TARTU KUTSEHARIDUSKESKUSE ÕPPEKAVA	
Õppekavarühm	Elektroonika ja automaatika
Õppekava nimetus	Mehhatroonik
	Mechatronics
Õppekava kood EHIS-es	199697

ESMAÕPPE ÕPPEKAVA					JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA	
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutsekesk-haridus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
		X				

Õppekava maht: 180 EKAP

Õppekava koostamise alus:
Energeetika ja automaatika erialade riiklik õppekava (Vastu võetud 23.04.2020 nr 9)
Kutseharidusstandard (VV määrus nr 130, 26.08.2013)

Õppekava õpiväljundid:
Eriala õppekava läbimisel õpilane:
1) väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis selle arengusuundadega ning teadlik erinevatest tööturu suundumustest mehhatroonika valdkonnas;
2) koostab ja paigaldab erinevate tehnoloogiliste protsessidega seotud mehhatroonikaseadmeid ja -alamsüsteeme, järgides asjakohaseid tööjuhiseid ja tehnoloogilises dokumentatsioonis etteantud nõudeid;
3) hooldab ja remondib mehhatroonikaseadmeid ja -alamsüsteeme vastavalt hoolduskavale, järgides etteantud juhiseid, protseduure ja ohutusnõudeid;
4) täidab tööülesandeid iseseisvalt ja nõuetekohaselt tavapärastes olukordades ning töötab kliendikeskselt ja organiseeritult, järgides tööohutuse-, elektriohutuse- ja keskkonnaohutusnõudeid;
5) osaleb tulemuslikult erinevate meeskondade töös ja suhtleb kaaslastega vastastikust austust ülesnäitaval viisil;
6) kasutab erinevaid arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii tööalastel kui isiklikel eesmärkidel;
7) planeerib oma karjääri kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas lähtuvalt elukestva õppe põhimõtetest;
8) mõistab loetud tekste ning väljendab ennast õppekeeles selgelt ja arusaadavalt nii suuliselt kui ka kirjalikult;
9) suhtleb õpitavas võõrkeeles iseseisva keelekasutajana;
10) kasutab oma matemaatikateadmisi nii erialaselt kui elus edukalt toimetulekuks;
11) mõistab loodusteaduslikku maailmapilti, väärtustab ja järgib jätkusuutliku arengu põhimõtteid;
12) mõistab ühiskonna arengu põhjuslikke seoseid ja lähtub ühiskonnas kehtivatest väärtustest;
13) kasutab kunstialaseid teadmisi ja kogemusi oma elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks.

Õppekava rakendamine:
Õppekava sihtrühmaks on põhiharidusega isikud. Õpe toimub statsionaarses õppevormis.

Nõuded õpingute alustamiseks:
Õppima võib asuda põhiharidusega isik või vähemalt 22-aastane põhihariduseta isik, kellel on põhihariduse tasemele vastavad kompetentsid.

Nõuded õpingute lõpetamiseks:
Õpingud 4. taseme kutseõppes loetakse lõpetatuks, kui õpilane on omandanud õppekavas kirjeldatud kvalifikatsioonile vastavad õpiväljundid vähemalt lävendi tasemel ning sooritanud kutseeksami.

Õpingute läbimisel omandatavad kvalifikatsioonid:
Mehhatroonik, tase 4. esmane kutse

Õpingute osalisel läbimisel omandatavad kvalifikatsioonid:
Puuduvad

Osakvalifikatsioonid:
Puuduvad

Lõpetamisel väljastatavad dokumendid:
Kooli lõputunnistus neljanda taseme kutseõppe läbimise kohta koos hinnetelehega

Õppekava struktuur
Põhiõpingute moodulid (122 EKAP)

Nimetus	*Maht*	*Õpiväljundid*
Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	5 EKAP	kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid,

		probleeme ning võimalusi kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Mehhatrooniku alusteadmised	35 EKAP	õppija on kursis mehhatroonika olemuse, rakendusvaldkondade ja arengusuundadega Eestis ja maailmas õppija mõistab elektrotehnika, elektroonika, mehaanika, hüdraulika ja pneumaatika seaduspärasuste kasutamisvõimalusi mehhatrooniku töös õppija oskab mõõta erinevaid füüsikalisi suurusi kasutades sobivaid mõõteseadmeid ja mõõtmismeetodeid õppija tunneb mehhatroonikaseadmete ja -alamsüsteemidega seonduvate tehniliste jooniste koostamise ja vormistamise nõudeid ulatuses, mis on vajalik edasiste tööülesannete täitmiseks õppija mõistab binaarloogika rakendamisvõimalusi mehhatroonikaseadmete juhtimisskeemide programmeerimisel õppija mõistab tööohutus, elektriohutus ja tuleohutusnõuete järgimise olulisust mehhatrooniku töös ning oskab anda esmaabi
Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide koostamine ja paigaldamine	20 EKAP	kavandab tööprotsessi ja paigaldab ja seadistab mehhatroonikaseadmete ja -alamsüsteemide komponendid vastavalt etteantud tehnilises dokumentatsioonis esitatud nõuetele oskab demonteerida mehhatroonikaseadmed ja –alamsüsteeme lähtudes etteantud tööülesandest ja juhistest koostab teostusjoonised ja dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele töötab vastutustundlikult järgides mehhatroonikaseadmete ja -alamsüsteemide paigaldamisel, seadistamisel ja kontrollkäivitamisel töötervishoiu, tööohutus ja elektriohutusnõudeid hindab ja analüüsib oma teadmiste ja oskuste taset õpitu rakendamisel mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide koostamise ja paigaldamisega seonduvate tööülesannete täitmisel
Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	12 EKAP	monitoorib ja hindab etteantud tehnilise dokumentatsiooni alusel mehhatroonikaseadmete ja -alamsüsteemide nõuetekohast toimimist kasutades asjakohaseid meetodeid ja hooldusprogramme hooldab, remondib ja seadistab mehhatroonikaseadmed ja -alamsüsteemid etteantud juhendite alusel ning dokumenteerib tehtud tööd vastavalt etteantud nõuetele nõustab klienti seadme hooldamise ja kasutamise osas, lähtudes etteantud tehnilisest dokumentatsioonist järgib töötamisel töötervishoiu, tööohutus□ja elektriohutusnõudeid hindab ja analüüsib oma teadmiste ja oskuste taset õpitu rakendamisel mehhatroonikaseadmete ja -alamsüsteemide käiduga seonduvate tööülesannete täitmisel
Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit	20 EKAP	omab ülevaadet erinevates tööstusharudes kasutatavatest mehhatroonikaseadmetest ja -alamsüsteemidest paigaldab ja seadistab erinevates tööstusharudes kasutatavaid mehhatroonikaseadmeid ja -alamsüsteeme lähtudes etteantud tehnilisest dokumentatsioonist täidab tööstusemehhatroonika seadmete ning nende alamsüsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid arvestades konkreetse tootmisprotsessi eripära järgib tööstusmehhatroonika seadmete ja -alamsüsteemide paigaldamisel, hooldamisel ja remondil töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid ning energiasäästlikkuse ja keskkonnahoiu põhimõtteid hindab ja analüüsib oma teadmiste ja oskuste taset õpitu rakendamisel tööstusmehhatroonika alamsüsteemide paigaldamise ja käiduga seonduvate tööülesannete täitmisel
Praktika	30 EKAP	koostab, paigaldab ja seadistab tehnoloogilise protsessiga seotud mehhatroonikaseadmeid ja -alamsüsteeme lähtudes etteantud juhenditest ja tehnilisest dokumentatsioonist täidab vastavalt käidukavale tehnoloogilise protsessiga seotud mehhatroonikaseadmete ja – alamsüsteemide, hooldamise ja remondiga seotud tööülesandeid, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid arendab enesekohaseid pädevusi ning suhtlemis- ja koostöövalmidust

		järgib töötamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega konkreetses tööstusettevõttes

Üldõpingute moodulid (30 EKAP)

Nimetus	*Maht*	*Õpiväljundid*
Keel ja kirjandus	6 EKAP	väljendub selgelt, eesmärgipäraselt ja üldkirjakeele normidele vastavalt nii suulises kui ka kirjalikus suhtluses; arutleb loetud, vaadatud või kuulatud teksti põhjal teemakohaselt ja põhjendatult; koostab eri liiki tekste, kasutades alustekstidena nii teabe- ja ilukirjandustekste kui ka teisi allikaid neid kriitiliselt hinnates; loeb ja mõistab sidumata tekste (tabel, graafik, diagramm), hindab neis esitatud infot, teeb järeldusi ja loob uusi seoseid; väärtustab lugemist, suhestab loetut iseendaga ja tänapäeva elunähtustega, oma kodukohaga; tõlgendab ja analüüsib kirjandusteost, seostab seda ajastu ühiskondlike ja kultuuriliste sündmustega
Võõrkeel	4,5 EKAP	suhtleb õpitavas võõrkeeles argisuhtluses nii kõnes kui kirjas iseseisva keelekasutajana, esitab ja kaitseb erinevates mõttevahetustes/suhtlussituatsioonides oma seisukohti; kirjeldab võõrkeeles iseennast, oma võimeid ja huvisid, mõtteid, kavatsusi ja kogemusi seoses valitud erialaga; kasutab võõrkeeleoskuse arendamiseks endale sobivaid võõrkeele õppimise strateegiaid ja teabeallikaid, seostades võõrkeeleõpet elukestva õppega; mõistab eesti ja teiste rahvaste elukeskkonda ja kultuuri ning arvestab nendega võõrkeeles suhtlemisel; on teadlik edasiõppimise ja tööturul kandideerimise rahvusvahelistest võimalustest, koostab tööleasumiseks vajalikud võõrkeelsed taotlusdokumendid.
Matemaatika	5 EKAP	kasutab õpitud matemaatikateadmisi ja -oskusi uutes situatsioonides ning eluliste ülesannete lahendamisel, analüüsides ja hinnates tulemuste tõepärasust kasutab vajadusel erinevaid teabeallikaid ning saab aru erinevatest matemaatilise info esitamise viisidest seostab matemaatikat teiste õppeainetega, kasutades õppimisel oma matemaatikaalaseid teadmisi ning oskusi esitab oma matemaatilisi mõttekäike loogiliselt, väljendades oma mõtet selgelt ja täpselt nii suuliselt kui kirjalikult kasutab matemaatika võimalusi enda ja teiste tegevuse tasuvuse ning jätkusuutlikkuse hindamisel
Loodusained	6 EKAP	mõistab loodusainete omavahelisi seoseid ja eripära, saab aru mudelite tähtsusest reaalsete objektide kirjeldamisel mõtestab ja kasutab loodusainetes omandatud teadmisi keskkonnas toimuvate nähtuste selgitamisel ja väärtustamisel ning igapäevaelu probleemide lahendamisel mõistab teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju looduskeskkonnale ja inimesele, saab aru ümbritseva keskkonna mõjust inimese tervisele leiab iseseisvalt usaldusväärset loodusteaduslikku informatsiooni ja kasutab seda erinevate ülesannete lahendamisel
Sotsiaalained	7 EKAP	omab adekvaatset enesehinnangut ning teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis toetavad tervikliku ja terviseteadliku inimese kujunemist; omab arusaama esinevatest nähtustest, protsessidest ja konfliktidest ühiskonnas ning nende seostest ja vastastikusest mõjust; mõistab kultuurilise mitmekesisuse ning demokraatia ja selle kaitsmise tähtsust ning jätkusuutliku arengu vajalikkust, aktsepteerides erinevusi; hindab üldinimlikke väärtusi, nagu vabadus, inimväärikus, võrdõiguslikkus, ausus, hoolivus, sallivus, vastutustunne, õiglus, isamaalisus ning lugupidamine enda, teiste ja keskkonna vastu
Kunstiained	1,5 EKAP	eristab näidete alusel kunstiliike ja muusikažanreid; tunneb maailma ning Eesti kunsti ja muusika olulisi teoseid ning seostab neid ajalooga; tutvustab Eesti kunsti ja muusika eripära ja tähtteoseid;

		analüüsib oma suhet kultuuriga ja loomingulisust läbi vahetu kogemuse; kasutab kunsti ja muusikat elukvaliteedi tõstmiseks ja isiksuse arendamiseks; väljendab ennast läbi loomingulise tegevuse

Valikõpingute moodulid (28 EKAP)

Nimetus	*Maht*	*Õpiväljundid*
Õpioskused	1,5 EKAP	mõistab õppimise iseärasusi Tartu Kutsehariduskeskuses planeerib aega võimalustele ja eesmärkidele vastavalt analüüsib ennast õppijana ning oskab lahendada ettetulevaid probleeme
Õppimine kutsekoolis	3 EKAP	Teab kutsekoolis õppimist reguleerivate dokumentide sisu ja oskab leida õppimist toetavat informatsiooni Kasutab õppetöös ning õppimisel õpi- ja e- õppe keskkondi Mõistab Tartu KHK kui organisatsiooni struktuuri ja teab, kuhu vajadusel pöörduda
Digipädevused	4 EKAP	leiab ja säilitab digivahendite abil infot ning hindab selle asjakohasust ja usaldusväärsust osaleb digitaalses sisuloomes kasutab probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhtleb ja teeb koostööd erinevates digikeskkondades; on teadlik digikeskkonna ohtudest ning oskab kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgib digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.
Üldkehaline ettevalmistus	3 EKAP	hindab objektiivselt oma kehalisi võimeid, füüsilist vormi ja omab valmisolekut neid arendada; tegeleb teadlikult ja võimetekohaselt enda üldkehalise arendamisega, kasutades selleks sobivaid vahendeid ning meetodeid; arendab sportliku ühistegevuse (pallimängud, rahvaspordiüritused jne) kaudu meeskonnatööoskust ja distsipliini; õpib aktsepteerima inimestevahelisi erinevusi ja arvestama nendega erinevates suhtlussituatsioonides; arendab kutsetööks vajalikke tahteomadusi (kohanemisvõime, koostööoskus, väljendusoskus, jms)
Metallide töötlemine	6 EKAP	1. valmistab ette töökoha, materjali/tooriku, seadistab tööpingi detailide valmistamiseks ja täidab tööprotsessiks vajalikud dokumendid; 2. valmistab ja täöötleb detaile ja kontrollib nende vastavust töökäsule/tööjoonisele; 3. lõpetab tööprotsessi ja annab detailid üle vastavalt juhendile; 4. mõistab ning rakendab töökaitse ja keskkonnaohutuse nõudeid tööprotsessis; 5. mõistab ergonoomikaalaste teadmiste rakendamise vajalikkust tööprotsessis.
3 D printimise tehnoloogia	2 EKAP	omab ülevaadet 3D modelleerimise ja printimise iseloomust ja võimalustest ning vajalike töövahendite, tehnoloogiate, seadmete ja tarkvara kasutusvõimalustest ning ergonoomilistest ja ohututest töövõtetest õpilane loob lähteülesande alusel kolmemõõtmelisi mudeleid, arvestades nende funktsioonide ja tehniliste piirangutega, kasutab sobivaid töövõtteid ja tarkvara planeerib tööprotsessi ja prindib lähteülesande alusel 3D objekte ning teeb neile järeltöötluse, kasutades vastavat tarkvara ning erialaseid, geomeetria ja loodusainete alaseid teadmisi ning oskusi, arvestades kujunduskvaliteedi nõuetega
Riigikaitse	3 EKAP	mõistab riigikaitse tähtsust ja seotust ühiskonnaga selgitab riigikaitse korralduse, kodanikukaitse ning NATO kollektiivkaitse põhimõtteid demonstreerib oskusi anda esmaabi ja käituda õigesti hädaolukorras on läbinud välilaagri vastavalt gümnaasiumi riigikaitse õppekava nõuetele (vabariigi 06.01.2011 määrus nr 2)
Etikett	2 EKAP	omab teadmisi üldetiketi normidest; selgitab vastuvõttude korraldamise eesmärke lähtuvalt sündmustest ja vajadustest; mõistab riietumise stiili tähtsust vastavalt olukorrale ja teeb õigeid valkuid arvestades isikupära
Tootedisain	2 EKAP	omandab esmaseid teadmisi disaini- ja loomeprotsessist. kavandab lähteandmete alusel mitmest omavahel seotud esemest koosneva tootegrupi

		kasutab erinevaid materjale ja teeb värvivalikuid toote kujundamisel omab teadmisi jätkusuutlikust disainist ja toote eluringist
Hooneautomaatika	9 EKAP	1. Kavandab tööprotsessi hoonesiseste automaatikatööde teostamiseks oma töölõigu piires, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist 2. Paigaldab töörühma liikmena nõuetekohaselt kaablivõrgu, andurid ja täiturid, järgides ehitusprojekti elektripaigaldiste osas etteantud nõudeid 3. Hooldab varem paigaldatud hooneautomaatikaseadmeid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid 4. Analüüsib oma tegevust hooneautomaatika seadmete paigaldamisel ja hooldamisel
Mõõte-, töö- ja lõikeriistade kasutamine	4 EKAP	1) mõistab tööprotsessis kasutatavate rakiste, töö- ja mõõteriistade ehitust, otstarvet ning kulutarvikute kasutamist; 2) mõistab ning rakendab töökaitse ja keskkonnaohutuse nõudeid tööprotsessis; 3) valib vastavalt tööjoonisele ja materjalile töövahendid ning töötlemistehnoloogia; 4) mõistab ergonoomikaalaste teadmiste rakendamise vajalikkust tööprotsessis
Keevitus- ja jootetööd	6 EKAP	mõistab keevituseseadmete ehitust ja tööpõhimõtet ning seadistus põhimõtteid teostab lihtsamaid keevitustöid kasutades MIG - MAG ja TIG keevitustehnoloogia alaseid teadmisi ning järgides tööohutuse ja ergonoomika nõudeid mõistab jooteseadmete ehitust ja tööpõhimõtet ning seadistus põhimõtteid valib vajalikud materjalid ning ühendab skeemi järgi omavahel elektroonika ja automaatika komponente tinutamise ja jootmise teel järgides tööohutuse ja ergonoomika nõudeid
CAD joonestamise alused	4 EKAP	omab ülevaadet CAD/CAM tarkvara võimalustest tasapinnaliste ja ruumigeomeetriliste objektidega seotud ülesannete lahendamisel loob etteantud tehnilise dokumentatsiooni või etalondetaili alusel 2D ja 3D geomeetriaid CAD-keskkonnas analüüsib enda tegevust CAD/CAM tarkvara kasutamisel ja hindab arendamist vajavaid aspekte
Nuti- ja arvutitehnika diagnostika ja remont	3 EKAP	tunneb tootmisettevõtte tööprotsessi oma töölõigu raames; teostab tööprotsessi töö kvaliteedinõuete kohaselt; hindab oma toimetulekut praktika erinevate tööülesannetega.

Valikõpingute valimise võimalused:
Valikõpingute maht on õppekavas 28 EKAPit. Õppija valib 14 EKAPi väärtuses valikõpinguid antud õppekava valikõpingute seast ja 13 EKAPi väärtuses kas antud õppekava või mõne teise õppekava valikõpingute hulgast. Õppijal on õigus valida valikõpinguid ka teiste õppeasutusest õppekavadest.
Valikõpingu moodul avatakse juhul, kui selle on valinud vähemalt 51% õppegrupis olevatest õppijatest.

Praktika:
Põhiõpingutest moodustab praktika 30.00 EKAPit.

Õppekava kontaktisik:
Ülo Ramp
tehnika osakonna juhataja
Telefon 7361971, 53302495, ylo.ramp@khk.ee

Märkused:
Rakenduskavad on kättesaadavad Tartu Kutsehariduskeskuse kodulehel, aadressil https://khk.ee/oppetoo/oppekavad/

Mehhatroonik

Õppekava moodulite nimetused ja mahud(EKAP)	Maht kokku	1. õppeaasta	2. õppeaasta	3. õppeaasta
Põhiõpingute moodulid	**122**	**36**	**46**	**40**
Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	5	1	3	1
Mehhatrooniku alusteadmised	35	35		
Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide koostamine ja paigaldamine	20		20	
Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	12		12	
Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit	20			20
Praktika	30		11	19
Üldõpingute moodulid	**30**	**10**	**10**	**10**
Keel ja kirjandus	6	2	2	2
Võõrkeel	4,5	1,5	1	2
Matemaatika	5	1	2	2
Loodusained	6	2	2	2
Sotsiaalained	7	2	3	2
Kunstiained	1,5	1,5		
Valikõpingute moodulid	**28**	**14**	**4**	**10**
Õpioskused	1,5	1,5		
Õppimine kutsekoolis	3	3		
Digipädevused	4	2	2	
Üldkehaline ettevalmistus	3			
Metallide töötlemine	6			
3 D printimise tehnoloogia	2			
Riigikaitse	3			
Etikett	2			
Tootedisain	2			
Hooneautomaatika	9			9

Õppekava moodulite nimetused ja mahud(EKAP)	Maht kokku	1. õppeaasta	2. õppeaasta	3. õppeaasta
Mõõte-, töö- ja lõikeriistade kasutamine	4	4		
Keevitus- ja jootetööd	6		2	4
CAD joonestamise alused	4	4		
Nuti- ja arvutitehnika diagnostika ja remont	3			3

Mehhatroonik

Seosed kutsestandardi „Mehhatroonik, tase 4“ kompetentside tegevusnäitajate ja eriala õppekava moodulite vahel.

Kompetentsi nimetus kutsestandardis	Eriala õppekava moodulid						Valikõpingute moodulid													
	Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas	Mehhatrooniku alusteadmised	Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide koostamine ja paigaldamine	Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit	Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit	Praktika	Õpioskused	Õppimine kutsekoolis	Digipädevused	Üldkehaline ettevalmistus	Metallide töötlemine	3 D printimise tehnoloogia	Riigikaitse	Etikett	Tootedisain	Hooneautomaatika	Mõõte-, töö- ja lõikeriistade kasutamine	Keevitus- ja jootetööd	CAD joonestamise alused	Nuti- ja arvutitehnika diagnostika ja remont
B.2.1 Mehhatroonikaseadmete ja -süsteemide koostamine ja paigaldamine		x				x														
1. Paigaldab, koostab ja demonteerib mehhatroonilisi seadmeid (nt mehhaanilised, hüdraulilised, pneumaatilised, elektromehhaanilised, elektroonilised seadmed või tarkvara).		x				x														
2. Paigaldab, koostab ja demonteerib mehhatroonilisi alamsüsteeme (mehaanika, hüdraulika, pneumaatika, elektromehhaanika, elektroonika ja tarkvara). Kontrollib toimivust ja kindlustab kogu süsteemi töökindluse.		x				x														
3. Paigaldab ja seadistab mehhatrooniliste alamsüsteemide (nt mõõtesüsteemid, transpordimehhanismid, sorteerimisseadmed) komponente (andurid, täiturid, kontrollerid) vastavalt töökirjeldusele ja tehnilisele spetsifikatsioonile.		x				x														
4. Dokumenteerib tehtud paigaldus- ja käivitamistööd ning muudatused. Koostab teostusjooniseid ning		x				x														

mehhatrooniliste alamsüsteemide kasutusjuhendeid.																				
B.2.2 Mehhatroonikaseadmete ja alamsüsteemide käit			x			x														
1. Käitab mehhatroonilisi seadmeid ja alamsüsteemi vastavalt juhendile ja tehnilisele spetsifikatsioonile. Seadistab ja testib erinevaid seadmeid ja alamsüsteeme, lähtudes etteantud tööülesandest ja tehnilisest dokumentatsioonist, dokumenteerib häälestusrežiimides tehtud muudatusi.				x		x														
2. Mõõdab seadmete ja nende alasõlmede füüsikalisi (pikkus, laius, kõrgus, rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal jms) ja elektrilisi parameetreid (voolutarve, takistus, sagedus, pinge jne), kasutades selleks ettenähtud tööriistu ja - vahendeid.				x		x														
3. Seirab seadmeid vastavalt tehnilises dokumentatsioonis esitatud tingimustele ja spetsifikatsioonidele ning ohutusnõuetele, arvestades töökeskkonna eripärasid jms.				x		x														
4. Monitoorib korrapäraselt ka plaanipäraste hoolduste vahelisel ajal, ennetamaks seadmete ja alamsüsteemide töötamisel tekkida võivaid tõrkeid. Vajadusel parandab vead ning kõrvaldab mehhatrooniliste süsteemide komponentide ja seadmete talitushäired.				x		x														
5. Teeb klientidele seadme või süsteemi tööd tutvustava esmase kasutuskoolituse ning vajadusel pakub ka hilisemat seadme või süsteemi kasutamisega seonduvat tehnilist tuge.				x		x														
B.2.3 Tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide paigaldamine ja käit					x	x														
1. Paigaldab tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmeid ja alamsüsteeme vastavalt paigaldusjuhenditele, järgides ohutustehnikanõudeid. Seadistab seadmed ja alamsüsteemid, lähtudes etteantud tööülesandest.					x	x														
2. Koostab juhtprogramme erinevatele tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmetele, kasutades seadmete juurde kuuluvat rakendustarkvara.					x	x														
3. Reguleerib, juhib ja kontrollib kindla tootmisprotsessiga (nt elektritootmine, keemiatööstus) seotud tootmisseadmeid, lähtudes tootmisprotsessi olemusest.					x	x														

4. Täidab tööstus- ja tootmismehhatroonika seadmete ning alamsüsteemide töös hoidmise, hoolduse ja remondiga seotud tööülesandeid, kasutades õiget mõõtmistehnikat ja töövahendeid.					x	x														
B.2.4 Mehhatroonik, tase 4 kutset läbiv kompetents	x	x	x	x	x	x														
1. Kasutab tööaega efektiivselt, töötab süsteemselt ja organiseeritult ning järgib etteantud juhiseid, protseduure ja ohutusnõudeid.	x	x	x	x	x	x														
2. Kasutab tööeesmärkide saavutamiseks valdkonnaspetsiifilisi teadmisi ning tehnoloogia pakutavaid võimalusi. Jagab oma teadmisi ja valdkonna spetsiifikat ka kolleegidega ning arendab tööalaseid teadmisi läbi pideva professionaalse arengu.	x	x	x	x	x	x														
3. On kiire mõtlemisega ning saab uuest informatsioonist ruttu aru. Uute tööülesannete, meetodite ja tehnikate omandamine ei valmista talle raskus	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x						x
4. Tööd tehes analüüsib oma tegevusi ning esitab vajadusel ideid ja uuendusettepanekuid töö parendamiseks	x	x	x	x	x	x			x			x		x						x
5. Mehhatroonik on meeskonnatöötaja. Tal on selge arusaamine arendatavast mehhatroonilisest süsteemist, ta suhtleb vajalike inimestega (töökaaslased ja kliendid), avaldab selgelt oma arvamust ega varja informatsiooni. Vajadusel tuleb toime ka konfliktsituatsioonides. Kriitikasse suhtub mõistvalt, suudab sellest järeldusi teha ja õppida.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6. On kursis võimalike mehhatroonika valdkonna enamlevinud tehniliste probleemidega. Teab, kuidas käituda tekkinud ohusituatsioonis ning kuidas võimalikult väikeste kahjudega tekkinud probleeme lahendada. Rikke ilmnemisel oskab seisata süsteemi töö, nii et tekkinud kahju oleks võimalikult vähene. Kasutab olemasolevaid teadmisi ja kogemusi rikete parandamisel.	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7. Mõistab tehniliste parandustööde arhiveerimise vajalikkust edaspidise töö seisukohast, oskab täita ettenähtud dokumente.	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8. Mehhatroonikuna töötav inimene peab tähtsaks eetilisi tõekspidamisi ning väärtusi.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

X – tähistatakse, millises moodulis antud kompetentsi tegevusnäitaja omandatust hinnatakse

Võrdlusanalüüsi koostaja **Ülo Ramp, tehnika osakonna juhataja**

Võrdlusanalüüsi koostamise kuupäev **20.10.2021**

Õppekava moodulite ja kutsehariduskeskus standardis kirjeldatud õpiväljundite sidusus

KHS § 23. Kutsekeskharidusõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
Kutse- ja erialased teadmised: 1. teab ja tunneb kutse- ja eriala põhjalikult, sealhulgas tunneb ja rakendab kutseala põhimõtteid, teooriaid, tehnoloogiaid nii tavapärastes kui ka uudsetes töösituatsioonides; 2. seostab kutse- ja erialaseid teadmisi teaduslike meetodite, loodusteaduse ja matemaatika põhiprintsiipide ja -protsessidega; 3. mõistab teaduslike teooriate, rakenduste ja tehnoloogia arengut ja sellega seotud ohte, väärtustab turvalisust ja säästlikku arengut.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses
Kutse- ja erialased oskused ning iseseisvuse ja vastutuse ulatus: 1. oskab iseseisvalt täita oma kutse- või erialal keerukaid ja mitmekesiseid, uudseid lahendusi eeldavaid tööülesandeid; 2. vastutab oma tööülesannete täitmise eest; 3. kasutab matemaatika teadmisi ja meetodeid erinevates eluvaldkondades; 4. väljendab ennast, esitab ja põhjendab oma seisukohti nii suuliselt kui kirjalikult korrektses emakeeles ja võõrkeeles iseseisva keelekasutaja tasemel arvestades suhtlusolukordi ja -partnereid.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Õpipädevus: 1. õpib ja täiendab end iseseisvalt ja ennastjuhtivalt; 2. hindab ja analüüsib oma teadmiste ja oskuste taset, vajaduse korral otsib nõu, teavet ja tuge; 3. oskab kasutada õpitut, sealhulgas õpioskusi ja -strateegiaid erinevates kontekstides ning probleeme lahendades; 4. väärtustab põhjenduste otsimist ja oskab hinnata nende paikapidavust.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Suhtluspädevus: 1. põhjendab oma seisukohti üksikasjalikult ja väljendab neid ka uudsetes situatsioonides nii suuliselt kui kirjalikult; 2. kasutab kutse- ja erialaste probleemide lahendamisel spetsiifilisi infoallikaid, otsib, kogub ja töötleb teavet ning hindab kasutatava teabe usaldusväärsust ja tõesust;	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama

KHS § 23. Kutsekeskharidusõppe õpiväljundid	Õppekava moodulite õpiväljundid
3. sõnastab ja väljendab oma suulisi ja kirjalikke argumente veenvalt ja kontekstikohaselt.	
Enesemääratluspädevus: 1. kasutab enesehindamist oma käitumise muutmiseks; 2. on võimeline tegema ettepanekuid töötulemuste parendamiseks; 3. oskab tajuda ja väärtustada enda seotust oma ja teiste maade ning rahvaste kultuuripärandiga ja nüüdiskultuuri sündmustega; 4. oskab väärtustada ja nautida loomingut ning ennast loominguliselt väljendada; 5. väärtustab õigekeelsust ja väljendusrikast keelt; 6. teab ja väärtustab tervislikke eluviise, oskab hoida ja vajaduse korral taastada oma vaimset ja füüsilist vormi.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Tegevuspädevus: 1. suudab ennast teostada, toimida teadliku ja vastutustundliku kodanikuna ning dialoogivõimelise ühiskonnaliikmena, käitub tolerantselt; 2. osaleb tulemuslikult erinevates meeskondades ning on suuteline neid vajaduse korral juhtima; 3. on võimeline osaliselt juhendama kaastöötajaid; 4. kasutab tehnoloogilisi vahendeid ning teaduslikke andmeid eesmärgi saavutamiseks või otsuse või järelduse tegemiseks.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Infotehnoloogiline pädevus: 1. teab infotehnoloogia rolli, võimalusi ja potentsiaalseid ohte; 2. oskab kriitiliselt hinnata saadaoleva teabe usaldusväärsust; 3. oskab kasutada peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel; 4. oskab rakendada abivahendeid teabe loomiseks, mõistmiseks ja esitamiseks korrektses keeles ning kasutada internetipõhiseid otsingusüsteeme ja muid teenuseid.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: kavandab oma õpitee, arvestades isiklikke, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid; mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama
Algatusvõime ja ettevõtlikkuspädevus: 1. mõtleb süsteemselt ja loovalt ning oskab oma ideid kriitiliselt hinnata ja leida iseseisvalt võimalusi nende teostamiseks; 2. algatab, arendab ja rakendab ideid; 3. omab esmaseid teadmisi ettevõtlusest; 4. koostab juhendamisel endale lühi- ja pikaajalise karjääriplaani; 5. leiab iseseisvalt võimalusi erialaseks enesetäiendamiseks ja tööturul rakendumiseks; 6. seostab erialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendumise võimalustega.	**Õpitee ja töö muutuvas keskkonnas**: mõistab ühiskonna toimimist, tööandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi; kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses; mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama