

OCCUPATIONAL QUALIFICATION STANDARD

Diploma Mechanical Engineer, level 7

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)
Diploma Mechanical Engineer, level 7	7

Possible specialisation and titles on occupational certificate	
Specialisation	Title on occupational qualification certificate
Tootearendus	Diplomeeritud mehaanikainsener tootearenduse alal, tase 7
Tootmistehnika	Diplomeeritud mehaanikainsener tootmistehnika alal, tase 7

Part A DESCRIPTION OF WORK

A.1 Description of work Mehaanikainsenerid on spetsialistid, kellel on teadmised ja oskused mehaanika valdkonnas erinevate insener-tehniliste ülesannete määratlemiseks ja lahendamiseks majanduslikult vastuvõetaval ning keskkonnasäästlikudsõbralikul moel, mis on ohutud ja ühiskondlikult aktsepteeritavad. Mehaanikainsenerid peavad tegutsema vastavalt kõrgele moraale ja eetikanormidele ning järgima jätkusuutliku arengu põhimõtet. Mehaanikainsenerid on valmis töötama interdistsiplinaarses meeskonnas koos soojustehnika-, transporditehnika- ja mehhatroonikainseneridega. Diplomeeritud mehaanikainsener suudab analüüsida probleeme ja neid lahendada. Ta kasutab oma teadmisi toodete ja tehnoloogiate arendamisel. Ta on spetsialist, kes projekteerib ja arendab keerulisi seadmeid, aparatuuri, tehnoloogiaid ja tootmissüsteeme. Diplomeeritud mehaanikainseneril on laialdased teadmised valdkonna tootearendusest, tootmistehnoloogiatest, seadmete remondist ja hooldusest, keskkonnakaitsest, seadusandlusest, masinaehituse tootmissüsteemide toimimisest ja käitamisest. Ta täiendab pidevalt oma teadmisi. Teised mehaanikainseneride kutsed: Mehaanikainsener, tase 6 esmane kutse Mehaanikainsener, tase 6 Volitatud mehaanikainsener, tase 8 Kõigi mehaanikainseneride kutsetasemete üldiseloostust vt lisast 1.
A.2 Tasks A 2.1 Üldinsenerlike ja valdkondlike inseneriteadmiste rakendamine. A 2.2 Juhtimine. A 2.3 Kutsealale pühendumine. A 2.4 Suhtlemine.
Specialised areas of work A 2.5 Tootearendus. A 2.6 Tootmistehnika.

A.3 Work environment and specific nature of work
Mehaanikainsenerid töötavad büroodes, tootmisettevõtetes ning sise- ja välisobjektidel. Tootmisettevõtetes ja objektidel töötades tuleb juhinduda üldise tööohutuse nõuetest. Tööaeg võib olla paindlik.
A.4 Tools
Mehaanikainsenerid kasutavad oma töös lisaks tavapärasele bürootehnikale (arvutid, kommunikatsiooniseadmed jms.) ja tarkvarale (tekstitöötlus, tabelarvutus, internetisuhtlus jms) spetsiaalseid arvutus- ja joonestusprogramme ning muid töövahendeid.
A.5 Personal qualities required for work: abilities and characteristics
Mehaanikainseneri töö eeldab insenerlikku loogilist mõtlemist, loovust, iseseisvust, otsustamisjulgust, analüüsivõimet, täpsust, vastutus- ja kohusetunnet, suhtlemis- ja koostöövalmidust, ruumilist kujutlusvõimet, empaatia- ja kohanemisvõimet, enesekehtestamist ja õpivõimet.
A.6 Professional preparation
Diplomeeritud mehaanikainseneri kutse taotlemise eelduseks on integreeritud bakalaureuse ja magistriõpe mahus 300 EAP või mehaanikainseneri 6. tase + täiendusõpe min 45 EAP ulatuses ja vahetult taotlemisele eelnev 2-aastane eri- ja ametialane töö. Insenerikutse taotlemise eeldusi vt lisast 2 „Insenerikutsete taotlemise eeldused“. Inseneri täiendusõppe arvestuse nõuded on toodud lisas 3.
A.7 Most common occupational titles
Projekteerija, tootearendusinsener, tootmisinsener, projektijuht, tootmisjuht jm.
A.8 Regulations governing profession
Tootmissüsteemide ning seadmete projekteerimine, ehitamine ja käitamine nõuab vastavat tegevust reguleerivate õigusaktide järgimist.

Part B COMPETENCY REQUIREMENTS

B.1 Structure of occupation
Diplomeeritud mehaanikainsener spetsialiseerub kas tootearendusele või tootmistehnikale. Tootearendusele spetsialiseerunud diplomeeritud mehaanikainseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1-B.2.4 ja kompetentsi B.2.5 tõendamine. Tootmistehnikale spetsialiseerunud diplomeeritud mehaanikainseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1-B.2.4 ja kompetentsi B.2.6 tõendamine.

B.2 Competences

MANDATORY COMPETENCES

B.2.1 Üldinsenerlike ja valdkondlike inseneriteadmiste rakendamine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) tutvub meetoditega ja valib ülesannete täitmiseks võimalikest meetoditest sobiva; 2) lahendab valdkonna probleeme ja praktilisi ülesandeid, kasutades asjakohaseid teaduslikke, tehnilisi või tehnoloogilisi põhimõtteid; 3) laiendab teoreetilist lähenemist tehnomaterjalide ja tehnoloogiate rakendamisel; 4) tuvastab probleeme ja rakendab diagnostilisi meetodeid, et määratleda probleemide põhjused ning saavutada rahuldavaid lahendusi; 5) tuvastab, vaatab läbi ja valib tehnikaid, protseduure ja meetodeid vastavalt inseneritöö ülesannetele; 6) panustab tehnoloogiliste lahenduste kavandamisse ja arendamisse;	

7) rakendab kavandatud lahendusi ja aitab kaasa nende hindamisele.	
Teadmised: 1) üldteaduslikud (matemaatika, füüsika, keemia, informaatika, võõrkeel, filosoofia); 2) üldinsenerlikud (insenerigraafika, insenerimehaanika, materjalitehnika, tugevusõpetus, metroloogia, masinaõpetus, soojustehnika, elektrotehnika); 3) valdkondlikud (toodete ja protsesside modelleerimine ning simuleerimine, arendustöö ja innovatsioon, automatiseerimistehnika, kvaliteeditehnika, analüüsi- ja sünteesitehnikad, hüdro- ja aeromehaanika).	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel: 1) magistridiplom või 6. taseme mehaanikainseneri kutse ja täiendusõpet tõendavad dokumendid; 2) eksperthinnangud; 3) enesehinnang (va esmakutsel).	
B.2.2 Juhtimine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) kasutab juhtimisteadmisi ja sobivaid juhtimisvõtteid; 2) hangib vajalikke ressursse, hoiab projekti ressursse tasakaalus ja tagab tegevuse vastavuse õigusaktidega; 3) kogub infot, analüüsib tegevust ja annab tagasisidet; 4) arendab juhtimisalaseid teadmisi.	
Teadmised: 1) juhtimisalased (juhtimise põhitõed, võtted ja meetodid, õigusõpetus); 2) majandusalased (ettevõtte majandusõpetus, arendustöö ja innovatsioon); 3) kvaliteedialased (kvaliteeditehnika).	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel: 1) magistridiplom või 6. taseme mehaanikainseneri kutse ja täiendusõpet tõendavad dokumendid; 2) eksperthinnangud; 3) enesehinnang (va esmakutsel).	
B.2.3 Kutsealale pühendumine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) võtab enda peale kutsealaga seotud vastutuse ja kohustusi; 2) juhindub inseneri kutse-eetika ja käitumiskodeksist (vt lisa 4); 3) propageerib kutseala ja kaitseb kutseala huve.	
Teadmised: 1) inseneri kutse-eetika ja käitumiskodeks; 2) kutseala reguleerivad õigusaktid.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel: 1) magistridiplom või 6. taseme mehaanikainseneri kutse ja täiendusõpet tõendavad dokumendid; 2) eksperthinnangud; 3) enesehinnang (v.a esmakutsel).	
B.2.4 Suhtlemine	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) koostab tehnilist teksti ja dokumentatsiooni; 2) jagab ja vahendab tehnilist informatsiooni; 3) osaleb meeskonnatöös, suhtleb kaastöötajate ja klientidega; 4) arendab ja analüüsib tööalast suhtlemisostkust; 5) osaleb koosolekutel ja diskussioonidel; 6) koostab dokumente ja esitlusi; 7) valdab vähemalt ühte võõrkeelt tasemel B2 (vt lisa 5).	
Teadmised: 1) andragoogika alused, 2) kommunikatsioonitehnoloogiad;	

3) ühiskonnateadused (filosoofia ja psühholoogia alused).

Hindamismeetod(id):

Dokumentide alusel:

- 1) magistridiplom või 6. taseme mehaanikainseneri kutse ja täiendusõpet tõendavad dokumendid;
- 2) eksperthinnangud;
- 3) enesehinnang (v.a esmakutsel).

COMPETENCES RELATED TO SPECIALISATION

Tootearendusele spetsialiseerunud diplomeeritud mehaanikainseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1-B.2.4 ja kompetentsi B.2.5 tõendamine.

Tootmistehnikale spetsialiseerunud diplomeeritud mehaanikainseneri kutse tõendamiseks on nõutav kompetentside B.2.1-B.2.4 ja kompetentsi B.2.6 tõendamine.

Tootearendus	
B.2.5 Tootearendus	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) kasutab tootedisaini ja keskkonnasõbraliku projekteerimise põhimõtteid 2) valib ja kasutab projekteerimismetoodikaid 3) projekteerib arvutipõhiselt, modelleerib tooteid ja kasutab LEMi 4) analüüsib toodete tehnilisi näitajaid ja võrdleb neid sarnaste toodetega 5) kasutab toodete/seadmete tehnilise diagnostika meetodeid 6) korraldab seadmete diagnostikat ja korrashoidu 7) valib, arvutab ja kasutab hüdraulika ja pneumaatika komponente 8) laiendab teoreetilisi teadmisi olemasolevate projekteerimismeetodite kasutamiseks toodete arendamisel; 9) arendab ja täiustab olemasolevaid tooteid ja aitab projekteerida uusi tooteid.	
Teadmised: 1) tootearendus (projekteerimine, tootmiseseadmed, raalkonstrueerimissüsteemid, tootmissüsteemid, tootedisaini ja keskkonnasõbralike toodete projekteerimise põhimõtteid); 2) tehniline diagnostika.	
Hindamismeetod(id): Dokumentide alusel: 1) erialast tööd tõendavad dokumendid; 2) eksperthinnangud; 3) enesehinnang.	

Tootmistehnika	
B.2.6 Tootmistehnika	EstQF Level 7
Tegevusnäitajad: 1) kavandab toote valmistamise eritehnoloogiaid (toote eritöötlemis/vormimismeetodite kasutamine, tehnoloogilise rakistuse projekteerimine, toote maksumuse hindamine); 2) koostab automatiseerimis- ja robotitehnilisi süsteeme, modelleerib, simuleerib ja analüüsib neid; 3) projekteerib töötlemis- ja koostamisprotsesse; 4) hindab tootmis- ja töötlemismaksumust; 5) kasutab CAD/CAM tarkvara; 6) säilitab ja laiendab teoreetilisi teadmisi olemasolevate tehnoloogiate rakendamiseks; 7) arendab ja täiustab olemasolevaid tehnoloogiaid ja tehnoloogilisi protsesse ning süsteeme.	
Teadmised: 1) tootmisprotsessid ja süsteemid;	

2) tootmistehnoloogia, tootmise modelleerimine, tootmise plaanimine ja juhtimine, tööriistade projekteerimine, raalkonstrueerimine.

Hindamismeetod(id):

Dokumentide alusel:

- 1) magistridiplom või 6. taseme mehaanikainseneri kutse ja täiendusõpet tõendavad dokumendid;
- 2) eksperthinnangud;
- 3) enesehinnang (v.a esmakutsel).

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	24-24042018-2.2/5k
2. Occupational qualification standard compiled by:	Priit Kulu (töörühma juht), Tallinna Tehnikaülikool Aigar Hermaste, Tallinna Tehnikaülikool, EMIL Jüri Riives, IMECC OÜ Martins Sarkans, Norcar AS Heinart Puhkim, KXM OÜ Andres Laansoo, Eesti Keevitusühing Marek Heero, Monier OÜ Martin Mehilane, E-Profil AS
3. Occupational qualification standard approved by:	Engineering, Manufacturing and Processing
4. No. of decision of Sectoral Council	9
5. Date of decision of Sectoral Council	24.04.2018
6. Occupational qualification standard valid until	07.11.2018
7. Occupational qualification standard version no.	5
8. Reference to International Standard Classification of Occupations (ISCO 08)	2144 Mechanical Engineers
9. Reference to European Qualifications Framework (EQF)	7

C.2 Occupational title in foreign language

English:	Diploma Mechanical Engineer of Product Development
English:	Diploma Mechanical Engineer of Production Engineering
English:	Diploma Mechanical Engineer, level 7

C.3 Annexes

Lisa 1 [Mehaanikainseneride kutsetasemed](#)

Lisa 2 [Insenerikutsete taotlemise eeldused](#)

Lisa 3 [Inseneri täiendusõppe arvestus](#)

Lisa 4 [Kutse-eeetika ja käitumiskoodeks](#)

Lisa 5 [Keelte oskustasemete kirjeldused](#)