

Erikoistuvan sairaalafyysikon opinto- ja harjoitteluohjeet

**Valtakunnallinen sairaalafyysikoiden erikoistumista
koordinoiva neuvottelukunta¹**

23.8.2024

¹ Ks. Liite 2

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	3
2.	KOULUTUKSEN RAKENNE JA SISÄLTÖ	4
	2.1 Koulutusosiot	4
	2.2 Koulutusosioden suorittamisen ajoitus	5
	2.3 Koulutusosioden sisältö	5
3.	KÄYTÄNNÖN OHJEET KOULUTETTAVALLE	9
4.	KÄYTÄNNÖN OHJEET KOULUTTAJALLE	10
	VIITTEET	11
	LIITE 1: KOULUTUKSEEN LIITTYVÄ LAINSÄÄDÄNTÖ	12
	LIITE 2: VALTAKUNNALLINEN YLIOPISTOJEN SAIRAALAFYYSIKOIDEN ERIKOISTUMISTA KOORDINOIVA NEUVOTTELUKUNTA 2023-2025	13
	LIITE 3: HYVÄKSYTYT HARJOITTELUPAIKAT JA NIIDEN KOULUTUSOIKEUDET	14
	LIITE 4: KIRJALLISUUTTA	15
	LIITE 5: KESKEYTYKSIEN JA POISSAOLOJEN VAIKUTUS KOULUTUSAIKAAN	16

1. JOHDANTO

Tässä oppaassa kuvataan sairaalafysiikan opintopolku yleisellä tasolla. Oppaan tarkoituksena on antaa yleiskuva sairaalafysiikoksi valmistumisesta. Opasta ylläpitää sairaalafysiikoiden koulutusta koordinoiva valtakunnallinen neuvottelukunta, joka nimetään kolmen vuoden periodeissa koulutusta antavien yliopistojen ja yliopistosairaaloiden edustajista. Neuvottelukunnassa on myös yksi lääkärijäsen ja yksi Säteilyturvakeskuksen (STUKen) edustaja (Liite 2). Opas perustuu Hannu Eskolan ja Mika Teräksen kirjoittamaan opinto-oppaaseen vuodelta 2019 [1]. Opas on päivitetty vastaamaan uusia tutkintovaatimuksia koskien sekä teoreettisia opintoja että käytännön harjoittelua. Siirtymäkauden määräyksiä on kuvattu luvussa 2.4. Opas päivitetään neuvottelukunnan puheenjohtajan vaihtuessa niiltä osin kuin se on tarpeellista.

Neuvottelukunnan tehtävät on määritetty kunkin toimikunnan nimittämisasiakirjojen yhteydessä (Liite 2). Sen tehtävänä on mm. ohjeistaa koulutettavia ja kouluttajia (yliopistot, sairaalat ja muut käytännön harjoittelupaikat) sekä koordinoida koulutusta. Se myös arvioi tarvittaessa yksittäisten koulutettavien koulutussisältöjä ja toteaa koulutukset suoritetuiksi. Neuvottelukunta myöntää hakemuksen perusteella oikeuden osallistua valtakunnalliseen sairaalafysiikkokouluteluun. Neuvottelukunnan käsittelyn jälkeen tapahtuu virallinen hyväksyminen kahdessa vaiheessa. Todistuksen sairaalafysiikan pätevyydestä myöntävät yliopistot, minkä jälkeen Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto, Valvira, myöntää oikeuden käyttää sairaalafysiikan ammattinimikettä hakemuksen perusteella.

Käytännön harjoitteluun neuvottelukunta on julkaissut vuonna 2021 koulutuskortit [2], joissa kuvataan yksityiskohtaisesti eri erikoisalojen opintokokonaisuuksia käytännön harjoittelun osalta. Koulutuskorttien viitteenä mainittu kirjallisuus on tarkoitettu käytettäväksi soveltuvin osin koulutuskortin laajuisen osaamisen käsikirjallisuutena. Tämä opinto-opas yhdessä koulutuskorttien kanssa pyrkii antamaan kokonaiskuvan paitsi opintopolusta valmistua sairaalafysiikoksi, mutta myös ne vaatimukset, mitä edellytetään viiden vuoden käytännön harjoittelun aikana opittavan.

Säteilylain nojalla sairaalafysiikko, jolla on oikeus käyttää sairaalafysiikan ammattinimikettä, on kelpoinen toimimaan lääketieteellisen fysiikan asiantuntijana (LFA) ja säteilyturvallisuusasiantuntijana (STA) säteilytoiminnassa terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä sekä säteilyturvallisuusvastaavana (STV) soveltuvilla toimintatyyppikohtaisilla osaamisaloilla. Näihin kelpoisuuksiin säädöksissä vaadittu käytännön harjoittelu otetaan huomioon sairaalafysiikkokoulutukseen sisältyvän käytännön harjoittelun sisällössä.

Sairaalafysiikoiden ammatti- ja koulutushistoriaa on kuvattu kattavasti kirjassa ”*Kuva tarkentuu*” vuodelta 2014 [3].

Yksityiskohtaisia sairaala- tai yliopistokohtaisia ohjeita saa parhaiten kääntymällä joko ao. yliopistojen alan professorin tai yliopistosairaaloiden ylifysiikoiden puoleen. Lääketieteellisen fysiikan teoreettisia opintoja koskevat sisällöt ja ohjeet löytyvät koulutusta tarjoavien yliopistojen sivuilta.

2. KOULUTUKSEN RAKENNE JA SISÄLTÖ

Sairaalafysiikan koulutus koostuu teoreettisesta koulutuksesta ja käytännön harjoittelusta. Yliopistollisen jatkotutkinnon lisäksi edellytetään STA:n ja STV:n kelpoisuutta säteilytoiminnassa terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä. Säteilysuojelukoulutuksen suorittaminen osoitetaan hyväksytysti yliopistolle suoritetuilla alan kursseilla ja käytännön harjoittelulla. Koulutukseen liittyvä STA-/STV-kelpoisuus määritetään säteilylainsäädännössä, joka koostuu laeista ja asetuksista sekä Säteilyturvakeskuksen määräyksistä (Liite 1).

2.1 Koulutusosiot

Koulutuksen osiot ovat:

1. FM- tai DI-koulutus sopivalta alalta
2. Käytännön harjoittelu
3. Yliopistollinen jatkotutkinto (FL, FT, TkL, TKT, Phil.Lic., Ph.D., Phil.Lic. (Tech.), D.Sc. (Tech.) tai Ph.D. (Tech.))
4. STA-kelpoisuuden osoittaminen
5. Sairaalafysiikkokuulustelu



Kuva 1. Sairaalafysiikkokoulutuksen rakenne. Koulutus koostuu käytännön harjoittelusta ja teoreettisista suorituksista. Koulutusosioiden suoritusjärjestys voi vaihdella tässä oppaassa mainittujen ehtojen puitteissa [1].

2.2 Koulutusosoiden suorittamisen ajoitus

Käytännön harjoittelun voi aloittaa FM- tai DI-tutkinnon suorittamisen jälkeen. Sairaala-fyysikkokuulusteluun voi osallistua, kun FM- tai DI-tutkinto ja teoreettinen osa STA-koulutuksesta on suoritettu (yliopiston antama todistus) ja neuvottelukunta on hyväksynyt tarvittavan neljän (4) vuoden käytännön harjoittelun suoritetuksi.

2.3 Koulutusosoiden sisältö:

1. FM- tai DI-koulutus sopivalta alalta. Sopiviksi koulutusaloiksi katsotaan lääketieteellinen fysiikka, lääketieteellinen tekniikka, biolääketieteellinen/biolääketieteen tekniikka, teknillinen fysiikka ja fysiikka. Mikäli pääaine ei ole mikään näistä, neuvottelukunta käsittelee hakemuksen eri pyynnöstä. Lääketieteellisen fysiikan ja tekniikan koulutusta annetaan Suomessa seuraavissa yliopistoissa (vastuuprofessorien nimet soveltuvan FM- ja DI-koulutusalan osalta, 2024):

- Aalto-yliopisto (Hanna Renvall)
- Helsingin yliopisto (Sauli Savolainen)
- Itä-Suomen yliopisto (Petro Julkunen)
- Oulun yliopisto (Miika Nieminen)
- Tampereen yliopisto (Michiel Postema)
- Turun yliopisto (Jani Saunavaara)

2. Käytännön harjoittelu. Kullekin harjoittelupaikalle on määritely vastaava kouluttaja, joka vastaa koulutuksen laadusta ja sisällöstä. Luettelo hyväksytyistä harjoittelupaikoista on liitteessä 3. Harjoittelun sisällölle on kuvaukset neuvottelukunnan julkaisemissa koulutuskorteissa. Harjoittelua koskevat seuraavat määräykset:

- Harjoittelun voi aloittaa FM- tai DI-tutkinnon suorittamisen jälkeen.
- Harjoittelun kokonaisaika on viisi (5) vuotta, josta sairaalaharjoittelua vähintään neljä vuotta
- Harjoittelu on hyväksyttävä kymmenen (10) vuoden kuluessa sen alkamisesta
- Harjoittelupaikalla on oltava neuvottelukunnan hyväksymät koulutusoikeudet ennen harjoittelun aloittamista
- Enintään kaksi (2) vuotta harjoittelua hyväksytään harjoittelupaikasta, jolle on myönnetty osittaiset koulutusoikeudet
- Enintään yksi (1) vuosi harjoittelua hyväksytään harjoittelupaikasta, jolle on myönnetty rajoitetut koulutusoikeudet

Sairaalaharjoittelussa on perehdyttävä neljään sairaalafysiikan pääalaan:

1. Kliininen fysiologia ja isotooppilääketiede
2. Kliininen neurofysiologia
3. Radiologia
4. Sädehoito

Koulutusta varten on useissa, lähinnä yliopistollisissa sairaaloissa olemassa erikoistuvan fyysikon toimia. Koulutustoimien lisäksi kokemusta voi kerryttää esim. fyysikon sijaisuuksilla. Koulutuspaikoissa on myös kullekin osa-alueelle yksityiskohtainen perehdyttämishjelma (ks. koulutuskortit).

Siviilipalvelus, työharjoittelu tai muu sairaaloissa suoritettu harjoittelu ei kerrytä hyväksi luettavaa kokemusta sairaalafysiikon käytännön harjoittelusta.

3. Yliopistollinen jatkotutkinto (FL, FT, TkL, TkT, Phil.Lic. Ph.D., Phil.Lic. (Tech.), D.Sc. (Tech.) tai PhD (Tech.)). Jatkotutkinnon teoreettisten opintojen ja opinnäytetyön tulee ensisijaisesti liittyä lääketieteelliseen fysiikkaan ja tekniikkaan. Muussa tapauksessa koulutettavan tulee sopia sairaalafysiikkokoulutuksesta vastuullisen professorin kanssa ns. siltaopintojen suorittamisesta.

4. Säteilyturvallisuusasiantuntijan (STA) kelpoisuuden osoittaminen ja käytännön harjoittelu

Säteilylain nojalla sairaalafysiikon koulutus antaa kelpoisuuden toimia STA:na ja STV:na säteilytoiminnassa terveydenhuollossa ja eläinlääketieteessä.

Säteilysuojelukoulutuksen suorittaminen osoitetaan teoriaopinnoilla sekä säteilyturvallisuuteen liittyvällä käytännön harjoittelulla. Teoriaopetuksesta yliopistot antavat erillisen todistuksen.

Säteilyturvallisuuteen liittyvän käytännön harjoittelun vähimmäismäärä on kokonaisuudessaan kaksi (2) vuotta, sisältäen vähintään seitsemän 7 kk harjoittelua kullakin seuraavalla pääalalla: Sädehoito, radiologia ja isotooppilääketiede Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ionisoivasta säteilystä (1044/2018) vaatimukset täyttäen. Pääalakohtainen harjoittelu hyväksytetään koulutusseurantataulukolla, joka toimitetaan neuvottelukunnalle harjoittelun vastuukouluttajien tarkastamana.

Käytännön harjoittelu suoritetaan seuraavasti:

- Sairaalafysiikoiden käytännön koulutus on viisi vuotta 1.1.2021 alkaen.
- Neljä (4) vuotta tästä koulutuksesta on tapahduttava sairaalan toimessa tai virassa sisältäen mahdolliset sijaisuudet.
- Yliopistollisen sairaalan harjoittelujakson työntekopaikkana tulee olla yliopistollisen sairaalan kampus vähintään kahden (2) vuoden ajan, muut harjoittelupaikat ks. Liite 3. Neuvottelukunta voi tehdä päätöksen, että osa yliopistosairaalakoulutuksen vaatimuksesta (maks. 6 kuukautta) voidaan suorittaa yliopistosairaalan kampuksen ulkopuolella keskussairaalassa, mikäli yliopistosairaalan kouluttava ylifyysikko on etukäteen arvioinut harjoittelun soveltuvuuden yliopistosairaalaharjoitteluksi huomioiden koulutuskorttien asettamat osaamistavoitteet, on ollut etukäteen

yhteistyössä suunnittelemassa harjoittelua, monitoroi sitä harjoittelun aikana ja harjoittelusta on toimitettu suunnitelma neuvottelukunnalle hyväksyttäväksi ennen harjoittelun alkua.

- Ionisoivaa säteilyä käyttävissä yksiköissä harjoittelua on kerättävä yhteensä kaksi (2) vuotta kuitenkin niin, että radiologiassa, isotooppilääketieteessä ja onkologiassa (sädehoidossa) kussakin vähintään seitsemän (7) kuukautta.
- Neuvottelukunta suosittaa myös ei-ionisoivaa säteilyä käyttävissä yksiköissä mm. kliinisen fysiologian ja kliinisen neurofysiologian erikoisalalla harjoittelun vähimmäispituudeksi seitsemän (7) kuukautta, kuitenkin vähintään yksi (1) kuukausi kullakin. Kliinisen fysiologian harjoittelu on tässä ja sairaalafysikkokuulustelussa eroteltu isotooppilääketieteestä erikoisalana, sillä isotooppilääketieteen kokemukselle asetetaan vaatimuksia Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksista ionisoivasta säteilystä (1044/2018).
- Yksi vuosi (1) harjoittelusta voi 1.1.2021 alkaen nykykäytännön mukaisesti tapahtua alan tutkimusyksiköissä, joissa tutkimus liittyy läheisesti lääketieteelliseen fysiikkaan tai tekniikkaan.
- Ne erikoistuvat fyysikot, jotka aloittavat erikoistumiskoulutuksena 1.1.2021 tai sen jälkeen, suorittavat viiden (5) vuoden käytännön harjoittelun.
- Ennen 1.1.2021 harjoittelun aloittaneet jatkavat vanhojen määräysten mukaisesti. Tässä harjoitteluksi voidaan katsoa varsinaisen sairaalaharjoittelun lisäksi myös aloitettu tai suoritettu lääketieteellisen fysiikan tai tekniikan jatkotutkinto tai työskentely alan tutkimuslaitoksissa. Siirtymäaika vanhojen määräysten perusteella suoritettavaan sairaalafysiikon pätevyyteen päättyy 31.12.2026, minkä jälkeen pätevöityvien kohdalla noudatetaan poikkeuksetta viiden vuoden koulutusaikaa.

5. Sairaalafysikkokuulustelu. Kuulustelun järjestää ja arvostelee neuvottelukunta. Se suoritetaan yliopistoissa sähköisenä tenttinä erikoislääkärikuulustelujen yhteydessä. Kuulustelu testaa kirjallisesti koulutettavan kykyä soveltaa teoreettista tietoa sairaalan työympäristössä. Tutkimus- ja hoitomenetelmät tulee tuntea, mutta kysymyksiin vastataan lääketieteellisen fysiikan näkökulmasta (lukuun ottamatta anatomian ja fysiologian kysymystä). Kuulustelussa on kysymykset seuraavilta aloilta (enimmäispistemäärä):

1. Anatomia ja fysiologia (6 pistettä)
2. Kliininen fysiologia tai kliininen neurofysiologia (6 pistettä)
3. Isotooppilääketiede (6 pistettä)
4. Radiologia (6 pistettä)
5. Sädehoito (6 pistettä)
6. Sädehoito ja/tai kuvantaminen (6 pistettä)

Kuulustelun läpäiseminen edellyttää:

- Vähintään 55 % maksimipistemäärästä.
- Vähintään 1 piste kustakin vastauksesta.
- Vähintään 3 pistettä kysymyksen 1 vastauksesta.

Sairaalfyysikkokuulustelussa mitataan kokelaan osaamista sairaalfyysikon työn kannalta keskeisten menetelmien osalta. Koulutuskortit muodostavat rungon vaadittavalle osaamiselle, ja kuulustelun kysymykset laaditaan koulutuskorttien aiheet huomioiden. Kysymykset laaditaan ja vastauksien arvioinnissa otetaan huomioon sairaaloiden erilainen laitekanta: tasona on nykyaikaisessa suomalaisessa yliopistosairaalassa käytössä olevat laitteet ja menetelmät. Yleistasoista tietämystä edellytetään myös menetelmistä, joita ei ole vielä käytössä Suomessa (esim. kokelaan tulee osata kertoa protonisädehoidon eroista fotoneilla annettavaan sädehoitoon verrattuna) tai jos menetelmä/laitte on käytössä vain yksittäisessä sairaalassa Suomessa (esim. täytyy osata kertoa jotakin Cyberknife-sädehoitolaitteen eroista verrattuna tavanomaiseen sädehoidon lineaarikiihdytimeen). Vastaukset kysymyksiin 2–6 arvioidaan usean neuvottelukunnan jäsenen toimesta ja lopullinen tehtäväkohtainen pistemäärä saadaan arvioitujen pisteiden keskiarvona. Hyvälle vastaukselle voidaan antaa mm. seuraavia tunnusmerkkejä:

- essee-muotoinen vastaus, jossa voi hyödyntää esim. ranskalaisia viivoja asioiden jäsentämiseksi,
- kysytyn menetelmän tai laitteen fysiikkaan liittyvien seikkojen käsittely on oltava pääosassa: kliinisten yksityiskohtien käsittely ei saa viedä pääpainoa tästä pois,
- fysiikkaan ja tekniikkaan liittyvien termien käyttö on täsmällistä ja vastaus rakentuu loogisesti,
- yksittäisiä lukuarvoja ei yleensä ole välttämätöntä osata ulkoa, mutta suuruusluokista on oltava käsitys (esim. diagnostisten röntgentutkimusten efektiiviset annokset ovat tasolla joitakin mSv, eivät joitakin Sv)

Sairaalfyysikkokuulustelu järjestetään kolme kertaa vuodessa (kaksi kertaa vuodessa 2026 alkaen). Kuulustelu arvioidaan 4 viikon sisällä sen järjestämisestä. Kuulustelusta annetaan yleispalautte Exam-järjestelmän kautta. Tarkemman palautteen hylätystä tuloksesta voi pyytää kirjallisena neuvottelukunnalta tai suullisesti koulutuksesta vastaavalta ylifyysikolta. Vanhat sairaalfyysikkokuulustelun kysymykset (5/2024 alkaen) ovat saatavilla Sairaalfyysikot ry:n verkkosivujen kautta.

3. KÄYTÄNNÖN OHJEET KOULUTETTAVALLE

1. Koulutukseen hakeutuminen edellyttää mm. fysiikan, erityisesti säteilyfysiikan, sekä sähkö- ja mittaustekniikan osaamista. Tämän pohjakoulutuksen riittävydestä kannattaa keskustella alasta vastaavan professorin kanssa myös koulutuksen alkuvaiheessa. Koulutusta on mahdollista täydentää lisäkursseilla tai jatko-opintokurssien muodossa. On tärkeää jo käytännön harjoittelun alkuvaiheessa tai jatkotutkinnon yhteydessä selvittää mikä yliopisto myöntää todistuksesi sairaalafysiikkokoulutuksesta sekä STA-kelpoisuuden teoreettisesta koulutuksesta. Mikäli oma yliopisto ei myönnä jompaakumpaa tai kumpaakaan todistuksista, tulee koulutuksesta vastaavalta professorilta selvittää mikä yliopisto todistuksen/todistukset myöntää. Jatko-opintosuunnitelmassa tulee huomioida STA-kelpoisuuteen vaadittavat teoreettiset opinnot.
2. Sairaalaharjoittelu suoritetaan koulutustyösuhteessa ja/tai fyysikon sijaisuuksien kautta. Harjoittelukokonaisuuden monipuolisuudesta on syytä neuvotella vastaavan kouluttajan ja yhteistyöalueen yliopistollisen sairaalan ylifyysikon kanssa ensimmäisestä työsuhteesta lähtien.
3. Jatkotutkinnon suorittaminen voi tapahtua ennen sairaalaharjoittelua, sen aikana tai sen jälkeen. Jatkotutkinnon sisältö on suunniteltava sairaalafysiikan koulutukseen soveltuvaksi yhdessä ohjaavan professorin kanssa. Tutkinnon myöntää yliopisto.
4. Kun harjoittelusta on suoritettu neljä (4) vuotta, voidaan anoa neuvottelukunnalta lupaa sairaalafysiikkokuulusteluun. Hakemukseen tulee liittää 1) kouluttajan ja koulutettavan allekirjoittama yhteenveto suoritettujen harjoittelun määrästä, 2) yliopiston antama todistus liittyen STA-kelpoisuuden teoreettiseen koulutukseen ja 3) tutkintotodistus.
5. Kuulustelu suoritetaan sähköisessä EXAM-tenttipalvelussa ja se järjestetään samanaikaisesti erikoislääkärikuulustelun kanssa. Kuulustelu-oikeutta on annettava viimeistään viisi (5) viikkoa ennen kuulustelua.
6. Kun kuulustelu on hyväksytty, jatkotutkinto suoritettu ja vaatimusten mukaista harjoittelua on suoritettu viisi (5) vuotta, voidaan neuvottelukunnalta anoa sairaalafysiikan koulutuksen hyväksymistä.
7. Todistus sairaalafysiikan pätevydestä anotaan joltakin seuraavista yliopistoista.
 - Helsingin yliopisto
 - Itä-Suomen yliopisto
 - Oulun yliopisto
8. Säteilylaki 859/2018 edellyttää, että STA:lla ja LFA:lla on oltava terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain nojalla oikeus käyttää sairaalafysiikan ammattinimikettä. Sairaalafysiikan nimikesuojaus anotaan Valvirasta. Ohjeet löytyvät osoitteesta: <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/ammattioikeudet/hakemusohjeet>

4. KÄYTÄNNÖN OHJEET KOULUTTAJALLE

1. Koulutettavan hakeutuessa sairaalafyysikkokoulutukseen, tulee kouluttajan heti alussa varmistua sairaalafyysikkokoulutukseen sopivasta jatkotutkinnosta pohjakoulutuksena. Tarvittaessa on suunniteltava siltaopintoja, jotka kattavat mahdolliset tunnistetut puutteet pohjakoulutuksen teoreettisessa rakenteessa yhdessä sairaalafyysikkokoulutuksesta vastaavan professorin kanssa. Koulutustoimiin tulee valita vain henkilö, jolla on hyväksytty jatko-opintosuunnitelma. Valittaessa henkilöä fyysikkosijaisuuteen tulee varmistaa henkilön koko pätevytymisprosessi; sekä akateeminen jatkokoulutus että käytännön harjoittelu siten, että se kattaa tarvittavat erikoisalajat. Tarvittaessa asiassa voi konsultoida yliopiston vastuukouluttajaa.
2. Teoreettista koulutusta suunniteltaessa tulee varmistua, että STA-todistuksen myöntävän yliopiston asettamat suoritusvaatimukset tulevat täyttymään koulutuksen aikana ennen kuin koulutettava anoo lupaa sairaalafyysikkotenttiin.
3. Harjoittelu tulee suunnitella siten, että se kattaa kaikki erikoisalajat ja huomioi erikoisalakohtaiset koulutusaikaminimivaatimukset, eli vähintään 7 kuukautta ionisoivaa säteilyn käyttöä radiologian, isotooppiäketieteen sekä sädehoidon erikoisaloilta, sekä kattavan harjoitteluajan muilta erikoisaloilta mukaan lukien kliininen fysiologia, kliininen neurofysiologia sekä radiologian ionisoimattoman säteilyn käyttö. Neuvottelukunta suosittelee yhteensä vähintään 7 kuukauden erikoistumisaikaa kliinisen fysiologian ja neurofysiologian erikoisaloilla, ja vähintään 1 kuukautta kummallakin.
4. Keskeytykset ja poissaolot vaikuttavat kokonaiskoulutusaikaan ja niiden huomioimisesta koulutusaikaan on laadittu ohjeistus liitteeseen 5.
5. Harjoittelun toteutumista koulutuksen tavoitteiden mukaisesti tulee seurata koulutuskortteja hyväksikäyttäen, ja seuranta tulee dokumentoida läpi sairaalafyysikkokoulutuksen. Koulutettavalle suositellaan nimettäväksi lähikouluttaja / -kouluttajia tai muutoin varmistamaan riittävä tuki ja perehdytys koulutuksen aikana.

VIITTEET

1. Hannu Eskola ja Mika Teräs, *Sairaalfysiikan valtakunnallinen koulutusopas*, 2019
2. *Sairaalfysiikan erikoistumiskoulutus – koulutuskortit*, Valtakunnallinen sairaalfysiikoiden erikoistumista koordinoiva neuvottelukunta 2021
3. Toni Ihalainen, Aaro Kiuru, Ari Pääkkönen, Ahti Rekonen, Sauli Savolainen, Inkeri Sippo-Tujunen, Mikko Tenhunen, *Kuva tarkentuu, Sairaalfysiikot Suomessa 75 vuotta*, ISBN 978–952–93–3940–2, 2014.

LIITE 1: KOULUTUSTA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Säteilylaki sekä koulutukseen liittyvät asetukset

464/1998: Asetus korkeakoulututkintojen järjestelmästä:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980464>

834/2000: Valtioneuvoston asetus humanistisista ja luonnontieteellisistä tutkinnoista annetun asetuksen muuttamisesta:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000834>

568/2005: Opetusministeriön asetus yliopistojen koulutusvastuun täsmentämisestä, yliopistojen koulutusohjelmista ja erikoistumiskoulutuksista

1040/2013: Opetus- ja kulttuuriministeriön asetus yliopistojen koulutusvastuun täsmentämisestä, yliopistojen koulutusohjelmista ja erikoistumiskoulutuksista annetun opetusministeriön asetuksen muuttamisesta.

859/2018 Säteilylaki:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180859>

1034/2018 Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181034>

1044/2018 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181044>

Nimikesuojauksen hakeminen Valvirasta:

<https://valvira.fi/ammattioikeudet/suomessa-terveydenhuollon-ammattiin-koulutetut>

LIITE 2: VALTAKUNNALLINEN YLIOPISTOJEN SAIRAALAFYYSIKOIDEN ERIKOISTUMISTA KOORDINOIVA NEUVOTTELUKUNTA 2023–2025

Puheenjohtaja

Professori, ylifyysikko Petro Julkunen Itä-Suomen yliopisto

Varapuheenjohtaja

Apulaisylifyysikko, dosentti Jarkko Ojala Tampereen yliopisto

Sihteeri

Koulutussuunnittelija Helka Äyräväinen Itä-Suomen yliopisto

Jäsenet

Johtava asiantuntija Ritva Bly	Säteilyturvakeskus
Ylifyysikko, dosentti Tiina Laitinen	Pohjois-Savon hyvinvointialue
Ylifyysikko, dosentti Mika Kapanen	Pirkanmaan hyvinvointialue
Ylifyysikko, dosentti Juha Nikkinen	Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue
Professori, ylifyysikko Miika Nieminen	Oulun yliopisto
Ylifyysikko, dosentti Jani Keyriläinen	Varsinais-Suomen hyvinvointialue
Professori, ylifyysikko Jani Saunavaara	Turun yliopisto
Ylifyysikko, professori Mikko Tenhunen	HUS Helsingin yliopistollinen sairaala
Professori Sauli Savolainen	Helsingin yliopisto
Apulaisprofessori Hanna Renvall	Aalto-yliopisto
Prof., Ylilääkäri Tomi Laitinen (lääkärijäsen)	Itä-Suomen yliopisto

YHTEYSTIEDOT:

Helka Äyräväinen
Koulutusasiantuntija
Koulutuspalvelut
Luonnontieteiden, metsätieteiden ja tekniikan tiedekunta
Itä-Suomen yliopisto
PL 1627 (Yliopistonranta 8)
70210 Kuopio
+358 50 3375715
helka.ayravainen@uef.fi
neuvottelukunta_sihteeri@sairaalafyysikot.fi

Neuvottelukunnan tehtävänä on koordinoida ja kehittää sairaalafyysikon koulutusta:

- todeta sairaalafyysikon pätevyys ja ilmoittaa se todistuksen antavaan tiedekuntaan
- hyväksyä koulutukseen kuuluvan käytännön harjoittelun koulutuspaikat ja vastuulliset kouluttajat harjoittelua varten
- antaa tiedekunnalle lausunto käytännön harjoittelun riittävydestä
- vastata sairaalafyysikoiden loppukuulustelun järjestämisestä ja varmistaa kuulustelun säilyminen valtakunnallisesti yhteismitallisena
- osallistua koulutukseen kuuluvien valtakunnallisten tutkijakoulutuskurssien suunnitteluun ja toteuttamiseen
- tehdä ehdotuksia sairaalafyysikon koulutuksen rakenteesta
- tukea ja antaa tarvittaessa lausunnon eri yliopistojen sairaalafyysikon koulutuksen sisällöstä
- koordinoida sairaalafyysikon opinto-oppaan sisältöä eri yliopistoissa.

LIITE 3: HYVÄKSYTYT HARJOITTELUPAIKAT JA NIIDEN KOULUTUSOIKEUDET

TÄYDET KOULUTUSOIKEUDET (5 VUOTTA)

Yliopistolliset sairaalat

OSITTAISET KOULUTUSOIKEUDET (2 VUOTTA) tilanne 2024

Keskussairaalat, joissa sairaalafyysikkokouluttajat sekä Docrates-syöpäsairaala, vastuullisena kouluttajana dosentti, ylifyysikko Aki Kangasmäki

RAJOITETUT KOULUTUSOIKEUDET (1 VUOSI) tilanne 2024

- Aluesairaalat, joissa on olemassa koulutustoimi ja vähintään yksi fyysikon toimi/virka. Yksikön fyysikko toimii vastuullisena kouluttajana
- Lääketieteen ja terveysteknologian tiedekunta, Tampereen yliopisto, vastuullisina kouluttajina prof. Michiel Postema ja dosentti, apulaisylifyysikko Jarkko Ojala
- Säteilyturvakeskuksen säteilytoiminnan turvallisuusosasto ja mittanormaallilaboratorio, vastuullisena kouluttajana sairaalafyysikko Ritva Bly
- Työterveyslaitoksen aivot ja työ -tutkimuskeskus, vastuullisena kouluttajana sairaalafyysikko Jussi Virkkala
- Suomen Terveystalo Oyj, vastuullisina kouluttajina sairaalafyysikko Anna Kelaranta ja sairaalafyysikko Antti Kotiaho.
- Varian Medical Systems Finland Oy, vastuullisena kouluttajana sairaalafyysikko Helena Levola
- PhysicoMedicae Oy, vastuullisena kouluttajana dosentti, ylifyysikko Mika Kortnesniemi
- Fyse Oy, vastuullisena kouluttajana prof., ylifyysikko Miika Nieminen
- Aalto-yliopiston neurotieteen ja lääketieteellisen tekniikan laitos (NBE), vastuullisina kouluttajina prof. Hanna Renvall (Aalto/NBE) ja prof. Sauli Savolainen (HUS/Kuvantaminen).
- Yliopistollisissa sairaaloissa ulkopuolisella rahoituksella tapahtuva alan tutkimustyö, kouluttajana ylifyysikko
- Pohjoismaiset yliopistosairaalat, joissa kouluttajana Medical Physics Expert -tasoinen fyysikko. Koulutuksen tulee olla sairaalafyysikon klinisen työn harjoittelua. Koulutusaika on hyvä hyväksyttävä neuvottelukunnalla etukäteen työnkuvaukseen perustuen, jotta sen soveltuvuus sairaalafyysikkoharjoitteluksi voidaan todeta.

Muu kotimaisissa ja ulkomaisissa yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tapahtuva tutkimustyö lääketieteellisen fysiikan tai lääketieteellisen tekniikan alalla: koulutus arvioidaan tapauskohtaisesti, ja koulutusjakso tulisi hyväksyttävä etukäteen.

LIITE 4: KIRJALLISUUTTA

Fysiologia ja anatomia

Ihmisen fysiologia ja anatomia (20. painos), Nienstedt, Hänninen, Arstila, Björkqvist, Sanoma pro, 2016.

Yleisteoksia, joita voi käyttää oheislukemistona ja alan suomenkieliseen termistöön perehtymiseen. Koulutuskorteissa [2] on kuhunkin erikoisalaan liittyviä viitteitä.

Kliinisen fysiologian ja isotooppilääketieteen perusteet, Sovijärvi A, Hartiala J, Knuuti J, Laitinen T, Malmberg P (toim.), Kustannus Oy Duodecim, 2018, 1. painos.

Kliininen neurofysiologia, Mervaala E, Haaksiluoto E, Himanen S-L, Jääskeläinen S, Kallio Mi, Vanhatalo S, (toim.), Kustannus Oy Duodecim, 2018, 1. painos.

Radiologia, Soimakallio S, Kivisaari L, Manninen H, Svedström E, Tervonen O (toim.) WSOY, 2018.

Kliininen radiologia, Blanco Sequeiros R, Koskinen S, Aronen H, Lundbom N, Vanninen R, Tervonen O (toim.), Kustannus Oy Duodecim, 2017, 1. painos.

Syöpätaudit. Joensuu H, Roberts P, Kellokumpu-Lehtinen PL, Jyrkkiö S, Kouri M, Teppo L, (toim.), Kustannus Oy Duodecim, 2013, 5. painos.

Syöpäsairaudet. Leppä S, Jyrkkiö S, Pasanen A, Pitkäniemi J, Puolakkainen P, Tenhunen O, Vaalavirta L (toim.), Kustannus Oy Duodecim, 2023, 1. painos.

LIITE 5: KESKEYTYKSIEN JA POISSAOLOJEN VAIKUTUS KOULUTUSAIKAAN

Keskeytys- ja poissaolopäiviksi ei lasketa seuraavia:

- 1.vuosilomapäivät
- 2.lomarahavapaat
- 3.säästövapaat (palkalliset)
- 4.saldovapaat
- 5.säteilyvapaat, tartuntatautilakiin liittyvä pakollinen karanteenivapaa
- 6.täydennyskoulutus (koulutuksen edellyttämä)
- 7.ulkomainen koulutus (koulutuksen edellyttämä)

Jos yllä mainittujen vapaiden määrä on poikkeuksellisen suuri, on kouluttajan varmistuttava siitä, että koulutuksen osaamistavoitteet saavutetaan. Tarvittaessa kouluttaja voi määrätä lisää käytännön koulutusta, mikäli todetaan että erikoistuva ei ole saavuttanut jaksolle asetettuja osaamistavoitteita.

Kun seuraavien päivien yhteenlaskettu määrä ylittää 30 pv kalenterivuodessa, vähennetään ylimenevä aika suoraan koulutusjaksosta. Alla luetelluista syistä enintään 30 pv poissaolon hyväksyntä kalenterivuoden aikana edellyttää työsuhteen voimassaoloa.

- 1.sairausloma (palkallinen)
- 2.tilapäinen hoitovapaa (palkallinen/palkaton)
- 3.pakottavat perhesyyt
- 4.äitiysloma, isyysloma, vanhempainvapaa (palkallinen/palkaton)
- 5.opintovapaalain mukainen opintovapaa
- 6.lukuloma kuulustelua varten (palkallinen/palkaton)
- 7.puolustusvoimien kertausharjoitukset
- 8.lomautukset, säästösytyt, talkoovapaat

Yhteen lapsen/raskauteen liittyvästä äitiys-, isyys- tai vanhempainlomasta voidaan lukea koulutukseen kuitenkin vain kuukausi, vaikka loma/vapaat jakautuisivat eri vuosille.

Seuraavat päivät vähennetään suoraan koulutusjaksosta:

- 1.yksityisasia (palkaton)
- 2.virkavapaus/työloma (palkallinen/palkaton)
- 3.sairausloma (palkaton)
- 4.hoitovapaa (palkaton)
- 5.vuorotteluvapaa (palkaton)
- 6.sopeuttamisvapaa
- 7.(määrittelemätön) poissaolo