

Věstník MZd ČR, částka 2/2019  
Vzdělávací program specializačního oboru  
NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA  
vlastní specializovaný výcvik

## **1 Cíl specializačního vzdělávání**

## **2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání**

- 2.1 Základní interní kmen - v délce 30 měsíců
- 2.2 Základní radiologický kmen - v délce 30 měsíců
- 2.3 Vlastní specializovaný výcvik - v délce 18 měsíců
- 2.4 Teoretická část vzdělávacího programu

## **3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností ověřovaných na konci vlastního specializovaného výcviku**

## **4 Všeobecné požadavky**

## **5 Potvrzení hodnocení o průběhu specializačního vzdělávání**

## **6 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost**

## **7 Charakteristika akreditovaného zařízení**

## **8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci**

---

### **1 Cíl specializačního vzdělávání**

Cílem specializačního vzdělávání v oboru nukleární medicína je získání potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v oblasti diagnostiky a terapie, které umožní absolventovi samostatnou práci v ambulantní i lůžkové péči na pracovištích poskytujících zdravotní péči v oboru nukleární medicína. Přestože současně platnou legislativou vymezený čas pro vlastní specializační výcvik přímo v nukleární medicíně neumožňuje vytvořit výukový program odpovídající standardům UEMS (European Union of Medical Specialists) platným pro vzdělávání v nukleární medicíně, je nutno se snažit tento cíl naplnit.

### **2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání**

Podmínkou pro zařazení do specializačního vzdělávání v oboru nukleární medicína je získání odborné způsobilosti k výkonu povolání lékaře ukončením nejméně šestiletého prezenčního studia na lékařské fakultě, které obsahuje teoretickou a praktickou výuku v akreditovaném magisterském studijním programu všeobecné lékařství.

Specializační vzdělávání se uskutečňuje při výkonu lékařského povolání formou celodenní průpravy v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době podle §79 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Specializační vzdělávání může v souladu s §5 odst. 4 zákona č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "zákon č. 95/2004 Sb.") probíhat jako rozvolněná příprava, to je při nižším rozsahu, než je stanovená týdenní pracovní doba, přitom její rozsah nesmí být nižší, než je polovina stanovené týdenní pracovní doby. Jde-li o osobu na rodičovské dovolené nebo osobu pečující o dítě do zahájení povinné školní docházky, rozsah pracovní doby nesmí být nižší než jedna pětina stanovené týdenní pracovní doby. V tomto případě celková délka, úroveň a kvalita nesmí být nižší než v případě celodenní průpravy.

Specializační vzdělávání probíhá u poskytovatelů zdravotních služeb nebo jiných fyzických nebo právnických osob, kteří získali akreditaci podle zákona [č. 95/2004 Sb.](#)

Postup do vlastního specializovaného výcviku je podmíněn splněním všech požadavků stanovených pro získání teoretických znalostí a praktických dovedností stanovených v rámci vzdělávání v základním interním nebo radiologickém kmeni. Vlastní specializovaný výcvik probíhá na pracovištích akreditovaných pro specializační vzdělávání v oboru nukleární medicína a dalších oborů.

Podmínkou pro získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína je zařazení do oboru, absolvování základního interního nebo základního radiologického kmene (30 měsíců), vlastního specializovaného výcviku (18 měsíců) a úspěšné složení zkoušky po ukončení vzdělávání v základním kmeni a atestační zkoušky. Celková doba specializačního vzdělávání jsou 4 roky, z toho:

2.1 Základní interní kmen - v délce 30 měsíců

nebo

2.2 Základní radiologický kmen - v délce 30 měsíců

a

2.3 Vlastní specializovaný výcvik - v délce 18 měsíců

Obsah, rozsah a členění vzdělávání v základních kmenech, požadavky na technické a věcné vybavení, personální zabezpečení pracoviště, které jsou podmínkou pro získání akreditace k zajištění specializačního vzdělávání v základním kmeni a požadavky na teoretické znalosti a praktické dovednosti, které je nezbytné absolvovat před přihlášením ke zkoušce po ukončení vzdělávání v základním kmeni, stanoví vyhláška o vzdělávání v základních kmenech lékařů.

## Část I.

### 2.3 Vlastní specializovaný výcvik - v délce 18 měsíců

#### a) povinná odborná praxe v oboru nukleární medicína - pro lékaře s ukončeným základním interním kmenem

Akreditované zařízení	Počet měsíců
nukleární medicína - poskytovatel zdravotních služeb s akreditací I. nebo II. typu <i>poskytovatel zdravotních služeb musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína</i>	16 včetně účasti na vzdělávacích aktivitách uvedených v bodu 2.4

z toho	specializační stáž u poskytovatele zdravotních služeb poskytujícího lůžkovou péči pro léčbu otevřenými zářiči	0,5 (2 týdny)
	specializační stáž na pracovišti PET/CT	2
radiologie a zobrazovací metody - poskytovatel zdravotních služeb s CT <i>poskytovatel zdravotních služeb musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem radiologie a zobrazovací metody</i>		2

nebo

### **b) povinná odborná praxe v oboru nukleární medicína - pro lékaře s ukončeným základním radiologickým kmenem**

Akreditované zařízení		Počet měsíců
nukleární medicína - poskytovatel zdravotních služeb s akreditací I. nebo II. typu <i>poskytovatel zdravotních služeb musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína</i>		16
z toho	specializační stáž u poskytovatele zdravotních služeb poskytujícího lůžkovou péči pro léčbu otevřenými zářiči	0,5 (2 týdny)
	specializační stáž na pracovišti PET/CT	2
vnitřní lékařství - poskytovatel zdravotních služeb poskytující lůžkovou zdravotní péči v celém spektru interních onemocnění s akreditací I. nebo II. typu, včetně péče o kardiologické pacienty (provádění zátěžových vyšetření) <i>poskytovatel zdravotních služeb musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem vnitřní lékařství</i>		2

Akreditované zařízení pro obor nukleární medicíny zajistí školenci možnost absolvování požadovaného počtu výkonů buď ve vlastním akreditovaném zařízení, nebo ve smluvní spolupráci s jiným akreditovaným zařízením.

Pokud není akreditované zařízení I. typu schopno zajistit požadovaný počet výkonů dle tohoto vzdělávacího programu a dle průkazu odbornosti, je nutné, aby si školenec doplnil zbývající výkony na akreditovaném zařízení II. typu.

### **c) doporučená odborná praxe v oboru nukleární medicína**

Akreditované zařízení
klinická onkologie a/nebo radiační onkologie a/nebo neurologie a/ nebo dětské lékařství

Doporučenou praxi lze absolvovat kdykoliv v rámci vlastního specializačního výcviku oboru nukleární medicíny.

### **d) doporučená odborná praxe v oboru nukleární medicína**

Specializační stáže	Počet týdnů
specializační stáž základy nukleární medicíny pro začínající lékaře v oboru - výukové pracoviště na akreditovaném zařízení nukleární medicíny II. typu	2
specializační stáž v nukleární kardiologii - výukové pracoviště na akreditovaném zařízení nukleární medicíny II. typu	1
specializační stáž na akreditovaných zařízeních II. typu vybavených hybridní scintilační kamerou SPECT/CT	1
předatestační specializační stáž na výukovém pracoviště na akreditovaném zařízení nukleární medicíny II. typu	3

**Část II.****2.4 Teoretická část vzdělávacího programu****a) účast na vzdělávacích aktivitách - povinná**

<b>Kurzy</b>	<b>Počet hodin</b>
kurz z Nukleární medicíny	14

**b) účast na vzdělávacích aktivitách je povinná v tomto rozsahu:**

**b1) všechny níže uvedené kurzy pro lékaře, kteří byli zařazení do vlastního specializovaného výcviku bez absolvování níže uvedených kurzů,**

**b2) kurzy Lékařská první pomoc, Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace, Radiační ochrana, Radiační ochrana (RO) pro aplikující odborníky, Základy vnitřního lékařství a Základy radiologie pro lékaře, kterým uplynulo od absolvování těchto kurzů více než 5 let, a**

**b3) kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí pro lékaře, kterým uplynulo od absolvování tohoto kurzu více než 10 let.**

<b>Kurzy</b>	<b>Počet hodin</b>
kurz Lékařská první pomoc <i>povinné pro lékaře zařazené v základním interním i radiologickém kmeni</i>	20
kurz Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace <i>povinné pro lékaře zařazené v základním interním i radiologickém kmeni</i>	12
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí <i>povinné pro lékaře zařazené v základním interním i radiologickém kmeni</i>	4
kurz Radiační ochrana <i>povinné pro lékaře zařazené v základním interním kmeni</i>	4
kurz Radiační ochrana (RO) pro aplikující odborníky <i>povinné pro lékaře zařazené v základním radiologickém kmeni</i>	24
kurz Základy vnitřního lékařství <i>povinné pro lékaře zařazené v základním interním kmeni</i>	40
kurz Základy radiologie <i>povinné pro lékaře zařazené v základním radiologickém kmeni</i>	35

**c) účast na vzdělávacích aktivitách - doporučená**

<b>Aktivity</b>	<b>Délka trvání</b>
další kurzy, vědecké a vzdělávací akce domácí i zahraniční garantované příslušnou odbornou společností nebo Institutem postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (dále jen "IPVZ") nebo Českou lékařskou komorou (dále jen "ČLK") nebo lékařskými fakultami (dále jen "LF") nebo akreditovanými zařízeními, aj.	v rozsahu min. 20 hod

Pokud školeneц absolvoval kurzy dle části II. b) v rámci základního interního nebo základního

radiologického kmene, neabsolvuje je v rámci specializovaného výcviku.

### **3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností ověřovaných na konci vlastního specializovaného výcviku**

#### **Teoretické znalosti**

#### **Z vlastního oboru**

##### *Fyzika a přístrojová technika*

Základy jaderné fyziky - interakce záření s hmotou, principy detekce záření; funkce a obsluha používané techniky - měření aplikovaných aktivit radiofarmak, kontrolní dozimetrie; principy jednofotonové a pozitronové tomografie.

##### *Problematika radiační ochrany a nemoci ze záření*

Právní předpisy pro práci s otevřenými zářiči.  
Uspořádání pracoviště, osobní dozimetrie, dávkové limity, měření kontaminace pracovníků a pracovního prostředí, dekontaminace.  
Metody ochrany před vnějším zářením, monitorování vnitřní kontaminace pracovníků a ochrana před ní, radioaktivní odpady.  
Biologické účinky ionizujícího záření a radiační riziko rakoviny a genetických účinků pro pacienty, opatření k radiační ochraně pacientů.  
Nemoc ze záření a její léčba.

##### *Základy radiofarmacie*

Používané radionuklidy, jejich fyzikální charakteristiky.  
Zásady přípravy radiofarmak.  
Farmakokinetika běžně používaných radiofarmak.  
Výše aktivit radiofarmak aplikovaných dětem a dospělým.  
Zásady příjmu, skladování a pohybu radiofarmak na pracovišti nukleární medicíny.

##### *Vyšetřovací metody "in vivo" v nukleární medicíně*

Indikace, příprava, provedení a interpretace výsledků všech v klinické praxi využívaných metod "in vivo" (vyšetření kardiovaskulárního systému, plic, skeletu, uropoetického systému, centrálního nervového systému, gastrointestinálního traktu, zánětů, metody nukleární medicíny v hematologii, endokrinologii, onkologii, pozitronová emisní tomografie).  
U každého diagnostického výkonu se předpokládá znalost fyziologické podstaty vyšetření, metodického postupu včetně jeho užívaných variant, možnosti metodických chyb, indikace, popř. kontraindikace výkonů, znalost interpretace výsledku.

##### *Léčba otevřenými radionuklidy*

Léčba benigních a maligních tyreopatií, synoviorthesa, terapie maligních výpotků, léčba kostních metastáz, hematologické indikace léčby otevřenými radionuklidy, ostatní indikace terapie otevřenými zářiči, propouštění nemocných po léčebné aplikaci otevřených radionuklidů, postup při úmrtí po léčebné aplikaci otevřených radionuklidů.

#### **Z ostatních oborů**

Specialisté z oboru nukleární medicína používají také metody se vztahem k výkonům prováděným v rámci poskytování zdravotní péče v oboru nukleární medicína: EKG (včetně fyzické a farmakologické zátěže), řešení urgentních situací ohrožujících život pacienta, řešení nežádoucích reakcí, Dále jen potřebná znalost principů, základů provedení a hodnocení ostatních zobrazovacích postupů (MR, CT, RTG, sonografie atd.) a jejich korelace s nukleárně medicínskými metodami.

### Praktické dovednosti

Školeneц zařazený do oboru nukleární medicína musí být schopen samostatně provádět nukleárně medicínská vyšetření včetně zpracování popisu nálezu a vedení zdravotnické dokumentace.

Minimální počet vyšetření samostatně provedených školencem během vlastního specializovaného výcviku je 2000, z toho minimálně 50 vyšetření u dětských pacientů. Z uvedených počtů představují vyšetření provedená nepozitronovými radiofarmaky minimálně 1200 vyšetření a vyšetření provedená pozitronovými radiofarmaky (včetně PET/CT vyšetření v rámci odborné stáže) minimálně 400 vyšetření.

### Minimální počet výkonů

Radionuklidová vyšetření	Počet
Centrální nervový systém	60
Muskuloskeletální systém	600
Kardiovaskulární systém	300
Lymfatický systém včetně sentinelových uzlin, slezina, kostní dřeň	80
Respirační systém	150
Funkční vyšetření trávicího a urogenitálního traktu	100
Endokrinní systém	100
Tumory a záněty	500

Terapie otevřenými zářiči:

indikace, způsoby terapeutické aplikace radionuklidů, dozimetrie, radiační ochrana na lůžkovém oddělení nukleární medicíny.

## 4 Všeobecné požadavky

Absolvent specializačního vzdělávání:

zná obsah, rozsah a způsob vedení zdravotnické dokumentace v souladu se zákonem [č. 372/2011 Sb.](#), o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky [č. 98/2012 Sb.](#), o zdravotnické dokumentaci, ve znění pozdějších předpisů, dle vyhlášky [č. 297/2012 Sb.](#), o náležitostech Listu o prohlídce zemřelého, způsobu jeho vyplňování a předávání místům určení, a o náležitostech hlášení ukončení těhotenství porodem mrtvého dítěte, o úmrtí dítěte a hlášení o úmrtí matky (vyhláška o Listu o prohlídce zemřelého), ve znění pozdějších předpisů musí znát list o prohlídce zemřelého, má znalosti právních předpisů Evropské unie, platných právních předpisů, předpisů vydávaných Ministerstvem zdravotnictví, Ministerstvem životního prostředí popř. jinými úřady státní správy ve vztahu k oblasti zdravotnictví, zná a řídí se základními etickými normami lékařského povolání,

dosáhne potřebné úrovně schopností pro komunikaci s pacienty, příbuznými, spolupracovníky a s osobou, kterou pacient určí ve smyslu §33 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.,  
má základní znalosti posudkového lékařství, revizní činnosti, lékařské etiky, organizace poskytování zdravotních služeb a ekonomiky zdravotnictví,  
osvojí si provozní a administrativní činnosti a management týmové práce, osvojí si základy počítačové techniky jako prostředku pro ukládání a vyhledávání dat, odborných informací a komunikace.

## 5 Potvrzení hodnocení o průběhu specializačního vzdělávání

Specializační vzdělávání probíhá pod vedením přiděleného školitele v akreditovaném zařízení.

### a) Průběžné hodnocení školitelem

záznamy o absolvované praxi v průkazu odbornosti a v průkazu odbornosti s údaji o provedených vyšetřeních a intervenčních výkonech v šestiměsíčních intervalech s podpisem školitele. Dále budou provedeny záznamy o ukončení povinné praxe v požadovaných oborech a o školení v jednotlivých odvětvích oboru, celkové zhodnocení na konci vlastního specializovaného výcviku s jeho záznamem v průkazu odbornosti.

### b) Předpoklady přístupu k atestační zkoušce

absolvování požadované praxe potvrzené všemi školiteli se specializovanou způsobilostí,  
složení zkoušky po ukončení vzdělávání v základním kmeni,  
podání přihlášky k atestační zkoušce. Správnost údajů uvedených v přihlášce potvrzuje školitel akreditovaného zařízení, v němž se uskutečňuje vzdělávací program a zaměstnavatel uchazeče,  
předložení potvrzení o provedených kompletních výkonech v průkazu odbornosti,  
absolvování povinného kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky pro lékaře se základním interním kmenem v rámci vlastního specializovaného výcviku,  
potvrzení o absolvování kurzů a vzdělávacích akcí (viz tab. Část II.).

### c) Vlastní atestační zkouška

*část praktická* - zhodnocení a popis předložených scintigramů a dalších výsledků radionuklidových vyšetření (2 pacienti),  
*část teoretická* - 3 odborné otázky.

## 6 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

Absolvent vzdělávacího programu v oboru nukleární medicína získává specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína, která ho opravňuje k samostatnému výkonu činnosti jako samostatně provádět a vyhodnocovat postupy používané v nukleární medicíně a poskytovat konzultační a posudkovou činnost v otázkách souvisejících s oborem. Tato způsobilost je požadována i pro výkon pedagogické, resp. výzkumné práce.

## 7 Charakteristika akreditovaného zařízení

Specializační vzdělávání zajišťuje poskytovatel zdravotních služeb nebo jiná právnická nebo fyzická osoba, které ministerstvo udělilo akreditaci (dále jen "akreditované zařízení"). Akreditované zařízení zajišťující výuku školenců musí zajistit školenci absolvování vzdělávacího programu. K tomu slouží řádné a plné zapojení školence do práce a dále umožnění studia a pobytu v jiném akreditovaném zařízení, které může poskytovat část přípravy, která není dostupná ve vlastním akreditovaném zařízení. Požadavky na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb poskytovatele zdravotních služeb jsou uvedeny ve vyhlášce [č. 99/2012 Sb.](#) a požadavky na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení poskytovatele zdravotních služeb jsou uvedeny ve vyhlášce [č. 92/2012 Sb.](#)

Nedílnou součástí žádosti o udělení nebo prodloužení akreditace je plán atestační přípravy školence, který vychází z [§14](#) odst. 2 písm. c) zákona č. 95/2004 Sb. a dále smlouvy o spolupráci s jiným akreditovaným poskytovatelem zdravotních služeb (pokud akreditované zařízení nezajišťuje náplň vzdělávacího programu samo).

### 7.1 Akreditované zařízení (AZ) I. typu

#### Personální zabezpečení

Školitel má specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 3 roky praxe v oboru od získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína a s minimálním pracovním úvazkem ve výši 0,5 u daného poskytovatele zdravotních služeb.

Poměr školitel/školence v rámci specializovaného výcviku -1:3.

Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci zařízení profesním životopisem.

#### Technické a věcné vybavení

AZ dokládá typ a počet přístrojů:

- minimálně 1 gama kamera umožňující vyšetření SPÉCT, příp. SPECT/CT, event. PET/CT,
- zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak,
- detekční přístroje pro dozimetrickou kontrolu dle požadavků SUJB.

#### Spektrum požadavků, výkonů, činností

Seznam typu výkonů a jejich počet za rok:

- 2500 radionuklidových in vivo vyšetření, z tohoto počtu minimálně 800 tomografických.

Na AZ I. typu uchazeč absolvuje základní průpravu v oboru.

AZ dokládá k žádosti o udělení/prodloužení akreditace smluvní spolupráci s akreditovaným zařízením II. typu.

### 7.2 Akreditované zařízení (AZ) II. typu

#### Personální zabezpečení

Školitel má specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 3 roky praxe v

oboru od získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína a s minimálním pracovním úvazkem ve výši 0,5 u daného poskytovatele zdravotních služeb.

Poměr školitel/školenev v rámci specializovaného výcviku -1:3.

Seznam dalších odborníků:

- radiologický fyzik,
- radiofarmaceut.

Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci zařízení profesním životopisem.

### **Technické a věcné vybavení**

AZ dokládá typ a počet přístrojů:

- minimálně 2 gama kamery umožňující vyšetření SPÉCT, příp. SPECT/CT, event. PET/CT,
- spektrometrická souprava pro měření aktivity in vivo zevní detekcí, případně pro proměňování vzorků biologických tekutin (in vitro),
- zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak,
- detekční přístroje pro dozimetrickou kontrolu podle požadavků SÚJB.

### **Spektrum požadavků, výkonů, činností**

Seznam typu výkonů a jejich počet za rok:

- 5000 radionuklidových in vivo vyšetření, z tohoto počtu minimálně 1500 tomografických.

Na akreditovaných zařízeních tohoto typu bude mít uchazeč možnost seznámit se s metodami, které nejsou prováděny na vlastním akreditovaném zařízení, případně si doplnit počty vyšetření požadovaných pro ukončení specializovaného výcviku.

### **Jiné**

S problematikou léčebného využití radiofarmak, s vyšetřováním pomocí pozitronové emisní tomografie (PET) a event. i s fyzikální problematikou oboru se uchazeč seznámí formou specializační stáže na jiném AZ, se kterým je v rámci žádosti o udělení/prodloužení akreditace doložena smluvní spolupráce. Smluvní zařízení, která nemají akreditaci, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele.

### **7.3 Pracoviště PET a PET/CT (pozitronová emisní tomografie/výpočetní tomografie)\***

#### **Personální zabezpečení**

Školitel má specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 3 roky praxe v oboru od získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína a s minimálním pracovním úvazkem ve výši 0,5 u daného poskytovatele zdravotních služeb.

Poměr školitel/školenev v rámci specializovaného výcviku -1:3.

Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci zařízení profesním životopisem.

Seznam dalších odborníků:

- radiologický fyzik,
- radiofarmaceut.

### **Technické a věcné vybavení**

Pracoviště dokládá typ a počet přístrojů:

- minimálně jedna plnohodnotná PET/CT kamera,
- zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak,
- detekční přístroje pro dozimetrickou kontrolu pracoviště dle požadavků SÚJB.

### **Počet výkonů**

Počet výkonů - min.1000 vyšetření/rok.

- \* "Pracoviště, která splňují podmínky a požadavky na pracoviště PET, ev. PET/CT, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1 nebo 7.2)."

## **7.4 Pracoviště pro léčbu otevřenými zářiči na lůžkových odděleních\***

### **Personální zabezpečení**

Školitel má specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 3 roky praxe v oboru od získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína a s minimálním pracovním úvazkem ve výši 0,5 u daného poskytovatele zdravotních služeb.

Poměr školitel/školenec v rámci specializovaného výcviku -1:3.

Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci zařízení profesním životopisem.

### **Technické a věcné vybavení**

Poskytovatel zdravotní péče poskytující lůžkovou zdravotní péči.

Vybavení pracoviště dle požadavků SÚJB, včetně zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak a přístrojů pro dozimetrickou kontrolu.

### **Spektrum požadavků, výkonů, činností**

Minimální rozsah poskytovaných zdravotních služeb:

- benigní a maligní onemocnění štítné žlázy.

Počet hospitalizovaných nemocných - min. 200/rok.

- \* "Pracoviště, která splňují podmínky a požadavky pro léčbu otevřenými zářiči na lůžkových odděleních, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1 nebo 7.2)."

## **8 Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci**

### **8.1 Program kurzu Lékařská první pomoc**

Předmět
---------

Náhlá zástava krevního oběhu, incidence, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace včetně defibrilace (Basic Life Support a Advanced Cardiac Life Support).
Bezvědomí nejasného původu, křeče, synkopa; náhlé cévní mozkové příhody, diagnostické postupy, terapeutické okno, trombolýza systémová, intraarteriální.
Dusnost, hlavní příčiny: respirační etiologie - astma bronchiale, status astmaticus, inhalační trauma atd., kardiovaskulární etiologie - kardiální selhávání, astma cardiale, edém plic, embolie plicnice, zvláštní stavy: tonutí a utonutí, strangulace atd., diagnóza, diferenciální diagnóza., terapeutické postupy, principy umělé plicní ventilace.
Bolesti na hrudi, akutní koronární syndrom, principy a indikace trombolýzy, PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty), závažné dysrytmie a terapeutické přístupy.
Traumatologie - těžké úrazy, úraz hlavy, páteře, hrudníku, dutiny břišní, končetin, polytrauma, poranění el. proudem, termická poranění, hlavní zásady ATLS (Advanced Trauma Life Support).
Sok, diagnóza, klasifikace, příčiny, terapeutické přístupy.
Hromadné postižení zdraví/osob, základy řešení v přednemocniční a časné nemocniční neodkladné péči (PNP a NNP).
Integrovaný záchranný systém (IZS) a krizová připravenost zdravotnické záchranné služby (ZZS) a zdravotnických zařízení (ZZ).
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.
Extramurální porod, péče o novorozence a matku, gynekologické akutní stavy.
Praktická výuka.
<b>Celkem 20 hodin, nebo e-learning</b>

Znalosti získané v kurzu se ověřují po ukončení testem.

## **Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Lékařská první pomoc**

### **Personální zabezpečení**

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru urgentní medicíny a praxí v oboru nejméně 5 let, nebo se specializovanou způsobilostí v oboru anesteziologie a intenzivní medicína a praxí v oboru nejméně 5 let, nebo se specializovanou způsobilostí v oboru anesteziologie intenzivní medicína a praxí v oboru nejméně 5 let, popřípadě se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

Garant kurzu má specializovanou způsobilost v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.

### **Technické vybavení**

Učebna pro teoretickou výuku.

Učebna pro praktickou výuku s vybavením: model (dospělý, dětský a novorozenec) umožňující praktický nácvik základní i rozšířené neodkladné resuscitace se simultánním záznamem sledovaných vitálních funkcí, zejména respiračních a oběhových k objektivizaci účinnosti prováděné resuscitace a možností uložení sledovaných dat do PC a závěrečné vyhodnocení.

Model musí umožnit nácvik:

- zajištění průchodnosti dýchacích cest pomocí vzduchovodů, Combi-tubusu, laryngeálního tubusu, laryngeální masky, včetně intubační a různými technikami tracheální intubace,
- umělé plicní ventilace z plic do plic ústy, přes masku, ručním dýchacím přístrojem/transportním ventilátorem,
- nácvik intubace dětí včetně novorozenců a umělou plicní ventilaci,

- zajištění průchodnosti dýchacích cest koniopunkcí, minitracheotomií (krikotomií),
- punkci pneumotoraxu,
- zajištění vstupu do krevního řečiště - punkci a kanylaci periferní žíly, centrální žíly (subclavia, jugularis interna), vena femoralis a různé techniky intraoseálního přístupu,
- diagnostiky simulovaných poruch rytmu na kardioskopu a volbu farmakoterapie a elektroimpulzoterapie.

Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí.

## 8.2 Program kurzu Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace

<b>Předmět</b>
<b>Legislativa.</b>
Základní právní předpisy ve zdravotnictví a jejich hierarchie.
Organizace poskytování zdravotních služeb a řízení zdravotnictví.
Rozhodování pacienta (informovaný souhlas, odmítnutí péče).
Poskytování zdravotní péče bez souhlasu, omezovací prostředky.
Povinná mlčenlivost zdravotnických pracovníků.
Vedení a nakládání se zdravotnickou dokumentací.
Náležitá odborná úroveň (lege artis).
Stížnosti ve zdravotnictví.
Právní odpovědnost lékaře a poskytovatele zdravotních služeb.
Poskytování zdravotní péče v Evropské unii a přeshraniční zdravotní péče.
<b>Systém veřejného zdravotního pojištění.</b>
Zdravotní služby hrazené ze zdravotního pojištění.
Plátcí zdravotního pojištění, práva a povinnosti pojištěnců.
Systém úhrad zdravotní péče.
<b>Systém sociálního zabezpečení a lékařská posudková služba.</b>
Nemocenské pojištění.
Důchodové pojištění.
Sociální pomoc a sociální služby.
<b>Lékařská etika.</b>
Etické kodexy, etické chování zdravotnických pracovníků.
Základní principy a etické zásady.
Etické problémy současné medicíny.
<b>Komunikace ve zdravotnictví.</b>
Základní principy a specifika.
Komunikace mezi zdravotnickými pracovníky, pacientem a osobami jemu blízkými.
Krizová komunikace.
<b>Celkem 12 hodin, nebo e-learning</b>

**Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Základy zdravotnické legislativy, etiky a komunikace**

### Personální zabezpečení

Minimálně 2 lektori se znalostí zdravotnického práva a veřejného zdravotnictví, s

vysokoškolským vzděláním v oboru právo v magisterském studijním programu na vysoké škole v České republice nebo na vysoké škole v zahraničí, pokud je takové vzdělání v České republice uznáváno.

Lektoři zdravotnického práva dokládají přehled publikační činnosti za posledních 5 let a pedagogickou činnost.

Součástí lektorského týmu musí být lektoři s ukončeným vysokoškolským vzděláním příslušného zaměření a odbornou praxí nejméně 5 let v oblasti přednášeného tématu (etika, komunikace a sociální zabezpečení).

### Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

## 8.3 Program kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (dále jen "NL") a léčba závislostí

<b>Předmět</b>
Škodlivé užívání NL a závislostí na NL v ČR.
Přehled NL zneužívaných v ČR a jejich vlastností.
Zdravotní aspekty škodlivého užívání NL a závislostí na NL.
Problematika škodlivého užívání NL a závislostí na NL ve specifických podmínkách jednotlivých medicínských oborů, možnosti prevence.
Přehled specifických léčebných modalit pro osoby škodlivě užívající NL a závislé.
Právní aspekty související se zneužíváním NL a závislostmi na NL.
Závěr kurzu, shrnutí.
<b>Celkem 4 hodiny, nebo e-learning</b>

## Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí

### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru návykové nemoci a praxí nejméně 5 let v oboru, popřípadě se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

### Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

## 8.4 Program kurzu Radiační ochrana

<b>Předmět</b>
Účinky ionizujícího záření na živé systémy, charakter deterministických a stochastických účinků. Riziko nádorových a dědičných onemocnění. Veličiny a jednotky používané pro potřeby radiační ochrany. Koncepce radiační ochrany, základní principy radiační ochrany, legislativní rámec lékařského a nelékařského ozáření.
Radiační zátěž obyvatel z různých zdrojů ionizujícího záření. Specifický charakter lékařského ozáření, radiační ochrana pacientů. Lékařská pomoc fyzickým osobám ozářeným při radiační mimořádné události. Radiologická událost, příčiny a možné následky.
Úloha lékařů indikujících vyšetření nebo léčbu s využitím zdrojů ionizujícího záření - význam indikačních kritérií (Věstník MZ). Výběr optimální zobrazovací metody. Zobrazovací modalita využívající neionizující záření. Informování pacientů.
Úloha aplikujících odborníků a optimalizace radiační ochrany (radiologické standardy, diagnostické referenční úrovně). Ozáření dětí, těhotných a kojících žen (specifika, opatření, zdůvodnění). Velikosti dávek pacientů pro typické radiologické postupy.

<b>Celkem 4 hodiny, nebo e-learning</b>
---

## Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Radiační ochrana

### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody, pracovní lékařství, nukleární medicína a radiační onkologie. Radiologičtí fyzici se specializovanou způsobilostí.

Další odborníci s absolvovaným magisterským studiem v oboru ve vztahu k vyučovanému tématu.

### Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

## 8.5 Program kurzu Radiační ochrana (RO) pro aplikující odborníky

<b>Předmět</b>
Základy fyziky ionizujícího záření, veličiny a jednotky používané pro potřeby radiační ochrany.
Základní vlastnosti zdrojů ionizujícího a neionizujícího záření využívaných v zobrazovacích metodách.
Biologické účinky ionizujícího záření (deterministické a stochastické účinky, riziko nádorových a dědičných onemocnění, závislost účinku na dávce, hodnoty dávkových prahů, příklady koeficientů rizika).
Koncepce radiační ochrany, základní principy radiační ochrany. Radiační zátěž obyvatel z různých zdrojů ionizujícího záření, regulace jednotlivých složek ozáření. Limity ozáření, omezování ozáření ve zvláštním případě. Specifický charakter lékařského ozáření. Zásady pro uplatňování požadavků radiační ochrany pacientů při provádění a řízení zdravotnických výkonů s použitím zdrojů ionizujícího záření - optimalizace radiační ochrany při lékařském ozáření (princip ALARA "As Low As Reasonably Achievable"). Nelékařské ozáření.
Způsoby ochrany pacienta a personálu před ozářeními a příklady jejich aplikace. Ochrana stíněním (stínění vyšetřovny, ochranné pomůcky, filtrace RTG svazku, ...), ochrana vzdáleností (vzdálenost OK u pacienta, vzdálenost personálu od zdroje, ...), ochrana časem (zkracování doby skiaskopie, pulzní skiaskopie, neopakování expozičních, ...).
Pracovně-lékařské služby poskytované radiačním pracovníkům. Lékařská pomoc fyzickým osobám ozářeným při radiační mimořádné události.
Fyzikální aspekty ovlivňující kvalitu obrazu a dávku pacienta: provozní parametry přístroje, typy receptoru obrazu, kvalita RTG svazku (filtrace, ...), geometrie vyšetření (vzdálenost OK, velikost ozářeného pole,...), programy řízení expozice (Automatic exposure control - AEC, Automatic exposure rate control - AERC,...) pro různé druhy vyšetření.
Úloha lékařů indikujících vyšetření nebo léčbu s využitím zdrojů ionizujícího záření - význam indikačních kritérií (Věstník MZ). Ozáření dětí, těhotných a kojících žen (specifika, opatření, zdůvodnění). Výběr optimální zobrazovací metody. Informování pacientů.
Úloha aplikujících odborníků a optimalizace radiační ochrany. Radiologické standardy a diagnostické referenční úrovně a jejich význam pro snižování dávky. Velikosti dávek pacientů pro zobrazovací metody používané v diagnostice. Management dávek pacientů (stanovování dávek, snižování dávek, zaznamenávání dávek, hodnocení dávek). Odhad a hodnocení dávek na plod.
Nejčastější chyby aplikujících odborníků při posuzování vhodnosti diagnostického ozáření a při provádění diagnostického ozáření.
Specifické požadavky na rentgenový přístroj a na kvalitu obrazu v intervenční radiologii a kardiologii, faktory ovlivňující kvalitu obrazu a dávku, velikosti dávek pacientů pro hlavní postupy v intervenční radiologii, diagnostické referenční úrovně pro intervenční radiologii, odhad dávek, rizika účinků záření pro pracovníky.
Specifický charakter lékařského ozáření v nukleární medicíně - diagnostika, terapie otevřenými zářiči. Fyzikální a biologické aspekty ovlivňující radiační zátěž pacienta v nukleární medicíně.

Principy radiační ochrany v nukleární medicíně a její realizace - ochrana pacienta (optimalizace volby radiofarmak, diagnostické referenční úrovně aplikovaných aktivit, dětský pacient, stanovování absorbovaných dávek), ochrana personálu (ochranné pomůcky, osobní dozimetrie, zábrana vnitřní kontaminace), ochrana obyvatel a poskytovatelů pomoci (např. rodinných příslušníků).
Typy přístrojů v nukleární medicíně, detekční a zobrazovací systémy, SPÉCT, PET kamery, hybridní kamery SPECT/CT, PET/CT, PET/MRI. Kontrola kvality. Optimalizace kvality obrazu. Velikosti dávek pacientů v nukleární medicíně (diagnostika, terapie).
Základní legislativní požadavky na lékařské ozáření v nukleární medicíně (kategorizace a uspořádání pracovišť, definice kontrovaného a sledovaného pásma, systém monitorování, standardní operační postupy (SOP), kontrola jakosti, dokumentace, způsoby řešení kontaminace pracovního prostředí atd.).
Nejčastější chyby aplikujících odborníků při posuzování vhodnosti indikace nukleárně medicínských vyšetření z hlediska radiační ochrany. Radiologická událost v nukleární medicíně. Aplikace radiofarmaka v době těhotenství nebo kojení.
Základní mezinárodní a národní legislativní požadavky na lékařské ozáření (Směrnice 2013/59/Euratom, atomový zákon, zákon o specifických zdravotních službách, zákony o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti, ...). Požadavky na personální a technické vybavení radiologických pracovišť. Odpovědnost za zajištění soustavného dohledu nad radiační ochranou (dohlížející osoba, osoba s přímým dohledem nad radiační ochranou), úloha radiologického fyzika. Požadavky na zajištění kvality a bezpečnosti. Radiologická událost.
<b>Celkem 20 hodin</b>

## Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky

### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody, pracovní lékařství, nukleární medicína a radiační onkologie, Radiologičtí fyzici se specializovanou způsobilostí, Další odborníci s absolvovaným magisterským studiem v oboru ve vztahu k vyučovanému tématu.

### Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

## 8.6 Program kurzu Základy vnitřního lékařství

<b>Předmět</b>
<b>Diferenciální diagnostika v běžných klinických situacích v lůžkové a ambulantní péči, jako jsou:</b> anemie, otoky, dyspnoe, bolesti na hrudi, porucha funkce jater, porucha funkce ledvin, poruchy elektrolytové a acidobazické rovnováhy, bolest břicha, zácpa, průjem.
<b>Léčba běžných chorob v lůžkové a ambulantní péči, jako jsou:</b> diabetes mellitus, ateroskleróza, hypertenze, ICHS, poruchy štítné žlázy, osteoporóza, srdeční selhání, fibrilace síní, CHOPN, chronické onemocnění ledvin, tromboembolická nemoc, pneumonie, pleuritida, nekomplikovaná pankreatitida, nekomplikovaná divertikulitida, zánět kůže a podkoží, infekční průjem.
<b>Zahájení léčby a opatření ke stabilizaci pacienta s akutními potížemi, jako jsou:</b> bolest na hrudi, dušnost, zmatenost, bezvědomí, anafylaxe, sepse, poruchy srdečního rytmu, synkopa, šok, krvácení do GIT, nežádoucí účinky antikoagulační a antiagregační léčby.
<b>Celkem 40 hodin</b>

## Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Základy vnitřního lékařství

### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru vnitřní lékařství, kteří splňují podmínky pro školitele.

## Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

### 8.7 Program kurzu Základy radiologie

<b>Předmět</b>
Zobrazovací metody jejich principy, technika provedení, indikace a kontraindikace
Kontrastní látky, radiofarmaka
Popis radiologického vyšetření, dokumentace a archivace
Zobrazovací metody muskuloskeletálního aparátu
Zobrazovací metody hrudníku, břicha a pánve
Zobrazovací metody onemocnění mozku, hlavy a krku a páteře
Zobrazovací anatomie, nomenklatura, klasifikace
Ověření znalostí testem.
<b>Celkem 35 hodin</b>

### Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu Základy radiologie

#### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody a praxí nejméně 5 let v oboru, popřípadě se specializací ve vyučované problematice.  
Garantem kurzu musí být lékař se specializovanou způsobilostí v oboru a 10 let výkonu povolání v oboru specializace.

#### Technické vybavení

Učebna pro teoretickou výuku.

### 8.8 Program kurzu z Nukleární medicíny

Předmět	Minimální počet hodin
Technické aspekty v Nukleární medicíně (radiofarmaka, přístrojová technika)	4
Diagnostické postupy v Nukleární medicíně	7
Terapeutické postupy v Nukleární medicíně	3
<b>Celkem</b>	<b>14</b>

### Personální zabezpečení a technické vybavení kurzu z Nukleární medicíny

#### Personální zabezpečení

Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru nukleární medicína s praxí nejméně 10 let v oboru, případně se specializací ve vyučované problematice.  
Garant kurzu má specializovanou způsobilost v oboru a 15 let výkonu povolání v oboru specializace a s akademickým titulem docent nebo profesor.

#### Technické zabezpečení

Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.