

MINIMÁLNY ŠTANDARD PRE ŠPECIALIZAČNÝ ŠTUDIJNÝ PROGRAM V ŠPECIALIZAČNOM ODBORE

KLINICKÁ FYZIKA

a) Charakteristika špecializačného odboru a dĺžka trvania špecializačného štúdia

1. Klinická fyzika je špecializačný odbor, ktorý sa zaoberá využívaním fyzikálnych metód v diagnostike a v liečbe nádorových aj nenádorových ochorení.
2. Špecializačné štúdium trvá najmenej päť rokov.
3. Špecializačné štúdium nadväzuje na vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v študijnom odbore fyzika, v študijnom odbore informatika, v študijnom odbore elektrotechnika alebo vysokoškolské vzdelanie druhého stupňa v študijných programoch v študijnom odbore učiteľstvo a pedagogické vedy v kombinácii aprobácií v študijných odboroch fyzika – informatika, fyzika – matematika, fyzika - biológia alebo fyzika – chémia.

b) Rozsah teoretických vedomostí, praktických zručností a skúseností potrebných na výkon špecializovaných pracovných činností

Položka 1

Rozsah teoretických vedomostí

1. základy anatómie a fyziológie, všeobecné princípy ochrany v medicíne,
2. princípy riadenia záruky kvality, informačné systémy v medicíne,
3. princípy získavania a spracovania obrazov, štatistické metódy,
4. organizácia a manažment,
5. prehľad radiačnej fyziky, prehľad matematických metód v radiačnej fyzike, dozimetria,
6. základy onkológie, princípy a aplikácie klinickej rádiobiológie,
7. zabezpečenie kvality v radiačnej onkológii – externá radiačná terapia, brachyterapia, rádioterapia otvorenými zdrojmi žiarenia,
8. zabezpečenie kvality v rádiológii, nukleárnej medicíne a ostatných zobrazovacích technikách,
9. radiačná ochrana pred ionizujúcim žiarením,
10. etické a právne predpisy vzťahujúce sa na oblasť poskytovania zdravotnej starostlivosti,
11. ochrana osobných údajov a digitálnych informácií,
12. princípy multiprofesionálnej práce,
13. základy humánnej medicíny.

Položka 2

Rozsah praktických zručností a skúseností

Oddiel 1

A. Minimálny počet zdravotných výkonov

1.	dozimetrické merania vo fantóme a in-vivo	100
2.	plány pre radiačnú liečbu u nenádorových ochorení	20
3.	aplikácie brachyterapie v spolupráci s lekárom	20
4.	ožarovacie plány pre externú terapiu	500 plánov KonfRT, IMRT, VMAT - z toho minimálne 20 špeciálnych techník ako TBI, SRS, fSRT v spolupráci s lekárom (platí pre fyzika pracujúceho na materskom pracovisku radiačnej onkológie)
5.	vyhodnotenie rádiobiologických účinkov	50 rôznych liečebných plánov z hľadiska porovnania rádiobiologických účinkov
6.	spracovanie	500 vyšetrení pacientov v nukleárnej medicíne (platí pre fyzika pracujúceho na materskom pracovisku nukleárnej medicíny)
7.	spracovanie	500 vyšetrení pacientov v ostatných zobrazovacích metódach (platí pre fyzika pracujúceho na materskom pracovisku rádiológie)

B. Praktické skúsenosti

1. dozimetria otvorených a uzatvorených rádionuklidov, posudzovanie radiačnej záťaže osôb
2. princípy zobrazovacích zariadení, rekonštrukcia obrazu a manipulácia s ním,
3. princípy a aplikácie klinickej rádiobiológie, modelovanie rádiobiologických účinkov
4. plánovanie liečby žiarením s použitím plánovacích systémov pre externú terapiu (liečebné a zobrazovacie zariadenia, klinická dozimetria konvenčných zväzkov, ožarovacie plány, rádioterapeutické techniky, verifikácia dávky,
5. brachyterapia (zariadenia, špecifikácia zdrojov, liečebné techniky a metódy, plánovanie liečby a výpočet dávky v brachyterapii, manažovanie kvality v brachyterapii),
6. zabezpečenie kvality v radiačnej onkológii,

7. rádioterapia otvorenými zdrojmi,
8. radiačná ochrana pred ionizujúcim žiarením,
9. analýza nepresností v rádioterapii, štatistické metódy,
10. starostlivosť o likvidáciu ionizujúceho odpadu,
11. optimalizácia rádiodiagnostických protokolov, zabezpečovanie princípu ALARA
12. optimalizácia MRI protokolov, posudzovanie bezpečnosti implantátov
13. zabezpečenie kvality v rádiológii
14. analýza nepresností a artefaktov v rádiológii, štatistické metódy,
15. optimalizácia protokolov nukleárnej medicíny, zabezpečovanie princípu ALARA
16. realizácia fyzikálnych meraní relevantných pre nukleárnu medicínu
17. zabezpečenie kvality v nukleárnej medicíne pri používaní uzavretých/neuzavretých zdrojov ionizujúceho žiarenia
18. analýza nepresností a artefaktov v nukleárnej medicíne, štatistické metódy.

Oddiel 2

Nácvik techník komunikácie

1. osobnostné predpoklady efektívnej komunikácie,
2. verbálna a neverbálna komunikácia,
3. asertívne zvládanie konfliktov a náročných komunikačných partnerov.

c) Organizačná forma špecializačného štúdia

Špecializačné štúdium sa začína dňom zaradenia do špecializačného štúdia podľa zostaveného študijného plánu, pozostáva z praktickej časti a teoretickej časti, pričom praktické vzdelávanie má prevahu. Špecializačné štúdium sa ukončí špecializačnou skúškou, ktorej súčasťou je obhajoba písomnej práce.

A. Požadovaná minimálna infraštruktúra výučbového zdravotníckeho zariadenia

A.1. Pre radiačnú onkológiu

- a) dva megavoltové ožarovače (z toho aspoň jeden lineárny urýchľovač s elektrónmi, MLC IGRT a možnosťou použitia špeciálnych techník),
- b) CT – simulátor,
- c) 3D plánovací systém s možnosťou plánovania intenzitou modulovanej rádioterapie, VMAT a stereotaktickej rádioterapie,
- d) HDR ožarovač pre brachyterapiu,
- e) kompletná dozimetria, počítačom riadený vodný fantóm,
- f) minimálne personálne vybavenie: dvaja radiační onkológovia so špecializáciou, dvaja klinickí fyzici so špecializáciou,
- g) minimálne počty pacientov (cca. 500 za rok),
- h) dostupnosť knižníc a internetu.

A.2. pre nukleárnu medicínu

- a) PET kamera,
- b) SPECT kamera,
- c) vyhodnocovacie zariadenie s možnosťou fúzie obrazov,
- d) používanie metódy perioperačnej detekcie,
- e) minimálne personálne vybavenie: klinický fyzik so špecializáciou, lekár so špecializáciou z nukleárnej medicíny.

A.3. pre rádiológiu

- a) CT,
- b) MR,
- c) USG,
- d) digitálna rádioskopia a rádiografia,
- e) minimálne personálne vybavenie: lekár so špecializáciou z rádiológie.

B. V prípade pracovísk, nespĺňajúcich kritériá uvedené vyššie, nutnosť šesťmesačnej odbornej stáže na výučbovom pracovisku.

d) Rozsah a zameranie odbornej zdravotníckej praxe vykonávanej na jednotlivých pracoviskách zdravotníckych zariadení, jej minimálna dĺžka a časový priebeh

1.	zobrazovacie metódy v rádiológii	2 mesiace / 55 mesiacov (platí pre fyzika pracujúceho na materskom pracovisku rádiológie)
2.	zobrazovacie metódy v nukleárnej medicíne	2 mesiace / 55 mesiacov (platí pre fyzika pracujúceho na materskom pracovisku nukleárnej medicíny)
3.	externá rádioterapia	2 mesiace / 55 mesiacov (platí pre fyzika pracujúceho na materskom pracovisku radiačnej onkológie)
4.	brachyterapia	2 týždne
5.	radiačná ochrana	2 týždne