> |

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| 5 | VEEKÄITLUSPROTSESSIDE JUHTIMINE | 25 EKAP | Erki Lember Taavo Tenno Jaak Jaaku Margus Sild |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Läbitud moodulid ``Veekäitlusoperaatori alusteadmised``; ``Elektrotehnika ja automaatika alusteadmised``; ``Veekäitlusjaamade seadmete ja süsteemide korrashoid ja hooldus`` | | |
| Mooduli eesmärk | Õpilane omandab kompetentsid, mis on vajalikud veekäitlusjaamades toimuvate protsesside juhtimiseks | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Kavandab veetöötusprotsesside ja-seadmete vajalikud käivitamistoimingud ning osaleb puhastusprotsessi käivitamisel vastavalt juhenditele | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab veetöötlustehnoloogiate (sh. seadmete) toimimise põhimõtteid ning protsessi etappide vahelisi seoseid • kirjeldab protsesside ja seadmete juhendmaterjalides sisalduvaid nõudeid ja juhendeid määral, mis on tarvilikud tulevases töös • kavandab vajalikud käivitamistoimingud lähtudes olukorrast • osaleb puhastusprotsessi käivitamisel vastavalt juhenditele ja juhendamisele | | |
| 2. Jälgib regulaarselt veekäitlusprotsesse tagades seadmete tööd vastavalt hooldus-ja kasutusjuhendile | <ul style="list-style-type: none"> • täidab seirekavast tulenevaid ülesandeid ,sh. võtab või korraldab proovide võtmist, suunab laborisse analüüsimiseks ,mõõdab veetaset • jälgib vastavalt instruktsioonidele protsessi asjakohaseid näituseid (hapniku tase, pumpade töörohk, graafikud, doosid, voolutugevus, pinge jms) eesmärgiga tagada tehnoloogiliste protsesside ja seadmete toimivus • jälgib protsessi näitajaid kohapeal juhtimispaneelidel automaatjuhtimissüsteemide vahendusel ja distantsilt kaugjuhtimisseadmetega ühenduses olevate sidevahendite kaudu | | |
| 3. Reguleerib seadmeid ja nende töörežiime veekäitlusprotsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks | <ul style="list-style-type: none"> • reguleerib ja optimeerib puhastusprotsessi vastavalt prognoositavale veetarbele, veehaarde jõudlusele arvestades toorvee omadusi, puhta vee varusid ja veekvaliteedi nõuete täitmist • analüüsib tehnoloogilisi protsesse ja seadmete töörežiime saavutamaks maksimaalset kuluefektiivsust | | |
| 4. Käitleb nõuetekohaselt protsessis kasutatavaid kemikaale jm materjale | <ul style="list-style-type: none"> • käitleb protsessis kasutatavaid kemikaale jm materjale järgides rangelt kehtivaid ohutusnõudeid ja kemikaalide käitlemise juhendeid • arvestab protsessis tekkida võivate riskidega ja tegevuse tagajärgedega vältimaks töökeskkonna kahjustamist | | |
| 5. Dokumenteerib tegevused ja seadmete töörežiimide muudatused | <ul style="list-style-type: none"> • dokumenteerib protsessinäitajad, kannab või salvestab protsessi jälgimisel saadud andmed elektroonilisse või paber kandjal peetavasse opereerimispäevikusse vastavalt veekäitlusjaamas kehtestatud korrale • dokumenteerib tegevused ja seadmete töörežiimide muudatused vastavalt ettenähtud korrale • tegutseb parima tulemuse nimel, tehes koostööd kolleegidega, tehnoloogide ja spetsialistidega | | |

| | |
|--|--|
| <p>6. Järgib töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-,keskkonnanahoiu-,tööohutus-,hügieeni-ja elektriõhusnõudeid • tegutseb häire-ja eriolukordades nõutud viisil,pidades kinni siseeskirjadest, kriisi-ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot,annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi-ja isikukaitsevahendeid(tulekustutid,eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid ,arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt |
| <p>Kooli ja ettevõtte vastutuse jaotus õppekavas kirjeldatud õpiväljundite omandamise tagamisel</p> | <p>Mooduli õpiväljundite saavutamine tagatakse ettevõtte ja kooli koostöös. Kool tagab teoreetilise väljaõppe ja esmaste praktiliste oskuste omandamise, ettevõtte tagab praktiliste vilumuste saavutamise.</p> |
| <p>Teemad, alateemad</p> | <p>Mooduli õppemaht 650 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 26 tundi praktiline töö -26 tundi iseseisev töö - 32 tundi praktika - 566 tundi</p> <p>Kooli vastutus - õpiväljundite omandamiseks vajalike teadmiste ning praktiliste oskuste õpetamine alltoodud teemade lõikes. Ettevõtte vastutus - õpilasele õpiväljundite omandamiseks sobivate tööülesannete andmine ning juhendamine kõigi õpiväljundite omandamiseks alltoodud teemade lõikes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veetööstustehnoloogia toimimise põhimõtted 2. Protsessi etapid,seosed 3. Protsesside,seadmete juhendmaterjalid 4. Proovide võtmine,käitlemine,analüüsid 5. Protsessi näidud,jälgimine,analüüs 6. Protsessi reguleerimine,optimeerimine,kuluefektiivsus 7. Kemikaalide käitlemine,nõuded,juhendid 8. Tomingute dokumenteerimine 9. Töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõuded |
| <p>sh iseseisev töö</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Referaat: Protsessis kasutatavate kemikaalide jm materjalide nõuetekohane käitlemine 2. Tegevuspõhine ülesanne: Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatuste dokumenteerimine |
| <p>sh praktika</p> | <p>21,8 EKAP-it</p> |

| | | | |
|--|---|----------------------------|-----------------|
| Õppemeetodid | Interaktiivne loeng, juhtumianalüüs, rühmatöö, praktilised ülesanded, praktika | | |
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` | | |
| <p>1. Teoreetiliste teadmiste kontroll kombineeritud praktilise ülesandega: Veetöötlusprotsesside ja-seadmete vajalike käivitamistoimingute kavandamine ning puhastusprotsessi käivitamisel osalemine</p> <p>2. Praktiline ülesanne: Veekäitlusprotsesside jälgimine ja seadmete tõrgeteta töö tagamine</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Puhastusseadmete ja nende töörežiimide reguleerimine veekäitlusprotsessi maksimaalse kuluefektiivsuse saavutamiseks</p> <p>4. Praktiline ülesanne: Protsessis kasutatavate kemikaalide jm materjalide nõuetekohane käitlemine</p> <p>5. Tegevuspõhine praktiline ülesanne: Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatuste dokumenteerimine</p> | <p>1. Käivitamisprotsessile on eelnenud vajalike käivitamistoimingute kavandi esitlemine ja käivitamisprotsessis osalemisel on järgitud juhendmaterjale ning kooskõlastatud ja analüüsitud planeeritud tegevused juhendajaga</p> <p>2. Praktilises ülesandes on jälgitud vastavalt instruksioonidele protsessi asjakohaseid näituseid (hapniku tase, pumpade töö rõhk, graafikud, doosid, voolutugevus, pinge jms) tagades tehnoloogiliste protsesside ja seadmete toimivuse, samuti protsessi näitajaid kohapeal juhtimispaneelidelt automaatjuhtimissüsteemide vahendusel ja distantsilt kaugjuhtimisseadmetega ühenduses olevate sidevahendite kaudu ning esitatud analüüs</p> <p>3. Praktilises ülesandes on puhastusseadmete ja töörežiimide reguleerimiseks ja optimeerimiseks tehtud eelnev analüüs, esitatud kokkuvõtte juhendajale, kooskõlastatud ja seejärel seadmed reguleeritud kuluefektiivsuse saavutamiseks</p> <p>4. Praktilises ülesandes on demonstreeritud ja selgitatud nõuetekohane kemikaalide käitlemine järgides rangelt kõiki asjassepuutuvaid nõudeid ja juhendmaterjale</p> <p>5. Tegevuste ja seadmete töörežiimide muudatused on korrektselt dokumenteeritud vastavalt ettevõttes ettenähtud korrale</p> <p>6. Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p> | | |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt. Lõpphinne kujuneb ettevõtte (praktika programm/hinnangulehel) ja kooli (kontakttunnid ja praktika analüüs) poolt pandud hinnete kokkuvõttena. | | |
| Õppematerjalid | <ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-käitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi... • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pdf • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/...instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |

| | | | |
|--|---|----------------|--|
| 6 | JOOGIVEEKÄITLUS | 24 EKAP | Mait Kriipsalu Mihkel Gross |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Läbitud moodulid 1.-5. | | |
| Mooduli eesmärk | Õpilane omandab kompetentsid joogiveekäitluse protsesside spetsiifilistest tehnoloogiatest määral, mis on vajalikud edaspidises töös | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Omab ülevaadet veehaardeist ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast | <ul style="list-style-type: none"> tunneb veehaarde dokumentatsiooni, nt puurkaevu pass, vee erikasutusluba, veehaarde sanitaarkaitseala projektid, veehaarde seirekava ja veetevõtte sisedokumentatsiooni määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel täidab seirekavast tulenevaid ülesandeid, sh võtab proove või korraldab proovide võtmist, suunab proovid laborisse analüüsimiseks teeb veetaseme mõõtmisi | | |
| 2. Mõistab kasutuselolevate veetööstustehnoloogiate spetsiifilisi (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid | <ul style="list-style-type: none"> selgitab kasutuselolevate joogiveetööstustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel analüüsib protsessi etappide vahelisi seoseid tagab pumpade, torustiku, armatuuri ja automaatikaseadmete tõrgeteta töö ja hooldab seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule teeb tarne- ja jaotusvõrgu hooldustöid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule | | |
| 3. Jälgib ja juhib joogivee puhastusprotsessi lähtudes veetööstustehnoloogiast-, tööohutuse- ja tervishoiunõuetest | <ul style="list-style-type: none"> jälgib toodetud ja veevõrku pumbatud veekoguseid ja rõkhusid ning dokumenteerib vastavalt veekäitlusjaamas ettenähtud korrale reguleerib ja optimeerib (kooskõlastades juhendajaga) puhastusprotsessi vastavalt prognoositavale veetarbele, veehaarde jõudlusele, arvestades seejuures toorvee omadusi, puhte vee varusid ja veekvaliteedi nõuete täitmist Tervisekaitseametiga kooskõlastatud kontrollkava arvestades tagab sanitaarkaitse- ja hügieeninõuete täitmise veepuhastusjaamas kogu tööperioodi vältel | | |
| 4. Analüüsib andmete alusel joogivee puhastusprotsessi tulemuslikkust, tuvastab võimalikud häired ja osaleb nende likvideerimisel | <ul style="list-style-type: none"> selgitab kasutuselolevate veetööstustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid analüüsib andmete põhjal puhastusprotsessi tulemuslikkust tuvastab võimalikud häired ja osaleb nende likvideerimisel | | |

| | |
|--|--|
| <p>5. Analüüsib enda tegevust ja selle tulemuslikkust joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib enda tegevust joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel ja optimeerimisel kogu protsessi ulatuses kooskõlastades juhendajaga • tegutseb parima tulemuse nimel ,tehes koostööd kolleegidega,tehnoloogide ja spetsialistidega |
| <p>6. Tagab sanitaarkaitse-ja hügieeninõuete täitmise veepuhastusjaamas järgides töötamisel töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõudeid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha,ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-,keskkonnaohoiu-,tööohutus-,hügieeni-ja elektriohutusunõudeid • tegutseb häire-ja eriolukordades nõutud viisil,pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi-ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot,annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi-ja isikukaitsevahendeid(tulekustutid,eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid ,arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt |
| <p>Kooli ja ettevõtte vastutuse jaotus õppekavas kirjeldatud õpiväljundite omandamise tagamisel</p> | <p>Mooduli õpiväljundite saavutamine tagatakse ettevõtte ja kooli koostöös. Kool tagab teoreetilise väljaõppe ja esmaste praktiliste oskuste omandamise, ettevõtte tagab praktiliste vilumuste saavutamise.</p> |
| <p>Teemad, alateemad</p> | <p>Mooduli õppemaht 624 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 39 tundi praktiline töö - 39 tundi iseseisev töö – 39 tundi praktika - 507 tundi</p> <p>Kooli vastutus - õpiväljundite omandamiseks vajalike teadmiste ning praktiliste oskuste õpetamine alltoodud teemade lõikes. Ettevõtte vastutus - õpilasele õpiväljundite omandamiseks sobivate tööülesannete andmine ning juhendamine kõigi õpiväljundite omandamiseks alltoodud teemade lõikes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Veehaarde dokumentatsioon, seirekava, veetevõtte sisedokumentatsioon 2. Veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtted 3. Protsessidevahelised seosed, analüüs 4. Puhastusprotsessi reguleerimine, optimeerimine, kuluefektiivsus 5. Sanitaarkaitse-ja hügieeninõuded, töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõuded, tuleohutusnõuded 6. Häirete otsing, kõrvaldamine |
| <p>sh iseseisev töö</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.Referaat: Ülevaade veehaardest ning selle kaitsetsoonidest,seirekavast,veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast 2.Referaat: Kasutuselolevate veetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) toimimise põhimõtted ja protsessi etappide vahelised seosed |

| | |
|--|---|
| sh praktika | 19,5 EKAP-it |
| Õppemeetodid | Interaktiivne loeng, iseseisev töö, analüüs, esitlused, praktilised ülesanded, praktika |
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` |
| <p>1. Praktiline ülesanne: Veehaardest ning selle kaitsetsoonidest, seirekavast, veepuhastuse protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast lähtuvalt vajalike tööoperatsioonide teostamine etapiti</p> <p>2. Praktiline ülesanne: Kasutuselolevate veetööstustehnoloogiate (sh seadmete) tõrgeteta töö tagamine ja protsessi etappide vahelised seoste analüüs</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Joogivee puhastusprotsessi jälgimine ja juhtimine</p> <p>4. Praktiline ülesanne: Joogivee käitlusprotsessi etteantud näitajate(mõõtmistulemused) alusel analüüs ja hinnang protsessi tulemuslikkusele ,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. Praktiline ülesanne: Tegevuste kavandamine ja läbiviimine joogivee puhastusprotsessi häiretest tulenevate puuduste likvideerimisel vastavalt seadmete kasutusjuhenditele ning etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest joogiveekäitlusprotsesside juhtimisel</p> | <p>1. Praktilise ülesande lahendamisel on kõikides protsessi etappides järgitud veehaarde seirekava ja veetevõtte sisedokumentatsiooni määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel</p> <p>2. Praktilise ülesande lahendamisel on tagatud pumpade, torustiku, armatuuri ja automaatikaseadmete tõrgeteta töö ja hooldatud seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule ja protsessi etappide vahelistest seostest tehtud analüüs on läbi arutatud juhendajaga</p> <p>Praktilises ülesandes on eelnenud analüüs oma tegevusele joogivee puhastusprotsessi juhtimiseks ja tegevustes on joogivee puhastusprotsessi jälgitud ja juhitud lähtudes veetööstustehnoloogia-, sanitaarkaitse-ja hügieeninõuetest</p> <p>4. Praktilises ülesandes on mõõtmistulemustest lähtuvalt joogivee käitlusprotsess analüüsitud ja tulemuslikkus hinnatud, määral, mis on vajalik edaspidises töös,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. Joogivee puhastusprotsessi häiretest tulenevalt on tegevused kavandatud ning läbi viidud vastavalt kasutusjuhenditele ja etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs on esitatud ja läbi arutatud juhendajaga</p> <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse ja keskkonnaohutuse nõudeid</p> |

| | | | |
|--|--|----------------------------|--|
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt. Lõpphinne kujuneb ettevõtte (praktika programm/hinnangulehel) ja kooli (kontakttunnid ja praktika analüüs) poolt pandud hinnete kokkuvõttena. | | |
| Õppematerjalid | <ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-käitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pd • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/...instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf | | |
| VALIKÕPINGUTE MOODULID | | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
| 1 | REOVEEKÄITLUS | 14 EKAP | Vallo Kõrgmaa Taavo Tenno Erki Lember |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Läbitud moodulid 1.-5. | | |
| Mooduli eesmärk | Õpilane omandab kompetensid reoveekäitluse protsesside spetsiifilistest tehnoloogiatest määral, mis on vajalikud edaspidises töös | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Omab ülevaadet reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast | <ul style="list-style-type: none"> • mõistab kanalisatsioonivõrgu dokumentatsiooni sisu • selgitab reovee kogumise, puhastamise ja sademevee käitlemise protsessides kasutatavat tehnoloogiat määral, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel • hindab kanalisatsioonivõrgu toimimist vastavalt sessoonsusele ja sademehulkadele • analüüsib reovee koguseid ning omadusi | | |

| | |
|--|--|
| <p>2. Mõistab kasutuselolevate reoveetöötlustehnoloogiate spetsiifilisi (sh seadmete) toimimise põhimõtteid ja protsessi etappide vahelisi seoseid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab kasutusesolevate reoveetöötlustehnoloogiate ja seadmete põhimõtteid • mõistab reoveepuhasti dokumentatsiooni (nt.vee erikasutusluba,seirekava jms.) sisu ja reovee puhastamise tehnoloogia põhimõtteid protsessi etappide omavahelisi seoseid • mõistab settekäitluse tehnoloogiate (sh.seadmete) põhimõtteid ning protsessi etappidevahelisi seoseid • teeb kanalisatsioonivõrgu hooldustöid vastavalt juhendmaterjalidele • korraldab reoveepumplate hooldust vastavalt hooldusgraafikule ja juhendmaterjalidele |
| <p>3. Jälgib ja juhib reoveepuhastusprotsessi lähtudes veetöötlustehnoloogia-, sanitaarkaitse-ja hügieeninõuetest</p> | <ul style="list-style-type: none"> • tunneb reoveepuhastusprotsessi tehnoloogiat määral,mis vajalik protsessi jälgimiseks ning juhtimiseks • reguleerib ja optimeerib puhastusprotsessi parameetreid vastavalt reovee hüdraulilisele-ja reostuskoormusele, reoainete kontsetratsioonile ,sessoonsetele muutustele ja reoveepuhastuse tehnoloogiale • korraldab reovee purgimist arvestades reoveepuhasti tehnoloogilist jõudlust ning reservi |
| <p>4. Analüüsib andmete alusel reoveepuhastusprotsessi tulemuslikkust, tuvastab võimalikud häired ja osaleb nende likvideerimisel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • tagab suublasse juhitava heitvee kvaliteedinõuete täitmise • analüüsib reoveepuhastusprotsessi andmeid tagamaks häireteta tööprotsessi reoveepuhastusjaamas • tuvastab võimalikud häired (sh ummistuste ennetamine) ja osaleb nende likvideerimisel |
| <p>5. Järgib Jäätmekäitlusseadust veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • kavandab ja teostab reovee puhastusprotsessist reoveesette eemaldamise, arvestades reoveesette käitlemise eeskirju ja norme • korraldab reoveekäitlusest tekkivate jäätmete (võrepraht, liiv, rasv) eemaldamise ja utiliseerimise vastavalt ettenähtud nõuetele • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid, arvestab ohtudega |
| <p>6. Analüüsib enda tegevust ja selle tulemuslikkust reoveekäitlusprotsesside juhtimisel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib enda tegevust reoveekäitlusprotsesside juhtimisel ja optimeerimisel kogu protsessi ulatuses kooskõlastades juhendajaga • tegutseb parima tulemuse nimel, tehes koostööd kolleegidega, tehnoloogide ja spetsialistidega |
| <p>7. Tagab sanitaarkaitse-ja hügieeninõuete täitmise reoveepuhastusjaamas järgides töötamisel töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõudeid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • hoiab korras töökoha, ruumid ja territooriumi • järgib kõikides tööprotsessi etappides töötervishoiu-,keskkonnanahoiu-,tööohutus-,hügieeni-ja elektriohutusnõudeid • tegutseb häire-ja eriolukordades nõutud viisil,pidades kinni siseeeskirjadest, kriisi-ja ohutusjuhenditest • edastab operatiivselt infot, annab võimalusel esmaabi • kasutab oma töös ergonoomilisi ja ohutuid töövõtteid ning ohutustehnilisi-ja isikukaitsevahendeid(tulekustutid,eririietus) ning nõuab nende kasutamist ka kaastöötajatelt • täidab kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõudeid, arvestades ohtudega • kasutab ressursse otstarbekalt ja keskkonda säästvalt |

| | |
|---|---|
| Kooli ja ettevõtte vastutuse jaotus õppekavas kirjeldatud õpiväljundite omandamise tagamisel | Mooduli õpiväljundite saavutamine tagatakse ettevõtte ja kooli koostöös. Kool tagab teoreetilise väljaõppe ja esmaste praktiliste oskuste omandamise, ettevõtte tagab praktiliste vilumuste saavutamise. |
| Teemad, alateemad | <p>Mooduli õppemaht 364 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 39 tundi praktiline töö - 39 tundi iseseisev töö - 39 tundi prakтика - 247 tundi</p> <p>Kooli vastutus - õpiväljundite omandamiseks vajalike teadmiste ning praktiliste oskuste õpetamine alltoodud teemade lõikes. Ettevõtte vastutus - õpilasele õpiväljundite omandamiseks sobivate tööülesannete andmine ning juhendamine kõigi õpiväljundite omandamiseks alltoodud teemade lõikes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kanalisatsioonivõrgu dokumentatsioon, vee erikasutusluba, seirekava jms 2. Reovee puhastusprotsesside tehnoloogia, seadmed 3. Sessoonsus, sademehulgad 4. Settekäitluse tehnoloogia, etappidevahelised seosed 5. Puhastusprotsesside jälgimine, juhtimine, reguleerimine, optimeerimine, kuluefektiivsus, analüüs 6. Reovee puhastamine 7. Reoveepuhasti jõudlus, reserv 8. Kanalisatsioonivõrgu ja reoveepumplate hooldus, ummistuste likvideerimine, ennetamine 9. Suublasse juhitava heitvee kvaliteedi nõuded 10. Jäätmekäitlusseadus, eeskirjad, normid 11. Kemikaalide käitlemise ja ladustamise nõuded 12. Sanitaarkaitse-, hügieeni-, töötervishoiu- ja keskkonnaohutuse nõuded |
| sh iseseisev töö | <ol style="list-style-type: none"> 1. ÕIT Kirjalik töö: Jäätmekäitlusseaduse nõuded veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel 2. Referaat: Ülevaade reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast 3. Kirjalik analüüs: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest reoveekäitlusprotsesside juhtimisel |
| sh praktika | 9,5 EKAPit |
| Õppemeetodid | Loeng, rühmatöö, iseseisev töö, dialoog, praktilised ülesanded, ettekanne, praktika. |
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` |

| | |
|---|---|
| <p>1. Praktiline ülesanne: Reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsessidest ning kasutatavast tehnoloogiast lähtuvalt vajalike tööoperatsioonide teostamine etapiti</p> <p>2. Praktiline ülesanne: Kasutuselolevate reoveetöötlustehnoloogiate (sh seadmete) tõrgeteta töö tagamine ja protsessi etappide vahelised seoste analüüs</p> <p>3. Praktiline ülesanne: Reovee puhastusprotsessi jälgimine ja juhtimine</p> <p>4. Praktiline ülesanne: Reovee käitlusprotsessi etteantud näitajate(mõõtmistulemused) alusel analüüs ja hinnang protsessi tulemuslikkusele ,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>5. Praktiline ülesanne: Tegevuste kavandamine ja läbiviimine reovee puhastusprotsessi häiretest tulenevate puuduste likvideerimisel vastavalt seadmete kasutusjuhenditele ning etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs: Enda tegevusest ja tulemuslikkusest reoveekäitlusprotsesside juhtimisel</p> | <p>1. Praktilise ülesande lahendamisel on kõikides protsessi etappides järgitud reovee kogumise, puhastamise ning sademevee käitlemise protsesside ning kasutatavate tehnoloogiate juhendmaterjale ja veettevõtte sisedokumentatsiooni määral mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmisel</p> <p>2. Praktilise ülesande lahendamisel on tagatud pumpade, torustiku, armatuuri ja automaatikaseadmete tõrgeteta töö ja hooldatud seadmeid vastavalt hooldusjuhenditele, graafikule ja protsessi etappide vahelistest seostest tehtud analüüs on läbi arutatud juhendajaga</p> <p>3. Praktilises ülesandes on eelnenud analüüs oma tegevusele reovee puhastusprotsessi juhtimiseks ja tegevustes on reovee puhastusprotsessis jälgitud ja juhitud lähtudes reoveetöötlustehnoloogia-, sanitaarkaitse- ja hügieeninõuetest</p> <p>4. Praktilises ülesandes on mõõtmistulemustest lähtuvalt reovee käitlusprotsess analüüsitud ja tulemuslikkus hinnatud, määral, mis on vajalik edaspidises töös,kasutades erialast terminoloogiat</p> <p>Reovee puhastusprotsessi häiretest tulenevalt on tegevused kavandatud ning läbi viidud vastavalt kasutusjuhenditele ja etteantud nõuetele</p> <p>6. Kirjalik analüüs on esitatud ja läbi arutatud juhendajaga</p> <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud Jäätmekäitlusseadust veepuhastusprotsessides tekkivate jäätmete käitlemisel</p> <p>Kõigi praktiliste ülesannete lahendamisel on rangelt järgitud protsessiga seotud töötajate ja seadmete ohutus, järgides töötamisel töötervishoiu-, tuleohutuse- ja –keskkonnaohutuse nõudeid</p> |
| <p>Kokkuvõtva hinde kujunemine</p> | <p>Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt. Lõpphinne kujuneb ettevõtte (praktika programm/hinnangulehel) ja kooli (kontakttunnid ja praktika analüüs) poolt pandud hinnete kokkuvõttena.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • https://annaabi.ee/Heitvee-käitlemise-alternatiivsed-meetodid-üksikmajapi • www.taheva.ee/failid/varia/Voldik_reovee_pool.pd • www.ttu.ee/ehitusteaduskond/...instituut.../vaikepuhastite-operaatoritele/ |

| | | | |
|---|---|----------------------------|------------------|
| Õppematerjalid | <ul style="list-style-type: none"> • augustbio.ee/Reovee-puhastusseadmed • https://www.riigiteataja.ee/akt/998336 • ec.europa.eu/regional_policy/.../green_public_procurement_et.pdf • www.loovesi.ee/.../File/Reoveest%20proovide%20votmise%20kord.pdf | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
| 2 | ERIALANE VÕÖRKEEL | 2 EKAP | Ene Pener |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Puuduvad | | |
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime tööga seonduvates praktilistes keelekasutussituatsioonides | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Valdab erialalist terminoloogiat | <ul style="list-style-type: none"> • Kasutab veekäitlusjaama tööd puudutavat võõrkeelset terminoloogiat; | | |
| 2. Suhtleb kutsealal erinevates töösituatsioonides. | <ul style="list-style-type: none"> • Tõlgib võõrkeelset tööalast teksti; • Kirjeldab jaama töö- või rikkesituatsiooni võõrkeeles; • Suhtleb tööalaselt võõrkeeles suuliselt ja kirjalikult. | | |
| 3. Leiab erinevatest allikatest kutsealast terminoloogiat | <ul style="list-style-type: none"> • Kasutab olulisemaid võõrkeelseid veebiväljaandeid; • Kasutab veebipõhiseid tõlkevõimalusi | | |
| Teemad, alateemad | <p>Mooduli õppemaht 52 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö – 26 tundi iseseisev töö - 26 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terminoloogia Veekäitlusjaama osade ja tööprotsesside nimetused ja võõrkeelsed kirjeldused. Biogaasijaamas kasutatavate tööriistade jm – vahendite nimetused. 2. Suhtlemine tarnijatega. Suuline ja kirjalik suhtlus. Viisakusvormid. 3. Kasutus- ja hooldusjuhendid. <p>Info leidmine seadmete paigaldamiseks. Info leidmine seadmete hooldamiseks.</p> | | |

| | | | |
|--|---|----------------------------|-----------------|
| sh iseseisev töö | <ol style="list-style-type: none"> 1. Töölase sõnastiku/sõnakaartide koostamine. 2. Võõrkeelse töölase teksti tõlkimine (ca A4 lk) 3. Ettekande “ Töölane situatsioon” esitamine võõrkeeles | | |
| sh praktika | Puudub | | |
| Õppemeetodid | Loeng, rollimängud, rühmatöö, insertmeetod, iseseisev töö, dialoog, ettekanne. | | |
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll: Töölase terminoloogia omandamine” 2. Praktiliste oskuste kontroll: “Võõrkeelse töölase teksti tõlkimine” 3. Praktiliste oskuste kontroll: ettekande “Töölane situatsioon” esitamine võõrkeeles. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Töölane terminoloogia peab olema omandatud. 2. Võõrkeelne tekst peab olema tõlgitud terminoloogiliselt korrektsesse eesti keelde. 3. Ettekanne peab olema esitatud suuliselt rollimängus. | | |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt | | |
| Õppematerjalid | Konspekt Töölehed David Bonamy: (2013) Technical English 4. Course book. David Bonamy: English for Technical students. http://eng.harran.edu.tr/~cadcam/English_for_technical_students Seadmete kasutus- ja hooldusjuhendid Tööohutusjuhendid | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
| 3 | KLIENDITEENINDUS | 2 | Ruth Türk |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Nõuded puuduvad | | |
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane saab ülevaate kliendiga suhtlemisest, teenindamisest, konfidentsiaalsusest ning stressiga toimetulemisest | | |

| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid |
|--|---|
| 1. Suhtleb kliendiga lugupidaval viisil, peab kinni konfidentsiaalsusnõuetest | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab kliendiga suhtlemisel positiivse esmamulje tähtsust, lugupidavaid viise suhtlemisel • omab ülevaadet konfidentsiaalsuse nõuetest kliendi andmete ja usalduse suhtes |
| 2. Omab ülevaadet klienditeenindusest | <ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid erinevatest elektroonsetest suhtlusviisidest (e-mail, telefon, sotsiaalvõrgustikud, Skype jne.) • tunneb meeskonnatöö reegleid, tähtsust ja oma osa selles |
| 3. Omab ülevaadet stressi tekitavatest tegureitest ning probleemide lahendustest kõiki rahuldaval viisil | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab stressi tekitavaid tegureid ning lahendab probleeme, konfliktsituatsioone kõiki rahuldaval viisil • toob näiteid suhtlussituatsioonidest klienditeeninduses ning lahenduste kohta |
| 4. Analüüsib enda toimetulekut klienditeeninduse sfääris | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab teenindaja kui ettevõtte esindaja rolli ja käitumisreegleid • nimetab klienditeeninduse kvaliteedi kujunemise erinevaid tegureid • analüüsib enda toimetulekut klienditeeninduse sfääris ning parandamist vajavaid aspekte |
| Teemad, alateemad | <p>Mooduli õppemaht 52 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 26 tundi iseseisev töö - 26 tundi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kliendiga suhtlemine Esmamulje. Lugupidava suhtlemise viisid. Konfidentsiaalsus. Andmekaitse. Elektroonsed suhtlemisviisid. 2. Klienditeenindus Nõuded. Meeskonnatöö. Teenindaja roll. Lojaalsus ettevõttele. Teeninduse kvaliteet. 3. Stress Konfliktsituatsioonid. Probleemid. Võimalikud lahendused. 4. Analüüs Eneseanalüüs. Arendamist vajavad aspektid. 5. Esinemistehnikad Esitluse koostamise vahendid, esitluse koostamine. Esinemise olemus. Sihtrühma analüüs. Kõne struktuur ja esineja veenvus. |
| sh iseseisev töö | Elektroonilise hinnapakumise tegemine ja vormistamine kasutades IT- vahendeid korrektses eesti keeles |
| sh praktika | Puudub |
| Õppemeetodid | Loeng, rühmatöö, arutelu |

| | | | |
|--|---|----------------------------|--------------------|
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` | | |
| ÕV- 1 Suuline ülesanne, rühmatöö-suhtlemine kliendiga lugupidaval viisil | Etteantud reaaleluline ülesanne on rühmas lahendatud ja ette kantud klienti rahuldaval, viisakal viisil | | |
| ÕV- 2 Praktiline töö-klienditeenindusülesanne tööde tellimisest, selgitamisest ning vastuvõtmisest | Praktiline reaaleluline ülesanne - klienditeenindus tööde tellimisest, selgitamisest ning vastuvõtmisest on sooritatud viisil, kus kujutletav klient on saanud kõik teda huvitanud vastused ammendavalt ning viisakalt, tundes et ta võib klienditeenindajat usaldada | | |
| ÕV- 3 Praktiline töö- etteantud probleemsituatsiooni lahendamine | Etteantud probleemsituatsiooni lahendused on loogilised ja klienti rahuldavad, selgitatud on võimalikud erinevad lahendusviisid | | |
| ÕV- 4 Eneseanalüüs enda hakkamasaamise kohta klienditeeninduse valdkonnas | Eneseanalüüsi kokkuvõtte on esitatud kirjalikult kasutades infotehnoloogilisi vahendeid ja koostatud korrektses eesti keeles, samuti on juhendajaga analüüsitud enda hakkamasaamine ja parandamist vajavad aspektid klienditeeninduse valdkonnas | | |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt | | |
| Õppematerjalid | Klienditeeninduse alused lihtsas keeles - Innove www.innove.ee/UserFiles/.../Lihtsa%20keele%20klienditeenindus%202.p.. Teenindus ja müük - Kutsekooli õppematerjalid - Annaabi https://annaabi.ee/Teenindus-ja-müük-ty208.html Teenindusfilosoofia, teeninduse alused, teenindus ... https://annaabi.ee/Teenindusfilosoofia-ja-teeninduse-alused-kordamisküs Klienditeenindus, teeninduskorraldus, jaotuslik mõtteviis ... https://annaabi.ee/Teeninduskorraldus-läbiaegade-mx19588.htm Isikuandmete kaitse seadus – Riigi Teataja https://www.riigiteataja.ee/akt/748829 | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
| 4 | KESKKONNAKAITSE JA SÄÄSTEV ARENG | 2 | Eiki Hansar |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Puuduvad | | |

| | | | |
|---|---|----------------------------|-----------------|
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane mõistaks keskkonna- ja loodushoiu tähtsust säästva arengu esmatingimusena | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Jälgib oma tegevustes säästva arengu põhimõtteid | <ul style="list-style-type: none"> • Teab keskkonnaeetika olemust ning seostab seda keskkonna probleemide, keskkonnapoliitika ning säästva arenguga. | | |
| Teemad, alateemad | Mooduli õppemaht 52 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 26 tundi iseseisev töö -26 tundi 1. Keskkonnaeetika olemus. Keskkonnaeetika põhiküsimus. Keskkonnaeetika voolud. Keskkonnaeetika probleemid. 2. Keskkonnaeetika ja säästva arengu filosoofilised alused 3. Keskkonnaeetika ja keskkonnapoliitika. 4. Keskkonnaeetika ja tasakaaluetika. | | |
| sh iseseisev töö | 1. Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja esitamine | | |
| sh praktika | puudub | | |
| Õppemeetodid | Loeng, töö erinevate allikatega, analüüs | | |
| Hindamine | Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` | | |
| Iseseisev töö: Fotoreportaaž “ Kuidas mina saan oma töös jälgida säästva arengu põhimõtteid?” koostamine ja esitamine | Fotoreportaaž peab kirjeldama õppija arusaama keskkonnaeetilistest valikutest ning olema esitatud koos suuliste kommentaaridega ppt- formaadis. | | |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt | | |
| Õppematerjalid | http://www.eetika.ee/Keskkonnaeetika http://www.seit.ee/projects/1-82.pdf http://www.eetika.ee/Keskkonnaeetika/keskkonnaprobleemid/kirjandus | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |

| | | | |
|---|---|---------------|--------------------|
| 5 | ERIALASED TARKVARAPROGRAMMID | 4 EKAP | Margus Sild |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Nõuded puuduvad | | |
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet erialastest tarkvaraprogrammidest määral, mis on valajikud edaspidises töös | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Valdab teisendamise – ja võrdlusarvutusi | <ul style="list-style-type: none"> • teisendab ja võrdlusarvutab määral, mis on tarvilikud tööülesannete täitmiseks | | |
| 2. Kasutab erialast arvutiprogrammi oma igapäevatöös | <ul style="list-style-type: none"> • kasutab erialast arvutiprogrammi SCADA määral, mis on tarvilik tööülesannete täitmiseks | | |
| 3. Mõistab tabelarvutusprogrammide kasutamise viise | <ul style="list-style-type: none"> • kasutab tabelarvutusprogrammi Excel määral, mis on tarvilik tööülesannete täitmiseks | | |
| Teemad, alateemad | Mooduli õppemaht 104 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö 26 tundi praktiline töö 26 tundi iseseisev töö 52 tundi 1. Erialased arvutusülesanded: teisendamine ja võrdlusarvutamine 2. Erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamine ja võimalused 3. Tabelarvutusprogrammi Excel erialane kasutamine ja võimalused | | |
| sh iseseisev töö | Teisendamis – ja võrdlusarvutusülesanded | | |
| sh praktika | Puudub | | |
| Õppemeetodid | Interaktiivne loeng, analüüs, iseseisev töö materjalidega, praktiline töö | | |
| Hindamine | Hindamine toimub mitmeeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` | | |
| 1. Teisendamis – ja võrdlusarvutusülesanded 2. Praktiline ülesanne erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamisest | 1. Teisendamis – ja võrdlusarvutusülesanded on lahendatud õigesti 2. Praktilise ülesande erialase arvutiprogrammi SCADA kasutamisest on lahendatud vastavalt etteantud ülesandele korrektselt ja määral, mis on vajalik edaspidiseks erialaseks tööks veekäitlusjaamades 3. Praktilise ülesande tabelarvutusprogrammi Excel täitmisel on lahendatud vastavalt etteantud ülesandele korrektselt ja määral, mis on vajalik edaspidiseks erialaseks tööks veekäitlusjaamades | | |

| | | | |
|--|--|----------------------------|-----------------|
| 3. Praktiline ülesanne tabelarvutusprogrammi Excel täitmine vastavalt etteantud andmetele | | | |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud),kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt | | |
| Õppematerjalid | https://inductiveautomation.com/what-is-scada https://et.wikipedia.org/wiki/SCADA www.scada.com/ www.schneider-electric.com/.../1485_se-whitepaper-letter-scadaovervie.. https://products.office.com/et-ee/excel https://office.live.com/start/Excel.aspx | | |
| Mooduli nr | Mooduli nimetus | Mooduli maht (EKAP) | Õpetajad |
| 6 | LUKKSEPA-JA KEEVITUSTÖÖD | 6 | Andres Muru |
| Nõuded mooduli alustamiseks | Puuduvad | | |
| Mooduli eesmärk | Õpetusega taotletakse, et õppija omab ülevaadet peamistest lukksepatöödel kasutatavatest materjalidest, materjalide termilisest töötlemisest, tööriistadest ja nende hooldamise nõuetest ning saab oskused lihtsamate lukksepatööde, s.h. joote- ja keevisliidete teostamiseks | | |
| Õpiväljundid | Hindamiskriteeriumid | | |
| 1. Omab ülevaadet lukksepatöödel kasutatavatest tööriistadest ja nende hooldamise nõuetest | <ul style="list-style-type: none"> • kasutab turvaliselt lukksepa tööriistu, hooldab neid nõuetekohaselt • kasutab sihipäraselt nihikut, kruvikut ja teisi kontrollmõõteriistu | | |
| 2. Tunneb peamisi lukksepatöödel kasutatavaid tööoperatsioone ja materjale | <ul style="list-style-type: none"> • järgib lukksepa töövõtteid ja tööergonoomikat • valib erinevaid detailide töötlemise mooduseid • teostab lihtsamaid lukksepatööde operatsioone: mõõtmine, märkimine, viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamine), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine jne. • sooritab (valmistab) vähem vastutusrikkaid joote- ja keevisühendusi (liiteid). teostab vajalikke kontrolltoiminguid ja hindab tööde vastavust kvaliteedinõuetele | | |

| | |
|---|---|
| <p>3. Teadvustab termilise ja termokeemilise töötlemise vajadust ja võimalusi, omab ülevaadet erinevate materjalide keevitatavusest</p> | <ul style="list-style-type: none"> • selgitab teabeallikate põhjal erinevate metallide ja sulamite koostist, nende omadusi, kasutusala ning markeeringut |
| <p>4. Järgib töökeskkonnaohutuse ja tervishoiu nõudeid lukksepatööde teostamisel, rakendab keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid</p> | <ul style="list-style-type: none"> • järgib töökultuuri, tervishoiu, tööohutuse, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid lukksepatöödel • töötab ennast ja keskkonda säästvalt |
| <p>5. Analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel</p> | <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest kasutades korrektset eesti keelt ja infotehnoloogiavahendeid |
| <p>Teemad, alateemad</p> | <p>Mooduli õppemaht 156 tundi jaguneb järgmiselt: auditoorne töö - 78 tundi iseseisev töö - 78 tundi</p> <p>1. MATERJALID JA TÖÖVAHENDID. Metallide olekudiagrammid. Mustad metallid – malmid, süsinikteras, legeritud teras. Tööriistateras. Standardid, markeeringud ja kasutusala. Metallide termiline ja mehaaniline töötlemine. Termotöötlemine. Termilise ja termokeemilise töötlemise liigid, protsessi toimumine ja eesmärgid. Mustade metallide kasutusest kõrvaldamine. Värvilised metallid (alumiinium, magneesium, vask, tina, seatina, elavhõbe, titaan jms.). Värviliste metallide sulamid, nende füüsikalised-keemilised omadused, kasutamine masinaehituses. Värviliste metallide korrosioonikindlus ja kaitse korrosiooni eest. Värviliste metallide keskkonnaohtlikus.</p> <p>2. LUKKSEPATÖÖDE TEHNOLOOGIA. Oma töökoha korraldamine. Lukksepa töövahendid. Tööriistade kasutamine ja hooldamine, lihtsamate tööriistade teritamine käial või terituspingil. Materjalide valik ja tööks ettevalmistamine. Tasandiline ja ruumiline märkimine. Lukksepatööd: metalli painutamine ja õgvendamine, lõikamine (sealjuures treimistöod, metallide lõikamine elektriliste käsilõikeriistadega), viilimine, puurimine, keermestamine, lihtsamad lihvimistöod jne. Joote- ja keevitustööd: pehme- ja kõvajoodisega jootmine, keevisliidete koostamine (MIG-MAG keevitus). Kontrollmõõteriistade (nihiku, kruviku jms.) kasutamine, kontrolltoimingute teostamine. Tervishoiu ja tööohutusnõuded lukksepatöödel.</p> <p>3. PLASTKEEVITUS. Plastmasskeevitusseadmete toimimise põhimõtted, jootmistehnoloogia põhimõtted, tööohutusnõuded ja keskkonnasäästliku toimimise põhimõtted.</p> <p>4. ERIALASED ARVUTUSÜLESANDED</p> <p>5. TÖÖKESKKONNAOHUTUSE JA –TERTVISHOIU NÕUDED Töökeskkonnaohutuse ja –tervishoiu nõuded. Ergonoomilised töövõtted. Abi-ja isikukatsevahendid. Jäätmete sorteerimine ja utiliseerimine.</p> |

| | |
|--|--|
| | 6. ANALÜÜS Eneseanalüüs. Arendamist vajavad aspektid |
| sh iseseisev töö | Kirjalik töö töökeskkonna ja -tervishoiu ohutusnõuetest. Referaat materjalide termilisest töötlemisest. Erialased arvutusülesanded. Eneseanalüüs. |
| sh praktika | puudub |
| Õppemeetodid | Loeng, praktiline töö, analüüs |
| Hindamine | Hindamine toimub mitteeristavalt põhimõttel arvestatud ``A``/mittearvestatud ``MA`` |
| | Kõikide praktiliste ülesannete sooritamisel on järgitud rangelt töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõudeid |
| 1. Teoreetiliste teadmiste kontroll - kirjalik ülevaade termilise ja termokeemilise töötlemise vajadustest ja võimalustest | Teoreetilistele teadmistele ja teabeallikatele toetudes on kirjeldatud erinevate metallide ja sulamite koostist, nende omadusi, kasutusala ning markeeringut, töö vormistatud korrektses eesti keeles |
| 2. Praktiline ülesanne – mõõte- ja kontrollriistade tundmine ja kasutamine | Praktiline töö (harjutused) erinevate mõõte- ja kontrollriistade kasutamisel, lugemite lugemisel, korrastamisel ja hooldusel on teostatud vastavalt etteantud ülesannetele |
| 3. Praktiline ülesanne – lihtsamate lukksepatööde operatsioonide sooritamine | Praktilise töö (harjutused) käigus teostatud lihtsamad lukksepatööde operatsioonid: mõõtmine, märkimine, viilimine, puurimine (s.h. puuri teritamine), keermestamine, lõikamine, painutamine, valtsimine jne. (s.h. tinatamine, jootmine ja keevitamine), on sooritatud õigesti, lähtudes eelkõige ohutusest ja õigetest töövõtetest |
| 4. Praktiline töö – lähtuvalt etteantud tööjoonisest ja lukksepatööde tehnoloogiast konkreetse detaili valmistamine | Praktiline töö lähtuvalt tööjoonisest ja lukksepatööde (s.h. joote- ja keevitustööd) tehnoloogiast on sooritatud õigesti, mõõtmete ülekandmisel on arvestatud ruumilise ja tasandilise märkimise iseärasusi, tööoperatsioonide sooritamisel järgitud õigeid lukksepa töövõtteid, samuti tööergonoomikat |
| 5. Eneseanalüüs, kirjalik töö- töökeskkonnaohutuse ja -tervishoiu nõuetest | Eneseanalüüsi kokkuvõtte ja töö töökeskkonnaohutuse ja-tervishoiu nõuetest on esitatud kirjalikult, kasutades selleks infotehnoloogilisi vahendeid ning koostatud korrektses eesti keeles, samuti on juhendajaga analüüsitud enda hakkamasaamist ja parandamist vajavaid aspekte lukksepatöödel |
| Kokkuvõtva hinde kujunemine | Tulemus ``A``(arvestatud), kui õpilane on omandanud kõik õppekava õpiväljundid lävendi tasemel ja sooritanud praktilised ülesanded sh iseseisva töö nõuetekohaselt ja õigeaegselt |

Õppematerjalid

Lukksepatööd N. Makijenko Eesti Riiklik Kirjastus Tallinn 1964

Õpiobjekt: "Istud, tolerantsid ning tehniline mõõtmine"

<https://sites.google.com/site/tolerantsid/>

Õpiobjekt: „Lukksepatööd“

<http://www.hariduskeskus.ee/opiobjektid/lukksepatood/>

Õpiobjekt: „MIG/MAG keevitus“

<http://eprints.ttk.ee/176/2/17939695964fdf213359f44/index.html>

Õpiobjekt: „Keevisliited ja keevitusasendid“

<http://eprints.ttk.ee/180/2/Keevisliited%20ja%20keevitusasendid/index.html>