

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Mechanical Engineer, EstQF Level 6

Kutsestandard on dokument, milles kirjeldatakse tööd ning töö edukaks tegemiseks vajalike oskuste, teadmiste ja hoiakute kogumit ehk kompetentsusnõudeid. Kutsestandardeid kasutatakse õppekavade koostamiseks ja kutse andmiseks.

Occupational title	Level of Estonian Qualifications Framework (EstQF)
Mechanical Engineer, EstQF Level 6	6

Possible specialisation and titles on occupational certificate	
Specialisation	Title on occupational qualification certificate
Tootmiseseadmete ja -tehnoloogiate kasutamine ja juurutamine	Mechanical Engineer, EstQF Level 6 Production engineering
Mehhatroonikasüsteemide kasutamine ja juurutamine	Mechanical Engineer, EstQF Level 6 Mechatronic systems

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work Mehaanikainseneride tegevuse eesmärk on luua insenertehnilisi lahendusi ning tagada toodete, masinate ja süsteemide efektiivne ja ohutu toimimine. Mehaanikainsenerid töötavad masinaehituse, inseneriteaduse ja tootmistehnoloogia valdkondade (nt metalli-, masina-, lennuki-, auto-, puidu-, toiduaine- ja keemiatööstuse, põllumajandustehnika ja energeetika-) ettevõtetes. 6. taseme mehaanikainsener on kogenud tehnika- või tehnoloogiaspetsialist, kes lähtuvalt oma spetsialiseerumise valdkonnast korraldab olemasolevate seadmete ja süsteemide käitamist või töötab välja masinate, seadmete ja toodete valmistamise tehnoloogiaid. Töö eeldab tegutsemist keerulistes ja ettearvamatutes olukordades ning teiste töötajate töötulemuste eest vastutamist. Mehaanikainsener töötab meeskonnas koos sidusvaldkondade (nt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, elektri-, automaatika-, soojustehnika-) spetsialistidega. Kutsealal kehtestatud kutsed: Mehaanikainsener, tase 6 Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 Volitatud mehaanikainsener, tase 8
A.2 Tasks A.2.1. Insenertehniliste lahenduste kavandamine ja rakendamine A.2.2. Tarkvaralahenduste kasutamine A.2.3. Riskijuhtimine A.2.4. Dokumenteerimine A.2.5. Juhendamine
Specialised areas of work A.2.6. Tootmiseseadmete ja -tehnoloogiate kasutamine ja juurutamine A.2.7. Mehhatroonikasüsteemide kasutamine ja juurutamine
A.3 Professional preparation Mehaanikainseneri kutseoskused on omandatud kõrgkoolis ning praktilise töö ja enesetäiendamise käigus (vt B.1).

A.4 Most common occupational titles

Projektiijuht, projekteerija, konstruktor, tootmisjuht, tehnoloog, mehhatroonikainsener, robotikainsener, protsessiinsener, kvaliteediinsener, hooldusinsener, CAD-/CAM-insener jm.

A.5 Regulations governing profession

Tootmissüsteemide ning -seadmete projekteerimist, ehitamist ja käitamist reguleerivad valdkondlikud rahvusvahelised ja riiklikud regulatsioonid. Kui õigusakti kohaselt peab isiku kompetentsus olema tõendatud, võib isik oma kompetentsust tõendada kutsetunnistusega kutseseaduse tähenduses, sertifitseerimisasutuse antud pädevustunnistusega või muu õigusakti kohase tõendiga (seadme ohutuse seadus).

A.6 Relevant skills for the future

Tulevikus on paljudes valdkondades oodata suuremat automatiseerimist, mistõttu tuleb mehaanikainseneridel suuremal määral ette vajadust automaatika- ja robotikasüsteemide kavandada, arendada ning juhtida. Oluline on tunda eri robotikasüsteemide ja nende rakendusvõimalusi.

Energia- ja keskkonnasäästlikkus on tuleviku lahutamatu osa. Mehaanikainsenerid peavad olema võimelised projekteerima ning arendama energiatõhusaid süsteeme ja seadmeid, mis eeldab neilt erinevate energiatehnoloogiate rakendusvõimaluste tundmist.

Tarkvara arendamine ja programmeerimine võimaldab protsesse automatiseerida ning süsteeme ja seadmeid kontrollida. Mehaanikainsenerid peavad tundma tarkvaralahendusi, mis aitavad nende loodud seadmete ja süsteemide tööd tõhustada.

Seadmete ja süsteemide tõhususe suurendamiseks tuleb kasutada tehisintellektil põhinevaid rakendusi ning koguda, töödelda ja analüüsida andmeid.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation

6. taseme mehaanikainseneri kutse moodustub üldoskustest ning kohustuslikest ja spetsialiseerumisega seotud kompetentsidest.

Kutse taotlemisel on nõutav tõendada üldoskused, kohustuslikud kompetentsid ning üks spetsialiseerumisega seotud kompetents.

Hariduslikud nõuded

Nõuded kutse taotlemisel:

1. erialase kõrgharidusõppe läbimine;
2. erialane töökogemus vähemalt 2 aastat vahetult enne kutse taotlemist.

Nõuded kutse taastõendamisel:

1. 6. taseme mehaanikainseneri kutsetunnistus, mille kehtivuse tähtajast ei ole möödunud rohkem kui 5 aastat;
2. erialane töökogemus vähemalt 2 aastat vahetult enne taastõendamist;
3. erialase täiendkoolituse läbimine viimase 7 aasta jooksul mahus 30 TP (lisa 1. „Täiendusõppe arvestuse juhend“).

Kutse andmise korraldamine on reguleeritud mehaanikainseneri kutsete andmise korras.

B.2 General skills of Mechanical Engineer, EstQF Level 6

Mõtlemisoskused

1. Analüüsib oma teadmisi ja oskusi, määratleb koolitusvajaduse ja leiab võimalusi oma arengueesmärkide saavutamiseks, osaledes erialaüritustel, koolitustel, kutseühingute tegevuses ning lugedes erialakirjandust.
2. Näeb ja loob seoseid olemasoleva ja uue info, asjade ja nähtuste vahel ning asetab info loogiliselt seostatud süsteemi.

Enesejuhtimisoskused

3. Juhendub oma töös ja kutsealases tegevuses inseneride kutse-eetika põhimõtetest (lisa 2. „Inseneri kutse-eetika koodeks“).
4. Järgib tööd tehes asjakohaseid juhiseid, nõudeid, eeskirju, õigusakte, standardeid jmt.

5. Planeerib ja koordineerib ise oma tegevust, paneb paika ajakava ning peab kinni kokkulepitud tööplaanist ja tähtaegadest.
6. Seostab oma tegevust võimalike tagajärgedega ning on valmis ja võimeline tulemustest aru andma.
7. Hoiab delikaatseid, tundlikke ja salastatud andmeid turvaliselt ning töötleb neid vaid asjakohase volituse korral.
- Lävimisoskused
8. Arvestab suhtlemisel suhtlusolukorra ja suhtluspartneri vajaduste, kultuurilise tausta, suhtlusvahendi iseärasuste jmt-ga.
9. Esitab avalikkusele, sihtrühmale või isikule asjakohast teavet suuliselt, kirjalikult või visuaalselt.
10. Kasutab oma töös arvutit infotöötuse, kommunikatsiooni, ohutuse ja probleemilahenduse osas iseseisva kasutaja tasemel, sisuloome osas vilunud kasutaja tasemel (lisa 3. „Digipädevuste enesehindamise skaala“).
11. Mõistab võõrkeelset erialateksti, sh peamisi termineid, ning on võimeline suhtlema võõrkeeles tasemel, mis võimaldab erialases suhtluses osaleda ning valdkonna üle arutleda.

B.3 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.3.1 Insenertehniliste lahenduste kavandamine ja rakendamine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Lahendab teadaolevate lahendustega insenertehnilisi ja töökorralduslikke ülesandeid, tuginedes mehaanikaaga seotud inseneriteadmistele (matemaatika, füüsika, insenerimehaanika, materjalitehnika jm), majandusalastele teadmistele (ettevõtte majandusõpetus, äriprotsessid jm) ning meetoditele ja tehnoloogilistele võtetele. 2. Rakendab mehaanikaga seotud tehnika- ja majandusvaldkondade (nt IKT, elekter, soojustehnika) üleseid lahendusmeetodid. 3. Juurutab oma oskusteabe piires tehnoloogilisi muudatusi, jälgides et need oleks kooskõlas äritegevuse nõuetega. 4. Jälgib ja arvestab tehnika viimaseid suundumusi ja arenguid.	
B.3.2 Tarkvaralahenduste kasutamine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Kasutab erialaspetsiifilisi tarkvaralahendusi, programme ja infotehnoloogilisi töövahendeid (nt tehisintellektil põhinevad tööriistad). 2. Oskab näha infotehnoloogia (IT) arendamise vajadust, mõistab andmete töötlemise automatiseerimise vajadust.	
B.3.3 Riskijuhtimine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Annab sisendi riskianalüüsi läbiviimiseks oma oskusteabe piires. 2. Viib läbi riskianalüüsi tulemusel tuvastatud vajalikke järeltegevusi riskide maandamiseks. 3. Järgib juhendeid ja tehnilisi protseduure, et tagada organisatsiooni töö kokkulepitud tingimuste kohaselt.	
B.3.4 Dokumenteerimine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Koostab ja sisestab infosüsteemi asjakohast ja vajalikku infot tööülesannete täitmise käigus vastavalt ettevõtte nõuetele, et tagada info kasutatavus. 2. Korraldab dokumentatsiooni säilitamise vastavalt ettevõttes kehtestatud korrale.	
B.3.5 Juhendamine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Abistab ja toetab kolleege, juhte, alluvaid jt tööalaste oskuste ja teadmiste omandamisel, tööülesannete täitmisel või äriüksuse tegevuses, vajadusel delegerib ülesandeid. 2. Motiveerib teisi ühise eesmärgi nimel tegutsema või tulemusi saavutama.	

COMPETENCES RELATED TO SPECIALISATION

Tootmiseseadmete ja -tehnoloogiate kasutamine ja juurutamine

B.3.6 Tootmiseseadmete ja -tehnoloogiate kasutamine ja juurutamine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Korraldab tootmise üksikoperatsioonide täitmist oma pädevuse piires. 2. Kavandab tootmisoperatsioone, lähtudes valmistatava toote tehnilistest nõuetest ja kogusest, kasutades raalprojekteerimistarkvara. 3. Simuleerib tehnoloogilisi protsesse virtuaalkeskkonnas oma pädevuse piires. 4. Projekteerib ja kasutab tootmise abiseadmeid (rakiseid). 5. Korraldab tootmiseseadmete- ja süsteemide hooldus- ja remonditöid vastavalt kavandatud tööde plaanile.	

Mehhatroonikasüsteemide kasutamine ja juurutamine	
B.3.7 Mehhatroonikasüsteemide kasutamine ja juurutamine	EstQF Level 6
Tegevusnäitajad: 1. Programmeerib mehhatroonikasüsteeme sh robotisüsteeme, kasutades kaasaegseid tehnoloogiaid (nt tehisintellekt). 2. Käitab olemasolevaid mehhatroonikasüsteemide tootmisprotsesside parendamiseks arvestades ergonoomikat, tootlikkust, ressursi säästlikkust ja ohutust. 3. Osaleb erinevate spetsialistide meeskonna töös masin- ja robotisüsteemide juurutamisel ja paigaldamisel töökeskkonda. 4. Korraldab mehhatroonikasüsteemide hooldus- ja remonditöid, järgides hoolduskava. 5. Dokumenteerib läbiviidud hooldus- ja remonditööd digitaalsesse süsteemi.	

Part C GENERAL INFORMATION AND ANNEXES

C.1 Information concerning compilation and certification of occupational qualification standard and reference to classification of occupations	
1. ID of occupational qualification standard in register of occupational qualifications	24-01112023-2.1/7k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Oliver Mets, Insero OÜ Aigar Hermaste, Tallinna Tehnikaülikool Vello Vainola, Eesti Mehaanikainseneride Liit, Tallinna Tehnikakõrgkool Martinš Sarkans, Red Line Group OÜ
3. Occupational qualification standard approved by:	Engineering, Manufacturing and Processing
4. No. of decision of Sectoral Council	29
5. Date of decision of Sectoral Council	01.11.2023
6. Occupational qualification standard valid until	31.10.2028
7. Occupational qualification standard version no.	7
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2144 Mechanical Engineers
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	6
C.2 Occupational title in foreign language	
English:	Mechanical Engineer, EstQF Level 6
C.3 Annexes	
Lisa 1 Täiendusõppe arvestuse juhend	
Lisa 2 Inseneri kutse-eetika koodeks	

Lisa 3 [Scale of self-assessment in digital competence](#)