KUTSESTANDARD

Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse

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.
Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmase kutse kutsestandard on kõrghariduse õppekavade, kutse andmise ning kutsete ja kvalifikatsioonide võrdlemise alus. Erialase magistriõppe lõpetanud isikule antakse kutse akadeemilisel õiendil tehtava märkega.

Kutsenimetus	Eesti kvalifikatsiooniraamistiku (EKR) tase
Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse	7

Võimalikud spetsialiseerumised ja nimetused kutsetunnistusel	
Spetsialiseerumine	**Nimetus kutsetunnistusel**
Tootearendus	Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse Tootearendus
Tootmistehnika	Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse Tootmistehnika
Tööstustehnika	Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse Tööstustehnika

A-osa
KUTSEKIRJELDUS

A.1 Töö kirjeldus

Mehaanikainsenerid on spetsialistid, kellel on teadmised ja oskused mehaanika valdkonnas erinevate insener-tehniliste ülesannete määratlemiseks ja lahendamiseks majanduslikult vastuvõetaval ning keskkonnasäästlikul moel, mis on ohutud ja ühiskondlikult aktsepteeritavad. Mehaanikainsenerid tegutsevad vastavalt moraali- ja eetikanormidele ning järgivad jätkusuutliku arengu põhimõtteid.
Mehaanikainsenerid töötavad büroodes, tootmisettevõtetes ning sise- ja välisobjektidel.
Tootmisettevõtetes ja objektidel töötades tuleb juhinduda üldise tööohutuse nõuetest. Mehaanikainsenerid on valmis töötama interdistsiplinaarses meeskonnas koos soojustehnika-, transporditehnika-, mehhatroonikainseneride jt spetsialistidega.

Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse on omistatud isikule, kes on läbinud erialase magistriõppe ja omandanud kompetentsuse, mis võimaldab asuda tööle tootearendusinseneri, tootmisinseneri, projektijuhi ja tootmisjuhina toodete ja tehnoloogiate arendamise alal. Keerulistes ja uuenduslikku käsitlust nõudvates olukordades võib ta vajada kogenud inseneri juhendamist.
Kuna puudub töökogemus, siis võib ta keerulistes ja uuenduslikku käsitlust nõudvates olukordades vajada kogenud inseneri juhendamist.

Teised mehaanikainseneride kutsed:
Mehaanikainsener, tase 6
Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7
Volitatud mehaanikainsener, tase 8.

A.2 Tööosad

A 2.1 Üldinsenerlike ülesannete lahendamine.

A.2.2 Mehhanotehnikaalane inseneritöö.
Spetsialiseerumisega seotud tööosad
Tootearendus A.2.3 Toodete projekteerimine A.2.4 Toodete prototüüpimine Tootmistehnika A.2.5 Toodete valmistustehnoloogia kavandamine A.2.6 Tootmissüsteemide kavandamine Tööstustehnika A.2.7 Tootmise planeerimine A.2.8 Äriprotsesside juhtimine
A.3 Kutsealane ettevalmistus
Diplomeeritud mehaanikainseneri esmase kutse omandamise eelduseks on magistrikraad. Kutse andjaks on õppeasutus, kus vastav õpe läbiti.
A.4 Enamlevinud ametinimetused
Mehaanikainsener, tootearendusinsener, tootmisinsener, projektijuht, tootmisjuht, robootikainsener, protsessiinsener.
A.6 Tulevikuoskused
Seoses suurema IT lahendustega integreerumisega muutuvad olemasolevad tööstusseadmed järk-järgult kõrgtehnoloogilisemaks. Automatiseerimist mõjutavad innovaatiliste digitehnoloogiliste lahenduste rakendamine nagu Tööstus 4.0 tehnoloogiad ning Tööstuslik Internet ja IoT. Oluline on tööstus- ja tootmisprotsesside elukaare (sh müügi ja tarbimise) tundmine, töö- ja keskkonnaohutus, küberturvalisus, ruumiline mõtlemine, masinnägemine ja liitreaalsus ning kaasaegne andmeanalüüs (tehisintellekt, suurandmed). Tööstuse põhikutsealad ja kompetentsid sulanduvad üha enam ja enam pole võimalik ameteid täpselt nagu varem.

B-osa
KOMPETENTSUSNÕUDED

B.1 Kutse struktuur
Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmase kutse taotlemisel tuleb läbida õppekava ja tõendada üldoskused B.2 ja kompetentsid B.3.1 - B.3.2. Spetsialiseerumisel tootearendusele tuleb tõendada lisaks kompetentsid B.3.3 ja B.3.4. Spetsialiseerumisel tootmistehnikale tuleb tõendada lisaks kompetentsid B.3.5 ja B.3.6. Spetsialiseerumisel tööstustehnikale tuleb tõendada lisaks kompetentsid B.3.6 ja B.3.7.

B.2 Diplomeeritud mehaanikainsener, tase 7 esmane kutse üldoskused
Tegevusnäitajad: 1. Järgib oma tegevuses kutseala õigusakte. 2. Tugineb majandusalastele teadmistele (ettevõtlus ja äri planeerimine, kvaliteedijuhtimine). 3. Koostab ja vahendab tehnilist teksti, esitlusi ja dokumentatsiooni. 4. Osaleb meeskonnatöös, tegutsedes parima ühise tulemuse saavutamise nimel, kasutab vajadusel juhtimisalaseid teadmisi. 5. Kasutab võimalusi enesetäiendamiseks ja on kursis erialase tehnoloogia arenguga. 6. Valdab vähemalt ühte võõrkeelt tasemel B2 (vt lisa 1). 7. Juhindub inseneri kutse-eetika ja käitumiskoodeksist (vt lisa 2).

8. Kasutab oma töös digioskuste osaoskust: ohutuse ja sisuloome osas algtasemel ning probleemilahenduse, infotöötluse ja kommunikatsiooni osas iseseisva kasutajatasemel (vt lisa 3 – Digipädevuste enesehindamise skaala).

B.3 Kompetentsid

KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID

B.3.1 Üldinsenerlike ülesannete lahendamine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Järgib kutsealaseid õigusakte. 2. Tutvub tehnikatega ja valib ülesannete täitmiseks võimalikest meetoditest ja tehnikatest sobiva. 3. Lahendab valdkonna probleeme ja praktilisi ülesandeid, kasutades asjakohaseid teaduslikke, tehnilisi või tehnoloogilisi põhimõtteid. 4. Laiendab teoreetilist lähenemist tehnomaterjalide ja tootmistehnoloogiate rakendamisel. 5. Tuvastab probleeme ja rakendab diagnostilisi meetodeid, et määratleda probleemide põhjused ning saavutada rahuldavaid lahendusi. 6. Panustab tehnoloogiliste lahenduste kavandamisse ja arendamisse ning nende rakendamisse. 7. Tugineb üldteaduslikele ja üldinsenerlikele teadmistele: matemaatika, füüsika, keemia, informaatika, võõrkeel, filosoofia, insenerigraafika, insenerimehaanika, materjalitehnika, tugevusõpetus, metroloogia, masinaõpetus, soojustehnika, elektrotehnika.	
B.3.2 Mehhanotehnikaalane inseneritöö	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Rakendab kavandatud lahendusi ja aitab kaasa nende hindamisele. 2. Tugineb oma tegevuses valdkondlikele teadmistele: toodete ja protsesside modelleerimine ning simuleerimine, arendustöö ja innovatsioon, automatiseerimistehnika, kvaliteeditehnika, analüüsi- ja sünteesitehnikad, hüdro- ja aeromehaanika.	

SPETSIALISEERUMISEGA SEOTUD KOMPETENTSID

Spetsialiseerumisel tootearendusele tuleb tõendada lisaks kompetentsid B.3.3 ja B.3.4.
Spetsialiseerumisel tootmistehnikale tuleb tõendada lisaks kompetentsid B.3.5 ja B.3.6.
Spetsialiseerumisel tööstustehnikale tuleb tõendada lisaks kompetentsid B.3.6 ja B.3.7.

Tootearendus	
B.3.3 Toodete projekteerimine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Valib ja kasutab projekteerimismetoodikaid, sh keskkonnasõbraliku projekteerimise põhimõtteid. 2. Projekteerib arvutipõhiselt, modelleerib tooteid ja kasutab LEMi. 3. Analüüsib toodete tehnilisi näitajaid ja võrdleb neid sarnaste toodetega. 4. Valib, arvutab ja kasutab tootearenduses vajalikke komponente. 5. Laiendab teoreetilisi teadmisi olemasolevate projekteerimismeetodite kasutamiseks toodete arendamisel. 6. Tugineb projekteerimise, tootmisseadmete modelleerimise, raalkonstrueerimissüsteemide ja tootedisaini alastele teadmistele.	
B.3.4 Toodete prototüüpimine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Arendab ja täiustab olemasolevaid tooteid ja osaleb uute toodete projekteerimisel. 2. Modelleerib, valmistab ja katsetab toodete prototüüpe. 3. Kasutab kaasaegseid tehnoloogiaid prototüüpide valmistamiseks. 4. Koostab toote lõppdokumentatsiooni.	

5. Tugineb projekteerimise, modelleerimise, raalkonstrueerimissüsteemide ning kihtlisandustehnoloogiate ja -seadmete alastele teadmistele.

Tootmistehnika	
B.3.5 Toodete valmistustehnoloogia kavandamine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Kavandab toote tootmistehnoloogiaid tuginedes toote eritöötlemis- ja vormimismeetoditele. 2. Projekteerib töötlemis- ja koostamisprotsesse, kasutades CAD/CAM tarkvara. 3. Hindab tootmis- ja töötlemismaksumust. 4. Tugineb tootmisprotsesside ja -süsteemide, tootmistehnoloogia, materjalitehnika, tööriistade projekteerimise ning raalkonstrueerimise alastele teadmistele.	
B.3.6 Tootmissüsteemide kavandamine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Projekteerib ja täiustab tootmis- ja robotisüsteeme. 2. Kombineerib ja integreerib tootmisseadmeid tootmis- ja robotsüsteemi. 3. Simuleerib masin- ja robotsüsteeme virtuaalkeskkonnas. 4. Analüüsib ja optimeerib tootmissüsteeme. 5. Tugineb tootmissüsteemide- ja seadmete, simulatsioonisüsteemide, raalkonstrueerimissüsteemide, optimeerimismeetodite ning töösturobootika alastele teadmistele.	

Tööstustehnika	
B.3.7 Tootmise planeerimine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Kasutab sobivaid tootmismõõdikuid tootmise monitoorimiseks, hindab tootmist ja tootmisprotsesse tehnilis-majanduslikust aspektist. 2. Arvutab tootmiskulusid ja hindab tootmis- ja tarnejärjekordi. 3. Loob tööstustsoonide digitaalseid ja simulatsioonikeskkondi. 4. Tugineb tootmise digitaliseerimise, simulatsioonisüsteemide, raalintegreeritud tootmise, tootmise planeerimise ja juhtimise alastele teadmistele.	
B.3.8 Äriprotsesside juhtimine	**EKR tase 7**
Tegevusnäitajad: 1. Analüüsib organisatsiooni välis- ja sisekeskkondi, et leida valdkonna kriitilisi edutegureid ja hinnata kavandatud tegevuste majanduslikku otstarbekust. 2. Parendab tooteid ja tootmisprotsesse ettevõtte reaalses tootmises, kasutades sobivaid kvaliteedijuhtimismeetodeid. 3. Tugineb kvaliteedijuhtimise, tarneahela juhtimise, kulusäästliku tootmise, strateegilise- ja finantsjuhtimise ning projektijuhtimise alastele teadmistele.	

C-osa
ÜLDTEAVE JA LISAD

C.1 Teave kutsestandardi koostamise ja kinnitamise kohta ning viide ametite klassifikaatorile	
1. Kutsestandardi tähis kutseregistris	24-15032021-01/3k
2. Kutsestandardi koostajad	Priit Kulu, Eesti Mehaanikainseneride Liit Aigar Hermaste, Tallinna Tehnikaülikool Oliver Mets, Insero OÜ
3. Kutsestandardi kinnitaja	Tehnika, Tootmise ja Töötlemise Kutsenõukogu
4. Kutsenõukogu otsuse number	19
5. Kutsenõukogu otsuse kuupäev	15.03.2021

6. Kutsestandard kehtib kuni	14.03.2026
7. Kutsestandardi versiooni number	3
8. Viide Ametite Klassifikaatorile (ISCO 08)	2144 Mehaanikainsenerid
9. Viide Euroopa kvalifikatsiooniraamistikule (EQF)	7
C.2 Kutsenimetus võõrkeeles	
Inglise keeles	Diploma Mechanical Engineer, level 7, Initial Higher Education level
C.3 Lisad	
Lisa 1 Keelte oskustasemete kirjeldused	
Lisa 2 Digipädevuste enesehindamise skaala	
Lisa 3 Inseneri kutse-eetika ja käitumiskoodeks	