



Eesti Biomeditsiinitehnika ja
Meditsiinifüüsika Ühing
(EBMÜ)

EBMÜ, kutsestandard, valdkonna vajadused

Pärnu Haigla



Joosep Kepler

EBMÜ juhatuse esimees

SA Pärnu Haigla meditsiinitehnoloogia teenistuse juhataja

Meditsiinifüüsika ekspert diagnostilise- ja menetlusradioloogia valdkonnas, tase 8

Ehitiste meditsiinitehnoloogia projektide koostamine, tase 8

26.05.2026



EBMÜ-st

- Asutatud 1994 eesmärgiga edendada teadustegevust, haridust, arendustegevust meditsiinifüüsika ja meditsiinitehnika valdkonnas Eestis.
 - 32 aastat
 - 1. president: 1994-2002 Hiie Hinrikus
 - 2. president: 2002-2024 Jaanus Lass
 - 3. president: 2024- ... Joosep Kepler
- Hetkel ca 60 liiget
- Erinevate rahvusvaheliste ühingute liige: IFMBE, IOMP ja EFOMP
- Eesti Inseneride Liidu liige



Eesti Biomeetritehnika ja
Meditsiinfüüsika Ühing
(EBMÜ)

EBMÜ juhatus





EBMÜ tegevused

- Kutsestandard ja selle uuendamine
- Kutsehindamine ja kutsete välja andmine
- Erialane arendustegevus
 - Tööd erinevates töögruppides Eesti siseselt ja Euroopa tasemel
 - Juhendite koostamine
 - Meditsiinitehnoloogia arengukava koostamine
 - TalTech meditsiinitehnika ja –füüsika õppekava uuendamine
- Koolituste ja erialaürituste korraldamine
- Eriala propageerimine
 - Tutvustused koolides
 - Stipendium TalTechi meditsiinitehnika ja füüsika õppekava magistrantidele



Meditsiinfüüsikute ja meditsiinitehnika inseneride roll tervishoius

- Meditsiinfüüsiku ülesanded väga laias laastus on:
 - tagada kiirguse ohutu ja optimeeritud kasutamine diagnostikas ja ravis
 - hinnata ja parandada uuringute ning raviprotseduuride kvaliteeti
 - optimeerida kiirgusdoosi ja pildikvaliteeti ning riski, kiirgusmõõtmiste ja kvaliteedikontrolli analüüside tegemine
 - toetada kliinilisi otsuseid füüsika- ja andmepõhise ekspertiisiga
- Meditsiinitehnika inseneri ülesanded väga laias laastus on:
 - tagada meditsiiniseadmete hooldus ja rikete kõrvaldamine
 - integreerida ja arendada haigla tehnoloogilisi süsteeme
 - osaleda uute seadmete valikul, hangetel ja kasutajakoolituses
 - lahendada tehnilisi probleeme ja toetada igapäevast kliinilist tööd



Meditsiinifüüsikute ja meditsiinitehnika inseneride roll tervishoius

- Töökoha võimalused:
 - Haiglad (sh erahaiglad)
 - Meditsiiniseadmeid müüvad ja hooldavad ning remontivad ettevõtted
 - Meditsiiniseadmeid tootvad ettevõtted
 - Ministeeriumid, riigiametid (Keskkonnaamet, Raviamet, Terviseamet), Tervisekassa
 - Teadustöö ja õpetamine



Eesti Biomeditsiinitehnika ja
Meditsiinfüüsika Ühing
(EBMÜ)

Meditsiinfüüsikute ja meditsiinitehnika inseneride karjäärimudel

- Vertikaalne karjäärimudel
- Horisontaalne karjäärimudel



Kutsestandardid

1. Diplomeeritud biomeditsiinitehnikainsener, tase 7 esmane kutse
 - Versioon 4, kehtib kuni 08.04.2030
 2. Diplomeeritud biomeditsiinitehnikainsener, tase 7
 - Versioon 7, kehtib kuni 08.04.2030
 3. Volitatud biomeditsiinitehnikainsener, tase 8
 - Versioon 8, kehtib kuni 08.04.2030
- Kompetentsusnõuete kogum



Tase 7

- Meditsiinifüüsika (meditsiinifüüsika spetsialist)
 - Abistab 8. taseme meditsiinifüüsika eksperti tema kutsetasemega seonduvates töödes, tegutsedes eksperdi juhendamisel ja vastutusel.
 - Teeb kiirgusseiret ja koostab kiirgusohutushinnanguid kiirgustöötajate ja elanike kiiritusele ja ruumidele.
 - Juhendab personali kiirgustegevuse valdkonnas ja nõustab ioniseeriva ja mitteioniseeriva kiirguse kasutamisel.
 - Kogub ja haldab andmeid (testide tulemused, patsiendidoosid jm) ja teeb esmase analüüsi kvaliteedi tagamise eesmärgil.
- Meditsiiniseadmete insenertehnilised tööd (meditsiinitehnika insener)
 - Korraldab seadmete nõuetekohase käidu, sh paigalduse, hoolduse ja remondi, vastavalt tootja nõutele ja rahvusvahelistele standarditele seadmete tehnilise korrasoleku ja ohutuse tagamiseks.
 - Osaleb ostu- või müügi protsessis, hinnates kasutaja vajadusi ja soovitades sobivaid tehnoloogiaid.
 - Teeb ettepanekuid seadmete paigaldamiseks vajaliku taristu ettevalmistamiseks.



Taotlemisel:

- Kõrgkooli lõpetamisel antava diplomeeritud biomeditsiinitehnikainsener, tase 7 esmane kutse olemasolu või läbitud tehniline magistriõpe (meditsiinitehnika ja meditsiinifüüsika vm tehniline **magistrikraad koos kutsestandardi kompetentsinõuetele vastava valdkonnaspetsiifilise täiendusõppega mahus 120 TP-d**) (lisa 1 täiendusõppe arvestus)
- **2-aastane arvestusliku täiskoormusega** taotletava kutse valdkonna alane **töökogemus** viimase 5 aasta jooksul. Töökogemusena ei arvestata magistriõppe eelset töötamist
- Kui magistriõppe lõpetamisest on möödas rohkem kui 5 aastat, siis on nõutud 60 TP ulatuses spetsialiseerumise alast täiendusõpet viimase 5 aasta jooksul (lisa 1)

Kutse taastõendamisel

- Sama taseme ja sama spetsialiseerumisega seotud kutse, mille kehtivusest ei ole möödas rohkem kui 3 aastat
- 2-aastane spetsialiseerumisalane arvestusliku täiskoormusega töökogemus viimase 5 aasta jooksul
- Spetsialiseerumisalane täiendusõpe 60 TP ulatuses viimase viie aasta jooksul (lisa 1)



Tase 8

- Meditsiinifüüsika ekspert (ühes valdkonnas järgnevast diagnostiline ja menetlusradioloogia, kiiritusravi, nukleaarmeditsiin)
 - Korraldab spetsialiseerumise valdkonna alast tegevust, mis on seotud patsiendidosimeetria (kiiritusravi puhul raviplaani koostamise ja optimeerimisega) ning kiirgusdoosi ja pildikvaliteedi optimeerimisega sh diagnostiliste referentsväärtuste kohaldamise ja kasutamisega.
 - Koostab koostöös teiste erialade spetsialistidega meditsiinikiirituse protseduuride tegevusjuhiseid ja seadme protokolle.
 - Korraldab ja teostab meditsiinikiiritusseadmete ning mõõtesüsteemide kalibreerimist ja mõõdistamist.
 - Arendab ja rakendab kvaliteedisüsteemi vastavalt rahvusvahelisele heale tavale.
 - Korraldab kiirgusohutusnõuete täitmist sh meditsiinipersonali ja teiste töötajate koolitamise kiirguskaitstes ja seadmete kasutamisel.
 - Analüüsib sündmusi, millega kaasnes või võis kaasneda kavandamata meditsiinikiiritus.
 - Nõustab rajatiste, ruumide ja riist- või tarkvaraliste seadmete projekteerimist.
 - Teostab turu-uuringuid, koostab tehnilisi kirjeldusi, hindab pakkumusi ja tarnitud seadmete vastavust seatud nõuetele.
 - Osaleb meditsiinikiiritusseadmete, kiirguskaitse vahendite ja mõõteseadmete, tarkvara hangetes tehnilise eksperdina.
 - Seadistab ja optimeerib enne meditsiinikiirgusseadme kasutuselevõttu kliinilised protokollid ning seab kvantitatiivsed ja kvalitatiivsed baasväärtused muutuste tuvastamiseks.
 - Täidab meditsiinikiirituse protseduuride kliinilise auditi tiimiliikme ülesandeid ja viib läbi ekspertkonsultatsioone.
 - Korraldab õigusaktidest lähtuvalt meditsiinikiiritusseadmete heakskiidu- ja toimimiskatsete meetoodika väljatöötamist ja katsete läbiviimist.
- Volitatud meditsiinitehnika insener (spetsialiseerunud samuti kindlale valdkonnale)
 - Juhib seadmete nõuetekohase käidu korraldust ja arendust vastutades seadmepargi tehnilise korrasoleku, ohutu toimimise ning ajakohasuse eest.
 - Analüüsib seadmetega seotud ohujuhtumeid, hindab kaasnevaid riske, võtab kasutusele vajalikud meetmed.
 - Korraldab ostu- või müügiprotsesse, hinnates ja arvestades kasutaja vajadusi ja soovitades uusi tehnoloogiaid.
 - Annab sisendi seadmete paigaldamiseks vajaliku taristu ettevalmistamiseks.
 - Vastutab seadmete paigaldamise ja liidestuse eest või hindab seadmete ja paigaldiste vastavust asjakohastele nõuetele.



Tase 8

- Meditsiinfüüsika eksperdi kutse taotlemise eeltingimused :
 1. **Füüsika** või ekvivalentne **tehniline bakalaureuse kraad** (nt insenertehniline, rakendusfüüsika, tehniline füüsika, elektroonika jne), mille saamiseks on omandatud piisavas mahus kõrgema matemaatika, kõrgema füüsika ja insenertehnilisi aineid
 2. Meditsiinitehnika ja meditsiinfüüsika või meditsiinfüüsika või samaväärne magistrikraad
 3. Piisavas mahus kõrgema **matemaatika, kõrgema füüsika ja insenertehniliste** (nt mehhatroonika, elektroonika, infotehnoloogia) teadmiste omandamiseks loetakse seda, kui bakalaureuse- ja magistriõppekava läbimisel on mõlema õppekava peale kokku läbitud neid aineid vähemalt **180 EAP ulatuses**
 4. 4-aastane arvestusliku **täiskoormusega** taotletava kutse valdkonna alane **töökogemus** sama valdkonna **kutsetunnistusega juhendaja käe all** viimase 10 aasta jooksul. Juhendaja kaasamine ei ole kohustuslik magnetresonantstomograafia meditsiinfüüsika alastel töödel. Töökogemusena ei arvestata magistriõppe-eelset töötamist
 5. Spetsialiseerumisalane **täiendusõpe 120 TP** ulatuses viimase viie aasta jooksul (lisa 1 täiendusõppe arvestamise juhend)
- Inseneeriavaldkonna kutse taotlemise eeltingimused
 1. **Tehniline bakalaureuse kraad** (nt insenertehniline, rakendusfüüsika, tehniline füüsika, elektroonika jne)
 2. Tehniline magistrikraad (meditsiinitehnika ja meditsiinfüüsika vm tehniline magistrikraad koos kutsestandardi kompetentsinõuetele vastava valdkonnaspetsiifilise täiendusõppega (lisa 1))
 3. 4-aastane arvestusliku **täiskoormusega** taotletava kutse valdkonna alane **töökogemus** viimase 10 aasta jooksul. Töökogemusena ei arvestata magistriõppe eelset töötamist
 4. Spetsialiseerumisalane **täiendusõpe 120 TP** ulatuses viimase viie aasta jooksul (lisa 1)



Erialase spetsialiseerumise võimalused tasemel 8

- Meditsiinifüüsika valdkonnad
 - Diagnostiline- ja menetlusradioloogia
 - Nuklearmeditsiin
 - Kiiritusravi
 - Magnetresonantstomograafia
- Meditsiinitehnika inseneride valdkonnad
 - Meditsiinilaboriseadmed
 - Anesteesia- ja intensiivraviseadmed
 - Kirurgia- ja endoskoopiaseadmed
 - Hambaraviseadmed
 - Desinfitseerimise- ja sterilisatsiooniseadmed
 - Dialüüsiseadmed
 - Funktsionaaldiagnostikaseadmed
 - Taastusraviseadmed
 - Diagnostilised kiirgusseadmed
 - Kiiritusraviseadmed
 - Intrakardiaalsed seadmed
 - Meditsiiniinfotehnoloogia
 - Magnetresonantstomograafiaseadmed
 - Diagnostilised ultraheliseadmed
- Meditsiinitehnoloogia projektide koostamine



Kutsestandardi kokkuvõte

Vajalik erialane haridus

BSc kraad

(Füüsika või ekvivalentne tehniline bakalaureuse kraad (insenertehniline, elektroonika, rakendusfüüsika, tehniline füüsika))

MSc kraad

(Meditsiinitehnika ja meditsiinifüüsika (TalTech) või meditsiinifüüsika)

=

BSc + MSc

(meditsiinifüüsika puhul vähemalt 180 EAP kõrgema füüsika ja kõrgema matemaatika aineid)

Vajalik väljaõpe

- 4 aastane täiskoormusega valdkonna alane töökogemus juhendaja käe all, mille käigus on spetsialiseerumine ühele kutsevaldkonnale
- Spetsialiseerumisalane täienduskoolitus 120 TP ulatuses

Kutse taotlemine

Kutsehindamist viib läbi EBMÜ vastavalt kutsestandardile. Nõuded tulenevad seadusandlusest, Euroopa Direktiividest ning Euroopa Komisjoni otsustest.

Kutse taastõendamine

Kutse olemasolul peab selle taastõendamiseks olema täistööajaga töökogemust vähemalt 2 aasta viimase 5 aasta jooksul ja 60 TP ulatuses läbitud täiendusõpet.



Kutse ja regulatiivne vastutus

- Kiirgusseadus ja kiirgusmäärus
 - Reguleerivad meditsiinifüüsika alaseid töid ja nõuavad meditsiinifüüsika eksperdi (tase 8) kutse olemasolu
- Meditsiiniseadme seadus
 - Seab nõude, et meditsiiniseadmete hooldus- ja remonttöid teostab pädev isik
- Riigihanke tingimused
 - Tihti seavad haiglad lisanõudeid pädevusele riigihangetes, nt on tavapärane nõuda meditsiinitehnoloogiaprojektide koostamise kutsekvalifikatsiooni



Eesti Biomeditsiinitehnika ja
Meditsiinfüüsika Ühing
(EBMÜ)

Vabariigi Presidendi noore inseneri preemia pälvis 19.03.2026 meditsiinitehnika insener Annika Kaalep

