

# Vzdělávací program oboru NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA

<b>1</b>	<b>Cíl specializačního vzdělávání.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Minimální požadavky na specializační vzdělávání.....</b>	<b>2</b>
2.1	Základní interní nebo radiologický kmen .....	2
2.2	Vlastní specializovaný výcvik – v délce minimálně 36 měsíců.....	4
2.3	Teoretická část vzdělávacího programu.....	6
<b>3</b>	<b>Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů .....</b>	<b>6</b>
3.1	Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností prokazatelných na konci výcviku v rámci základního interního nebo radiologického kmene .....	7
3.2	Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností prokazatelných na konci specializovaného výcviku .....	15
<b>4</b>	<b>Všeobecné požadavky .....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Hodnocení specializačního vzdělávání.....</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Charakteristika akreditovaných pracovišť.....</b>	<b>18</b>
7.1	Akreditovaná pracoviště (AP).....	19
7.2	Vysvětlivky – požadavky na pracoviště.....	23
<b>8</b>	<b>Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci .....</b>	<b>24</b>
8.1	Charakteristika vzdělávacích aktivit .....	24

## 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 nukleární medicíny.

## 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 ustanovení § 83 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.

Specializační vzdělávání může probíhat jako rozvolněná příprava, to je při nižším rozsahu, než je stanovená týdenní pracovní doba. V tomto případě celková délka, úroveň a kvalita nesmí být nižší než v případě celodenní průpravy.

Stáže v základním interním nebo radiologickém kmeni mohou být absolvovány v libovolném pořadí.

Podmínkou pro získání specializované způsobilosti v oboru nukleární medicína je zařazení do oboru, absolvování základního interního nebo radiologického kmene (24 měsíců), specializovaného výcviku (36 měsíců) a úspěšné složení atestační zkoušky. Celková doba specializačního vzdělávání je minimálně 5 let, z toho

### 2.1 Základní interní nebo radiologický kmen

#### 2.1.1 Základní interní kmen – v délce minimálně 24 měsíců

##### Část I.

##### a) všeobecná povinná praxe

Akreditované pracoviště	Počet měsíců
anesteziologie a intenzivní medicína <sup>1), 2)</sup> – lůžkové oddělení resuscitační a intenzivní péče	2
chirurgie <sup>1), 3)</sup> – lůžkové oddělení všeobecné chirurgie (s minimálním počtem 35 lůžek)	2
vnitřní lékařství <sup>1), 4)</sup> – standardní interní lůžkové oddělení s neselektovaným příjmem nemocných	2

##### b) povinná praxe v oboru kmene

Akreditované pracoviště	Počet měsíců
vnitřní lékařství <sup>1), 4), 5)</sup> – standardní interní lůžkové oddělení s neselektovaným příjmem nemocných s akreditací I. nebo II. typu	12
nukleární medicína <sup>1), 6), 7)</sup> – na pracovišti s akreditací I. nebo II. typu	6

Výcvik probíhá na standardních interních pracovištích, resp. klinikách s nepřetržitým a neselektovaným příjmem nemocných a dostatečně velkým spádovým územím, která získala akreditaci nejméně pro interní kmen. Pracoviště disponují náležitým personálním a přístrojovým vybavením a zázemím pro školence. Všeobecná povinná praxe i povinná praxe

v oboru kmene probíhá na příslušných pracovištích téže nebo i jiné nemocnice, která získala akreditaci. Požadavky vzdělávacího programu je možné splnit na více akreditovaných pracovištích, pokud je nezajistí v celém rozsahu mateřské pracoviště.

nebo

### 2.1.2 Základní radiologický kmen – v délce minimálně 24 měsíců

#### Část I.

##### a) všeobecná povinná praxe

Akreditované pracoviště	Počet měsíců
anesteziologie a intenzivní medicína <sup>1), 2)</sup> – lůžkové oddělení resuscitační a intenzivní péče	2
chirurgie <sup>1), 3)</sup> – lůžkové oddělení všeobecné chirurgie (s minimálním počtem 35 lůžek)	2
vnitřní lékařství <sup>1), 4)</sup> – standardní interní lůžkové oddělení s neselektovaným příjmem nemocných	2

##### b) povinná praxe v oboru kmene

Akreditované pracoviště – metody	Počet měsíců	
radiologie a zobrazovací metody <sup>1), 8)</sup>	17	
<i>z toho</i>	skiografie a skiaskopie	7
	ultrazvuk	5
	výpočetní tomografie (CT) – základy vyšetření	5
nukleární medicína <sup>1), 6), 7), 9)</sup>	1	

Požadavky všeobecné povinné praxe je možné splnit na více akreditovaných pracovištích, pokud je nezajistí v celém rozsahu mateřské pracoviště. Pracoviště disponují náležitým personálním a přístrojovým vybavením a zázemím pro školence. Povinná praxe v oboru kmene v metodách oboru radiologie a zobrazovací metody je absolvovaná v celku na akreditovaném mateřském pracovišti.

Povinná praxe v oboru nukleární medicína je absolvována na akreditovaném pracovišti nukleární medicíny mateřského nebo smluvního zařízení.

Oblasti	Počet výkonů					
	Výkon/vyšetření	Skiografie	Skioskopie	UZ	CT	Nukleární medicína
Trávicí trubice, břišní orgány, žlučové cesty	100	10	100	50		260
Vyšetření hrudníku	300			50		350
Muskuloskeletální systém	300			20		320
Oblast hlavy a krku	50		20	20		90
CNS				100		100
Oběhový systém			50			50
Retroperitoneum, urogenitální systém			50	20		70
Zobrazení po podání kontrastních látek drény, jehlami po punkcích dutin a orgánů		10				10
Radionuklidová vyšetření					20	20

Seznam provedených výkonů v uvedených oblastech je orientační a uvádí minimální počet výkonů v uvedených oblastech, který lze považovat za přiměřenou praxi k vydání certifikátu o absolvování základního kmene.

Součástí základního radiologického kmene je i absolvování povinných kurzů Novinky z radiologie a Radiační ochrana pro aplikující odborníky.

Po úspěšném absolvování radiologického kmene, kurzu Radiační ochrany pro aplikující odborníky a písemného testu v rámci kurzu Novinky z radiologie, může školenc samostatně pod konzultačním vedením provádět činnosti uvedené v části „Kompetence lékaře vykonávat níže uvedené činnosti pod odborným dohledem po ukončení základního radiologického kmene“.

## 2.2 Vlastní specializovaný výcvik – v délce minimálně 36 měsíců

Postup do specializovaného výcviku je podmíněn splněním všech požadavků stanovených pro výcvik v rámci základního interního kmene nebo základního radiologického kmene (včetně úspěšného absolvování povinného kurzu Novinky z vnitřního lékařství po absolvování základního interního kmene nebo absolvování povinného kurzu Novinky z radiologie během základního radiologického kmene a písemného testu, absolvovaného na konci základního radiologického kmene a kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky během základního radiologického kmene). Probíhá na pracovištích akreditovaných pro specializační vzdělávání v oboru nukleární medicína a dalších oborech. Pracoviště nukleární medicíny je pracovištěm s dostatečným spádovým územím, náležitým personálním

vybavením a zázemím pro školence, s přístrojovým vybavením odpovídajícím modernímu standardu a s kompletním, resp. širokým spektrem prováděných radionuklidových vyšetření, které je schopno garantovat školenci požadovanou náplň.

## Část II.

### c) povinná praxe – pro lékaře s ukončeným základním interním kmenem

Akreditované pracoviště		Počet měsíců
nukleární medicína <sup>1), 6), 7)</sup> – na pracovišti s akreditací I. nebo II. typu		33
z toho	specializační stáž na pracovišti pro léčbu otevřenými zářiči na lůžkových odděleních <sup>10)</sup>	1
	specializační stáž na pracovišti PET/CT <sup>11)</sup>	2
radiologie a zobrazovací metody <sup>1), 8)</sup> – standardně vybavené radiodiagnostické pracoviště včetně CT, případně MR		3

nebo

### d) povinná praxe – pro lékaře s ukončeným základním radiologickým kmenem

Akreditované pracoviště		Počet měsíců
nukleární medicína <sup>1), 6), 7)</sup> – na pracovišti s akreditací I. nebo II. typu		32
z toho	specializační stáž na pracovišti pro léčbu otevřenými zářiči na lůžkových odděleních <sup>10)</sup>	1
	specializační stáž na pracovišti PET/CT <sup>11)</sup>	2
vnitřní lékařství <sup>1), 4), 5)</sup> – standardní interní lůžkové oddělení s neselektovaným příjmem nemocných s akreditací I. nebo II. typu		4

Pracoviště nukleární medicíny zajistí školenci možnost absolvování požadovaného počtu výkonů buď na vlastním mateřském pracovišti, nebo ve smluvní spolupráci s jiným akreditovaným pracovištěm.

Pokud není akreditované pracoviště I. typu schopno zajistit požadovaný počet výkonů dle tohoto vzdělávacího programu a dle logbooku, je nutné, aby si školeneц doplnil zbývající výkony na akreditovaném pracovišti II. typu.

### e) doporučená praxe

Akreditované pracoviště
klinická onkologie <sup>1), 12)</sup> a/nebo radiační onkologie <sup>1), 13)</sup> a/nebo neurologie <sup>1), 14)</sup> a/ nebo dětské lékařství <sup>1), 15)</sup>

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

**f) doporučená doplňková praxe**

Specializační stáže	Počet týdnů
specializační stáž základny nukleární medicíny pro začínající lékaře v oboru – výukové pracoviště na akreditovaném pracovišti nukleární medicíny II. typu	2
specializační stáž pro metodiku emisní počítačové tomografie (SPECT) – výukové pracoviště na akreditovaném pracovišti nukleární medicíny II. typu	1
specializační stáž v nukleární kardiologii – výukové pracoviště na akreditovaném pracovišti nukleární medicíny II. typu	1
specializační stáž na akreditovaných pracovištích II. typu vybavených hybridní scintilační kamerou SPECT/CT	1
specializační stáž pro základní principy in vitro metod, indikace a interpretace výsledků	1

**2.3 Teoretická část vzdělávacího programu****Část III.****g) účast na vzdělávacích aktivitách – povinná**

Kurzy, semináře	Počet dní
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí <sup>16)</sup>	1
* kurz Radiační ochrana pro aplikující odborníky <sup>17)</sup>	3
kurz Novinky z vnitřního lékařství <sup>18)</sup>	5
kurz Novinky z radiologie <sup>18)</sup>	5
test Základů zobrazovacích metod, radiologické anatomie, radiologické legislativy, fyzikálních principů zobrazovacích metod, včetně scintigrafie (i SPECT), PET a hybridních metod.	1

\* Pro školence radiologického kmene je kurz jeho součástí, pro absolventy interního kmene je zařazen do vlastního specializačního výcviku

**h) účast na vzdělávacích aktivitách – doporučená**

Kurzy, semináře	Délka trvání
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 akreditovanými pracovišti aj.	v rozsahu min. 20 hod

**3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů**

Nedílnou součástí vzdělávacího programu je vedení záznamu o provedených výkonech (logbook) a průkazu odbornosti lékaře (specializační index). Potvrzené výkony musí být doložitelné ve zdravotnické dokumentaci. Počet výkonů uvedený v logbooku

je stanoven jako minimální. Předpokládá se absolvování nebo asistence u takového počtu výkonů, aby školenec zvládl danou problematiku jak po teoretické, tak i po praktické stránce.

### 3.1 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností prokazatelných na konci výcviku v rámci základního interního kmene

**Teoretické znalosti a praktické dovednosti – 6 měsíců specializačního vzdělávání (všeobecná povinná praxe)**

<b>Anesteziologie a intenzivní medicína – 2 měsíce praxe na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele</b>	
<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsah anesteziologické péče (předanestetické vyšetření, příprava před anestezií, premedikace; základní odborné postupy celkové anestezie; základní odborné postupy místního znecitlivění; zásady péče o pacienta po anestezií, hodnocení míry zotavení, zjištění a zvládnutí běžných komplikací; zásady pooperační analgesie).</li> <li>• Znalosti základů patofyziologie, patogeneze, diferenční diagnostiky a první pomoci u stavů ohrožení života či poruchy základních životních funkcí.</li> <li>• Základní typy znecitlivění, jejich možnosti a rizika.</li> <li>• Rozšířená péče o poraněné Advanced Trauma Life Support (ATLS).</li> <li>• Provoz pracovišť oboru anesteziologie a intenzivní medicína; vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádění základní a rozšířené neodkladné resuscitace.</li> <li>• Rozpoznání a hodnocení závažnosti stavů náhlé poruchy zdraví či selhání základních životních funkcí.</li> <li>• Poskytnutí lékařské první pomoci u stavů ohrožení života či poruchy základních životních funkcí.</li> <li>• Provedení základních výkonů – zajištění periferního žilního katetru; zabezpečení volných dýchacích cest polohou hlavy; uložení do stabilizované polohy na boku.</li> </ul>
<i>Kompetence po absolvování praxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznání a hodnocení závažnosti stavů náhlé poruchy zdraví či selhání základních životních funkcí.</li> <li>• Poskytnutí lékařské první pomoci u stavů ohrožení života či poruchy základních životních funkcí.</li> <li>• Provedení základních výkonů – zajištění periferního žilního vstupu, zabezpečení volných dýchacích cest polohou hlavy, uložení do stabilizované polohy na boku.</li> <li>• Provedení rozšířené neodkladné resuscitace.</li> <li>• Vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>
<b>Chirurgie – 2 měsíce praxe (včetně 1 ústavní pohotovostní služby týdně) na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele</b>	
<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní znalosti obecné a speciální chirurgie.</li> <li>• Základy ošetření popálenin, omrzlin a chemických poranění.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozdíly v praktické chirurgii dle věkových kategorií.</li> </ul>
<i>Praktické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnéza a fyzikální vyšetření.</li> <li>• Provoz ambulancí a lůžkového oddělení; vedení zdravotnické dokumentace.</li> <li>• Indikace k ambulantním, urgentním i elektivním chirurgickým výkonům.</li> <li>• Asistence u ambulantních vyšetřovacích i léčebných postupů, asistence při běžných operacích.</li> <li>• Předoperační příprava nemocných.</li> <li>• Zásady asepse a antiseptiky, příprava operačního pole a mytí se k operaci.</li> <li>• Náležitosti provedení lokální a celkové anestezie.</li> <li>• Základní pooperační péče a monitorace vitálních funkcí.</li> <li>• Přítomnost při vyšetření a ošetřování poranění kostí, kloubů a měkkých tkání, včetně imobilizace.</li> <li>• Indikace a interpretace základních laboratorních a zobrazovacích metod.</li> <li>• Prevence a terapie tromboembolické nemoci.</li> <li>• Předoperační a pooperační rehabilitace.</li> <li>• Technika podání krevní transfúze a krevních derivátů, prevence a léčení potransfúzních komplikací.</li> <li>• Prevence a základní ošetření dekubitů.</li> <li>• Základní vyšetření a diferenční diagnostika náhlých příhod břišních a hrudních.</li> <li>• Základní postupy při diagnostice a léčení polytraumat.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyšetření hlavy, hrudníku, končetin a břicha (včetně per rectum).</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, močového katetru, odběr biologického materiálu.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Injekční techniky – s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Obvazová technika, různé způsoby imobilizace.</li> <li>• Základní technika ošetření a šití povrchových ran.</li> <li>• Péče o stomie.</li> </ul>
<i>Kompetence po absolvování praxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odebírání anamnézy a provedení fyzikálního vyšetření pacienta.</li> <li>• Zavádění nasogastrické sondy, močového katetru, odběr biologického materiálu.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Aplikace injekcí s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Podávání krevní transfúze a krevních derivátů.</li> <li>• Ošetřování nekomplikovaných poranění kůže a podkoží (včetně lokální anestezie a šití).</li> <li>• Asistence při chirurgických operačních výkonech.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní ošetření popálenin, omrzlin, chemického a radiačního poranění.</li> <li>• Převozy chirurgických ran a aplikace obvazové techniky.</li> <li>• Vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>
<b>Vnitřní lékařství – 2 měsíce praxe na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele</b>	
<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základy problematiky vnitřních nemocí.</li> <li>• Specifika onemocnění ve vyšším věku.</li> </ul>
<i>Praktické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnéza a fyzikální vyšetření.</li> <li>• Provoz ambulancí a lůžkového oddělení; vedení zdravotnické dokumentace.</li> <li>• Nejčastěji se vyskytující vnitřní nemoci, klinické projevy, diagnostika, léčba a prevence.</li> <li>• Základní vyšetřovací metody.</li> <li>• Indikace a interpretace základních laboratorních a zobrazovacích metod.</li> <li>• Technika podání krevní transfúze a krevních derivátů, prevence a léčení potransfúzních komplikací.</li> <li>• Nejčastěji používané skupiny léčiv v léčbě vnitřních nemocí.</li> <li>• Akutní stavy ve vnitřním lékařství.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provedení komplexního interního vyšetření.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Injekční techniky – s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, močového katetru, odběr biologického materiálu, odsávání sekretu z dýchacích cest.</li> </ul>
<i>Kompetence po absolvování praxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odebírání anamnézy a provedení fyzikálního vyšetření pacientů.</li> <li>• Aplikace injekcí s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, odběr biologického materiálu.</li> <li>• Podávání krevní transfúze a krevních derivátů.</li> <li>• Vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>

**Teoretické znalosti a praktické dovednosti – 1. a 2. rok specializačního vzdělávání (povinná praxe v oboru kmene)**

**Vnitřní lékařství – 12 měsíců praxe na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele**

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Průběžné rozšiřování a prohlubování znalostí o klinice, diagnostice, léčbě a prevenci vnitřních nemocí s důrazem na: <ul style="list-style-type: none"> <li>– diferenciální diagnostiku a léčbu běžných infekcí, včetně zásad antibiotické politiky,</li> <li>– specifika onemocnění vyššího věku,</li> </ul> </li> </ul>
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nejčastější choroby jednotlivých orgánů,</li> <li>- poruchy vnitřního prostředí,</li> <li>- polymorbidity a polymedikace,</li> <li>- integrační a koordinační funkce vnitřního lékařství.</li> </ul>
<i>Praktické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznávání a postupy u nejčastěji se vyskytujících vnitřních chorob, zejména u akutních interních příhod.</li> <li>• Základní hodnocení RTG hrudníku a EKG, výsledků laboratorních vyšetření, indikace, kontraindikace, nežádoucích účinků a dávkování nejčastěji používaných léčiv.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexní interní vyšetření.</li> <li>• Aplikace injekcí s.c., i.m., i.v., i.d., včetně podávání infúzních roztoků, transfúzí krve a krevních derivátů.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru (10x), péče o centrální žilní katetr, měření CŽT.</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, močového katetru.</li> <li>• Výplach žaludku.</li> <li>• Odsávání sekretu z dýchacích cest.</li> <li>• Defibrilace.</li> <li>• Kardiopulmonální resuscitace.</li> <li>• Punkce hrudníku.</li> <li>• Punkce ascitu.</li> </ul>
<b>Nukleární medicína – 6 měsíců praxe na pracovišti s akreditací I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele</b>	
<i>Teoretické znalosti a praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikace radiofarmak.</li> <li>• Zpracování obrazových dat.</li> <li>• Interpretace nálezů pod přímým odborným dohledem.</li> </ul>
<i>Kompetence po absolvování praxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikace radiofarmak.</li> <li>• Zpracování obrazových dat.</li> <li>• Interpretace nálezů pod konzultačním vedením.</li> </ul>

**Kompetence lékaře vykonávat níže uvedené činnosti samostatně pod konzultačním vedením po ukončení základního interního kmene**

- Provedení vyšetření a příjem pacientů, vedení zdravotnické dokumentace.
- Předkládání návrhu na další diagnostický a léčebný postup.
- Propouštění pacientů.
- Vykonávání ústavní pohotovostní služby.
- Provádění dalších činností a výkonů v rámci specializačního výcviku tak, jak jsou uvedeny ve vzdělávacím programu a logbooku.
- Provedení rozšířené neodkladné resuscitace.

### 3.2 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností prokazatelných na konci výcviku v rámci základního radiologického kmene

**Teoretické znalosti a praktické dovednosti – 6 měsíců specializačního vzdělávání (všeobecná povinná praxe)**

#### **Anesteziologie a intenzivní medicína – 2 měsíce praxe na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele**

<p><i>Teoretické znalosti</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsah anesteziologické péče (předanestetické vyšetření, příprava před anestezií, premedikace; základní odborné postupy celkové anestezie; základní odborné postupy místního znecitlivění; zásady péče o pacienta po anestezii, hodnocení míry zotavení, zjištění a zvládnutí běžných komplikací; zásady pooperační analgesie).</li> <li>• Znalosti základů patofyziologie, patogeneze, diferenční diagnostiky a první pomoci u stavů ohrožení života či poruchy základních životních funkcí.</li> <li>• Základní typy znecitlivění, jejich možnosti a rizika.</li> <li>• Rozšířená péče o poraněné Advanced Trauma Life Support (ATLS).</li> <li>• Provoz pracovišť oboru anesteziologie a intenzivní medicína; vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>
<p><i>Praktické dovednosti</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádění základní a rozšířené neodkladné resuscitace.</li> <li>• Rozpoznání a hodnocení závažnosti stavů náhlé poruchy zdraví či selhání základních životních funkcí.</li> <li>• Poskytnutí lékařské první pomoci u stavů ohrožení života či poruchy základních životních funkcí.</li> <li>• Provedení základních výkonů – zajištění periferního žilního katetru; zabezpečení volných dýchacích cest polohou hlavy; uložení do stabilizované polohy na boku.</li> </ul>
<p><i>Kompetence po absolvování praxe</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozpoznání a hodnocení závažnosti stavů náhlé poruchy zdraví či selhání základních životních funkcí.</li> <li>• Poskytnutí lékařské první pomoci u stavů ohrožení života či poruchy základních životních funkcí.</li> <li>• Provedení základních výkonů – zajištění periferního žilního vstupu, zabezpečení volných dýchacích cest polohou hlavy, uložení do stabilizované polohy na boku.</li> <li>• Provedení rozšířené neodkladné resuscitace.</li> <li>• Vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>
<h4><b>Chirurgie – 2 měsíce praxe (včetně 1 ústavní pohotovostní služby týdně) na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele</b></h4>	
<p><i>Teoretické znalosti</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní znalosti obecné a speciální chirurgie.</li> <li>• Základy ošetření popálenin, omrzlin a chemických poranění.</li> <li>• Rozdíly v praktické chirurgii dle věkových kategorií.</li> </ul>
<p><i>Praktické znalosti</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnéza a fyzikální vyšetření.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provoz ambulancí a lůžkového oddělení; vedení zdravotnické dokumentace.</li> <li>• Indikace k ambulantním, urgentním i elektivním chirurgickým výkonům.</li> <li>• Asistence u ambulantních vyšetřovacích i léčebných postupů, asistence při běžných operacích.</li> <li>• Předoperační příprava nemocných.</li> <li>• Zásady asepse a antiseptiky, příprava operačního pole a mytí se k operaci.</li> <li>• Náležitosti provedení lokální a celkové anestezie.</li> <li>• Základní pooperační péče a monitorace vitálních funkcí.</li> <li>• Přítomnost při vyšetření a ošetřování poranění kostí, kloubů a měkkých tkání, včetně imobilizace.</li> <li>• Indikace a interpretace základních laboratorních a zobrazovacích metod.</li> <li>• Prevence a terapie tromboembolické nemoci.</li> <li>• Předoperační a pooperační rehabilitace.</li> <li>• Technika podání krevní transfúze a krevních derivátů, prevence a léčení potransfúzních komplikací.</li> <li>• Prevence a základní ošetření dekubitů.</li> <li>• Základní vyšetření a diferenční diagnostika náhlých příhod břišních a hrudních.</li> <li>• Základní postupy při diagnostice a léčení polytraumat.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vyšetření hlavy, hrudníku, končetin a břicha (včetně per rectum).</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, močového katetru, odběr biologického materiálu.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Injekční techniky – s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Obvazová technika, různé způsoby imobilizace.</li> <li>• Základní technika ošetření a šití povrchových ran.</li> <li>• Péče o stomie.</li> </ul>
<i>Kompetence po absolvování praxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odebírání anamnézy a provedení fyzikálního vyšetření pacienta.</li> <li>• Zavádění nasogastrické sondy, močového katetru, odběr biologického materiálu.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Aplikace injekcí s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Podávání krevní transfúze a krevních derivátů.</li> <li>• Ošetřování nekomplikovaných poranění kůže a podkoží (včetně lokální anestezie a šití).</li> <li>• Asistence při chirurgických operačních výkonech.</li> <li>• Základní ošetření popálenin, omrzlin, chemického a radiačního poranění.</li> <li>• Převoz chirurgických ran a aplikace obvazové techniky.</li> <li>• Vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>

**Vnitřní lékařství – 2 měsíce praxe na akreditovaném pracovišti I. nebo II. typu pod přímým odborným dohledem školitele**

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základy problematiky vnitřních nemocí.</li> <li>• Specifika onemocnění ve vyšším věku.</li> </ul>
<i>Praktické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnéza a fyzikální vyšetření.</li> <li>• Provoz ambulancí a lůžkového oddělení; vedení zdravotnické dokumentace.</li> <li>• Nejčastěji se vyskytující vnitřní nemoci, klinické projevy, diagnostika, léčba a prevence.</li> <li>• Základní vyšetřovací metody.</li> <li>• Indikace a interpretace základních laboratorních a zobrazovacích metod.</li> <li>• Technika podání krevní transfúze a krevních derivátů, prevence a léčení potransfúzních komplikací.</li> <li>• Nejčastěji používané skupiny léčiv v léčbě vnitřních nemocí.</li> <li>• Akutní stavy ve vnitřním lékařství.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provedení komplexního interního vyšetření.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Injekční techniky – s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, močového katetru, odběr biologického materiálu, odsávání sekretu z dýchacích cest.</li> </ul>
<i>Kompetence po absolvování praxe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odebírání anamnézy a provedení fyzikálního vyšetření pacientů.</li> <li>• Aplikace injekcí s.c., i.m., i.v., i.d.</li> <li>• Zavedení periferního žilního katetru, péče o centrální žilní katetr, včetně podávání infúzních roztoků.</li> <li>• Zavedení nasogastrické sondy, odběr biologického materiálu.</li> <li>• Podávání krevní transfúze a krevních derivátů.</li> <li>• Vedení zdravotnické dokumentace.</li> </ul>

**Teoretické znalosti a praktické dovednosti – 1. a 2. rok specializačního vzdělávání v rámci základního radiologického kmene (povinná praxe v oboru kmene)**
**Radiologie a zobrazovací metody – 18 měsíců praxe na akreditovaném pracovišti pod přímým odborným dohledem školitele**

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Znalost koncepce oboru a aktuálně platných předpisů souvisejících s indikačními kritérii, standardními operačními postupy, ochranou pacientů před zářením a minimalizací radiačních dávek.</li> <li>• Fyzikální principy zobrazovacích metod využívajících RTG metody, ultrazvuk, CT, MR a scintigrafie (včetně SPECT), PET a hybridních metod.</li> <li>• Programy zajištění kvality.</li> <li>• Radiobiologie, rizika záření, principy ochrany před ionizačním zářením, atomový zákon, zásady provádění screeningu s použitím ionizujícího záření.</li> </ul>
----------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmakologie kontrastních látek a jejich aplikace, zásady prevence nežádoucích účinků použitých kontrastních látek a léčby v případě vzniklých reakcí.</li> <li>• Anatomie, fyziologie a patologie ve vztahu k zobrazovacím metodám.</li> <li>• Základy výpočetních technik.</li> <li>• Průběžné rozšiřování a prohlubování znalostí o klinice a léčbě nemocí, a to především se zaměřením na optimalizaci diagnostických algoritmů a minimalizaci radiační zátěže.</li> <li>• Základy přístrojové techniky.</li> </ul>
<i>Praktické dovednosti (znalosti klinické diagnostiky, zobrazování)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skiagrafická, skioskopická a ultrazvuková diagnostika v neodkladné péči.</li> <li>• Diagnostika a diferenciální diagnostika orientovaná orgánově nebo systémově, zahrnující problematiku hrudní, kardiologickou, angiologickou, gastrointestinální a břišní, urogenitální systém, lymfatický a endokrinní systém, diagnostiku neurologickou, muskuloskeletální, otorinolaryngologickou, stomatologickou a orofaciální, problematiku traumatologie a akutní medicíny.</li> </ul>
<b>Kompetence lékaře vykonávat níže uvedené činnosti pod odborným dohledem po ukončení základního radiologického kmene</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provádí a popisuje skiagrafická, skioskopická, ultrazvuková a CT vyšetření.</li> </ul>	

### 3.3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností prokazatelných na konci specializovaného výcviku

#### Teoretické znalosti

##### Z vlastního oboru

Fyzika a přístrojová technika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
Problematika radiační ochrany a nemoci ze záření	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Právní předpisy pro práci s otevřenými zářiči.</li> <li>• Uspořádání pracoviště, osobní dozimetrie, dávkové limity, měření kontaminace pracovníků a pracovního prostředí, dekontaminace.</li> <li>• Metody ochrany před vnějším zářením, monitorování vnitřní kontaminace pracovníků a ochrana před ní, radioaktivní odpady.</li> <li>• Biologické účinky ionizujícího záření a radiační riziko rakoviny a genetických účinků pro pacienty, opatření k radiační ochraně pacientů.</li> <li>• Nemoc ze záření a její léčba.</li> </ul>
Základy radiofarmacie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Používané radionuklidy, jejich fyzikální charakteristiky.</li> <li>• Zásady přípravy radiofarmak.</li> <li>• Farmakokinetika běžně používaných radiofarmak.</li> <li>• Výše aktivit radiofarmak aplikovaných dětem a dospělým.</li> <li>• Zásady příjmu, skladování a pohybu radiofarmak na pracovišti nukleární medicíny.</li> </ul>
Vyšetřovací metody „in vivo“ v nukleární medicíně	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• 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.</li> </ul>
Vyšetřovací metody „in vitro“ v nukleární medicíně	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Základní principy používaných in vitro metod, indikace nejčastěji používaných stanovení a interpretace výsledků.</li> </ul>
Léčba otevřenými radionuklidy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Léčba benigních a maligních tyreopatií, synoviorthesa, terapie maligních výpotků, paliativní 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.</li> </ul>

## Z ostatních oborů

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 vyhotovení popisu nálezu a dokumentace.

Minimální počet vyšetření samostatně provedených školencem během vlastního specializačního výcviku je 3000, z toho minimálně 100 vyšetření u dětských pacientů.

## Minimální počet výkonů

Radionuklidová vyšetření	Počet
Centrální nervový systém	80
Muskuloskeletální systém	600
Kardiovaskulární systém	350
Lymfatický systém včetně sentinelových uzlin, slezina, kostní dřeň	80
Respirační systém	200
GIT včetně hepatobiliárního systému	50
Urogenitální systém	400
Endokrinní systém	150
Tumory a záněty včetně PET v rámci odborné stáže	500

Terapie otevřenými zářiči:

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

## 4 Všeobecné požadavky

Absolvent specializačního vzdělávání:

- musí znát standardní dokumentaci používanou v oboru nukleární medicína – chorobopis a denní dekurs, list o prohlídce mrtvého, návrh lázeňského léčení, hlášení onkologické, hlášení některých infekčních nemocí, hlášení o pracovním úrazu, hlášení nežádoucího účinku léčivých přípravků, náležitosti lékařské zprávy, dokumentaci pro potřeby pojišťoven,
- dosáhne potřebné úrovně schopností pro komunikaci s pacienty, příbuznými i spolupracovníky,
- má základní znalosti posudkového a revizního lékařství, lékařské etiky, právních předpisů platných ve zdravotnictví, organizace zdravotnické služby 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 Hodnocení specializačního vzdělávání

Specializační vzdělávání probíhá pod vedením přiděleného školitele na akreditovaném pracovišti.

- a) Průběžné hodnocení školitelem
  - záznamy o absolvované praxi v průkazu odbornosti a v logbooku 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.
- b) Kritéria pro vydání certifikátu o absolvování základního interního nebo radiologického kmene vzdělávacího programu
  - absolvování všeobecné povinné praxe a povinné praxe v oboru kmene potvrzené všemi školiteli s příslušnou specializovanou způsobilostí na akreditovaném pracovišti (viz tab. Část I.), v rozsahu stanoveném vzdělávacím programem, v délce minimálně 24 měsíců,
  - předložení potvrzení o provedených výkonech v logbooku,
  - absolvování povinného kurzu Novinky z vnitřního lékařství po základním interním kmeni nebo potvrzení o absolvování povinných kurzů Novinky z radiologie a kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky,
  - úspěšné absolvování testu Základy zobrazovacích metod, radiologické anatomie, radiologické legislativy, fyzikálních principů zobrazovacích metod, včetně scintigrafie (i SPECT), PET a hybridních metod po základním radiologickém kmeni.
- c) Předpoklady přístupu k atestační zkoušce
  - absolvování požadované praxe potvrzené všemi školiteli se specializovanou způsobilostí,
  - předložení potvrzení o provedených kompletních výkonech v logbooku,
  - absolvování povinného kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky pro lékaře se základním interním kmenem v rámci vlastního specializovaného výcviku,
  - předložení potvrzení o absolvování kurzů, vědeckých a vzdělávacích akcí (viz tab. Část III.).
- d) 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 akreditovaných pracovišť**

Pracoviště zajišťující výuku školenců musí být akreditováno (ustanovení § 13 zákona č. 95/2004 Sb.). Pracoviště musí zajistit školenci absolvování vzdělávacího programu. K tomu slouží řádné a plné zapojení školence do práce včetně účasti na ústavních pohotovostních službách a dále umožnění studia a pobytu na jiném akreditovaném pracovišti poskytujícím část přípravy, která není dostupná na vlastním pracovišti. Vzhledem k rozdílnému rozsahu poskytované odborné péče a výuky se rozlišují následující typy pracovišť. Minimální kritéria akreditovaného pracoviště jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

Nedílnou součástí žádosti o udělení akreditace je plán atestační přípravy školence.

## 7.1 Akreditovaná pracoviště (AP)

### 7.1.1 Akreditované pracoviště I. typu

<b>Personální požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedoucí AP/školitel má nejvyšší vzdělání v oboru nukleární medicína a nejméně 10 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 5 let praxe od získání specializované způsobilosti a s minimálním úvazkem 1,0.</li> <li>• Poměr školitel/školeneček – 1:1-2.</li> <li>• Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.</li> <li>• Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.</li> </ul>
<b>Materiální a technické vybavení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracoviště dokládá typ a počet přístrojů:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– minimálně 1 gama kamera umožňující vyšetření SPECT,</li> <li>– zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak,</li> <li>– detekční přístroje pro dozimetrickou kontrolu dle požadavků SÚJB.</li> </ul> </li> <li>• Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).</li> </ul>
<b>Spektrum požadavků, výkonů, činností</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seznam typu výkonů a jejich počet za rok:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2500 in vivo vyšetření, z tohoto počtu 800 metodou SPECT.</li> </ul> </li> <li>• Na pracovišti I. typu uchazeč absolvuje základní přípravu v oboru.</li> <li>• Pracoviště dokládá k žádosti o akreditaci smlouvu s akreditovaným pracovištěm II. typu.</li> </ul>

## 7.1.2 Akreditované pracoviště II. typu

<b>Personální požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedoucí AP/školitel má nejvyšší vzdělání v oboru nukleární medicína a nejméně 10 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 5 let praxe od získání specializované způsobilosti a s minimálním úvazkem 1,0.</li> <li>• Poměr školitel/školeneček – 1:1-2.</li> <li>• Seznam dalších odborníků: <ul style="list-style-type: none"> <li>– radiologický fyzik,</li> <li>– radiofarmaceut.</li> </ul> </li> <li>• Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.</li> <li>• Spolu se žádostí je nutno předložit plán plnění povinností stanovených vzdělávacím programem. Pokud pracoviště zajišťuje více než jednu část, vždy výukový plán předkládá.</li> </ul>
<b>Materiální a technické vybavení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracoviště dokládá typ a počet přístrojů: <ul style="list-style-type: none"> <li>– minimálně 2 gama kamery umožňující vyšetření SPECT, příp. SPECT/CT, event. PET/CT,</li> <li>– spektrometrická souprava pro měření aktivity in vivo zevní detekcí, případně pro proměřování vzorků biologických tekutin (in vitro),</li> <li>– zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak,</li> <li>– detekční přístroje pro dozimetrickou kontrolu podle požadavků SÚJB.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Spektrum požadavků, výkonů, činností</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seznam typu výkonů a jejich počet za rok: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 5 000 vyšetření in vivo, z tohoto počtu 1 500 metodou SPECT.</li> </ul> </li> <li>• Na pracovištích tohoto typu bude mít uchazeč možnost seznámit se s metodami, které nejsou prováděny na mateřském pracovišti, případně si doplnit počty vyšetření požadovaných pro ukončení specializovaného výcviku.</li> </ul>
<b>Vědecko-výzkumná činnost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AP se dle možností podílí na výzkumné činnosti, jeho pracovníci publikují odborná sdělení v domácích i zahraničních časopisech a podílejí se na řešení výzkumných úkolů. Školeneček by se měl seznámit během své přípravy se zásadami vědecké práce, měl by mít možnost seznámit se s výzkumnou činností pracoviště, případně se i na ní podílet.</li> <li>• Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).</li> </ul>
<b>Jiné</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S problematikou léčebného využití radiofarmak, s vyšetřováním pomocí pozitronové emisní tomografie (PET) a event. i s fyzikální problematikou oboru se uchazeč může seznámit formou krátkodobé specializační stáže na jiném pracovišti, se kterým dokládá smluvní spolupráci. Smluvní zařízení, která nemají akreditaci, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele.</li> </ul>

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

<b>Personální požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedoucí AP/školitel má nejvyšší vzdělání v oboru nukleární medicína a nejméně 10 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 5 let praxe od získání specializované způsobilosti a s úvazkem 1,0.</li> <li>• Poměr školitel/školeneček – 1:1-2.</li> <li>• Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.</li> <li>• Seznam dalších odborníků: <ul style="list-style-type: none"> <li>– radiologický fyzik,</li> <li>– radiofarmaceut.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Materiální a technické vybavení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracoviště dokládá typ a počet přístrojů: <ul style="list-style-type: none"> <li>– minimálně jedna plnohodnotná PET/CT kamera,</li> <li>– zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak,</li> <li>– detekční přístroje pro dozimetrickou kontrolu pracoviště dle požadavků SÚJB.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Spektrum požadavků, výkonů, činností</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Počet výkonů..... min.1000 vyšetření/rok.</li> </ul>
<b>Vědecko-výzkumná činnost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracovníci AP publikují odborná sdělení v domácích i zahraničních časopisech, konferencích a podílejí se na řešení výzkumných úkolů.</li> <li>• Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).</li> </ul>

\* „Pracoviště, která splňují podmínky a požadavky na pracoviště PET, ev. PET/CT, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1.1. nebo 7.1.2).“

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

<b>Personální požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vedoucí AP/školitel má nejvyšší vzdělání v oboru nukleární medicína a nejméně 10 let výkonu povolání lékaře v oboru specializace nebo specializovanou způsobilost v oboru nukleární medicína a min. 5 let praxe od získání specializované způsobilosti a s úvazkem 1,0.</li> <li>• Poměr školitel/školenec – 1:1-2.</li> <li>• Školitel dokládá svou způsobilost při žádosti o akreditaci pracoviště profesním životopisem a přehledem svých odborných a pedagogických aktivit v posledních 5 letech.</li> </ul>
<b>Materiální a technické vybavení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Počet lůžek ..... min.8.</li> <li>• Vybavení pracoviště dle požadavků SÚJB, včetně zařízení pro měření aplikovaných aktivit radiofarmak a přístrojů pro dozimetrickou kontrolu.</li> </ul>
<b>Spektrum požadavků, výkonů, činností</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimální léčebný program: <ul style="list-style-type: none"> <li>– benigní a maligní onemocnění štítné žlázy.</li> </ul> </li> <li>• Počet hospitalizovaných nemocných .....min. 200/rok.</li> </ul>
<b>Vědecko-výzkumná činnost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pracovníci AP publikují odborná sdělení v domácích i zahraničních časopisech, konferencích a podílejí se na řešení výzkumných úkolů.</li> <li>• Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).</li> </ul>

\* „Pracoviště, která splňují podmínky a požadavky pro léčbu otevřenými zářiči na lůžkových odděleních, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1.1. nebo 7.1.2.).“

## 7.2 Vysvětlivky – požadavky na pracoviště

- 1) Pracoviště je akreditováno pro společné stáže vzdělávacího programu tohoto i jiného oboru v rámci vlastního zdravotnického zařízení nebo smluvního zařízení.
- 2) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem anesteziologie a intenzivní medicína, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 3) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem chirurgie, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 4) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem vnitřní lékařství, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 5) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem vnitřní lékařství, a to v části „akreditované pracoviště II. typu“.
- 6) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 7) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína, a to v části „akreditované pracoviště II. typu“.
- 8) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem radiologie a zobrazovací metody, a to v části „akreditované pracoviště“.
- 9) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína, a to v části „pracoviště, která splňují podmínky a požadavky na pracoviště PET, ev. PET/CT, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1.1. nebo 7.1.2).“ a současně být vybavené hybridním přístrojem.
- 10) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína, a to v části „pracoviště, která splňují podmínky a požadavky pro léčbu otevřenými zářiči na lůžkových odděleních, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1.1. nebo 7.1.2).“
- 11) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nukleární medicína, a to v části „pracoviště, která splňují podmínky a požadavky na pracoviště PET, ev. PET/CT, musí být akreditována v rámci akreditačního řízení žadatele (dle bodu 7.1.1. nebo 7.1.2).“
- 12) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem klinická onkologie, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 13) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem radiační onkologie, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 14) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem neurologie, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 15) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem dětské lékařství, a to v části „akreditované pracoviště I. typu“.
- 16) ... v jakémkoliv vzdělávacím programu.
- 17) ... absolvování se týká pouze lékařů, kteří při výkonu povolání přicházejí do styku se zdroji ionizujícího záření, realizují lékařské ozáření a pracují jako aplikující odborníci.
- 18) ... v uvedeném vzdělávacím programu.

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

### 8.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit

#### 8.1.1 Program kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí

Předmět	Minimální počet hodin
Škodlivé užívání NL a závislostí na NL v ČR.	1
Přehled NL zneužívaných v ČR a jejich vlastností.	1
Zdravotní aspekty škodlivého užívání NL a závislostí na NL.	1
Problematika škodlivého užívání NL a závislostí na NL ve specifických podmínkách jednotlivých medicínských oborů, možnosti prevence.	2
Přehled specifických léčebných modalit pro osoby škodlivě užívající NL a závislé.	1
Právní aspekty související se zneužíváním NL a závislostmi na NL.	1
Závěr kurzu, diskuse.	1
<b>Celkem</b>	<b>8</b>

#### Personální a technické zabezpečení kurzu Prevence škodlivého užívání návykových látek (NL) a léčba závislostí

<b>Personální zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lektoři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru návykové nemoci a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.</li> </ul>
<b>Technické zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.</li> </ul>



## 8.1.2 Program kurzu Radiační ochrana pro aplikující odborníky

Předmět	Minimální počet hodin
Veličiny a jednotky v RO (stručné základy fyziky i.z., dávka, osobní dávkový ekvivalent, ekvivalentní dávka efektivní dávka).	1
Biologické účinky IZ (stochastické, nestochastické účinky, závislost účinku na dávce, hodnoty dávkových prahů, příklady koeficienty rizika, lékařský dohled nad radiačními pracovníky).	2
Cíle a principy RO (základní cíle RO, základní principy RO, specifika LO ve vztahu k principům, diagnostické referenční úrovně (DRÚ), systém RO v ČR – návaznost na mezinárodní doporučení).	1
Přehled zdrojů ozáření populace a specifika LO (přírodní zdroje ozáření, umělé zdroje ozáření, podíl lékařského ozáření, principy regulace jednotlivých složek ozáření).	1
Způsoby ochrany před externím ozářením a příklady jejich aplikace (ochrana stíněním – příklady (ochranné soustavy pracovišť, ochranné pomůcky, filtrace RTG svazku,..), ochrana vzdáleností – příklady (vzdálenost OK u pacienta, vzdálenost personálu od zdroje = ozářené plochy na pacienta, ...), ochrana časem + příklady (zkracování doby skiaskopie, pulzní skiaskopie, neopakování expozic, ...).	1
Fyzikální aspekty ovlivňující dávku pacienta (provozní parametry přístroje, kvalita RTG svazku (velikost filtrace), vzdálenost OK a velikost ozářeného pole, regulační programy AEC, AERC pro různé druhy vyšetření).	1
Základní legislativní požadavky na LO (Atomový zákon, požadavky na způsobilost a vzdělávání pracovníků se ZIZ, odpovědnost radiologického fyzika, dohlížející osoby a osoby s přímou odpovědností při zajištění požadavků RO, požadavky na personální a technické vybavení, výběr vhodných RTG zařízení pro daný účel, diagnostické referenční úrovně (DRÚ), návaznost na Národní radiologické standardy (NRS).	1
Účinky ionizujícího záření na živé systémy, charakter deterministických a stochastických účinků. Veličiny a jednotky používané pro potřeby radiační ochrany.	1
Systém radiační ochrany, aplikace základních principů radiační ochrany do soudobé koncepce a legislativy EU a ČR.	1
Specifický charakter lékařského ozáření, velikosti dávek pacientů pro typické radiologické postupy.	1
Typy rentgenových přístrojů.	1
Zásady pro uplatňování požadavků radiační ochrany pacientů při provádění a řízení zdravotnických výkonů s použitím zdrojů ionizujícího záření – optimalizace radiační ochrany při lékařském ozáření (diagnostické referenční úrovně, princip ALARA).	1
Praktické metody ochrany radiačních a ostatních pracovníků, ostatních pacientů a obyvatel při využívání zdrojů ionizujícího záření ve zdravotnickém zařízení (kontrolované a sledované pásmo, systém monitorování, vedení dokumentace, program zabezpečování jakosti).	2

Odpovědnost za zajištění požadavků radiační ochrany při využívání zdrojů ionizujícího záření v lékařství: úloha indikujícího lékaře, aplikujícího odborníka, radiologického fyzika.	2
Standardní operační postupy a jejich význam pro snižování dávky.	7
Nejčastější chyby aplikujících odborníků při posuzování vhodnosti diagnostického či terapeutického ozáření. Odhad a hodnocení dávek na plod, konzultace k vybraným otázkám RO, požadavky na zajištění jakosti na RTG dg. pracovištích.	6
<b>Celkem</b>	<b>30</b>

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

#### Personální zabezpečení

- Lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializací ve vyučované problematice.
- Radiologický fyzik.
- Další odborníci, kteří se zabývají problematikou radiační ochrany.
- Garantem kurzu musí být lékař s nejvyšším vzděláním v oboru a 10 let výkonu povolání v oboru specializace.

#### Technické zabezpečení

- Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.

Poznatky o problematice radiační ochrany na pracovištích s otevřenými zářiči (na odděleních nukleární medicíny) si absolventi kurzu doplní v průběhu specializovaného výcviku.

## 8.1.3 Program kurzu Novinky z vnitřního lékařství

Předmět	Minimální počet hodin
Novinky v diagnostice a léčbě kardiovaskulárních chorob, zejména: akutní koronární syndromy, arteriální hypertenze, plicní embolie, ischemická choroba dolních končetin, prevence kardiovaskulárních chorob.	6
Aktuální pohledy na neodkladnou resuscitaci. Požadavky anesteziologa na předoperační vyšetření.	3
Novinky v diagnostice a léčbě gastrointestinálních chorob, zejména: vředová choroba žaludku a duodena, krvácení do trávicí trubice, karcinom tračnicku, idiopatické střevní záněty, choroby pankreatu, infekční hepatitidy, jaterní cirhóza.	4
Aktuální pohledy na diagnostiku a léčbu chirurgických náhlých příhod břišních, hrudních a cévních (pro internisty).	2
Aktuální pohled na diagnostiku a léčbu nejběžnějších plicních chorob, zejména: karcinom plic, bronchiální astma a obstrukční plicní nemoc, chronická respirační insuficience, tuberkulóza.	3
Choroby krevní: přehled s důrazem na novinky v oboru, zejména: anémie, krevní transfúze a krevní deriváty, poruchy koagulace, hematologické malignity.	3
Aktuální pohled na diagnostiku a léčbu nejběžnějších nefrologických chorob.	2
Aktuální problémy v endokrinologii, se vztahem k chorobám sledovaným internistou.	2
Aktuální pohled na diagnostiku a léčbu diabetu (pro internisty).	2
Aktuality v přístupu k revmatologickým chorobám (pro internisty).	2
Aktuální problémy v diagnostice a léčbě geriatrických pacientů a jejich řešení.	2
Aktuality v neurologii, zejména přístup k cévním mozkovým příhodám.	2
Novinky v racionalizaci preskripce a nežádoucích účincích léků.	1
Pracovní lékařství a toxikologie: aktuální přehled pro internisty.	1
<b>Celkem</b>	<b>35</b>

## Personální a technické zabezpečení kurzu Novinky z vnitřního lékařství

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru vnitřní lékařství, nebo specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice a praxí nejméně 10 let v oboru.</li> <li>• Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.</li> </ul>
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učebna/posluchárna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.</li> <li>• Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí.</li> </ul>

## 8.1.4 Program kurzu Novinky z radiologie

Předmět	Minimální počet hodin
Fyzikální základy vzniku rentgenového záření, jeho vlastnosti, nežádoucí účinky, jiné druhy energií používané v diagnostickém zobrazování. Zásady radiační ochrany. Zobrazovací metody (skiografie, skiaskopie, tomografie, sonografie, kontrastní metody, DSA, sonografie, CT, MR) – jejich principy, indikace a kontraindikace. Scintigrafie včetně SPECT, PET a hybridních metod – jejich principy, indikace a kontraindikace. Kontrastní látky. PACS, RIS. Popis radiologického vyšetření.	
Prostý snímek hrudníku a břicha – technika vyšetření, indikace a kontraindikace, rentgenová anatomie, normální nález, základní patologické stavy.	
Prostý snímek skeletu – technika vyšetření, indikace a kontraindikace, rentgenová anatomie, normální nález, základní patologické stavy.	
Skiaskopicko-skiagrafická vyšetření – technika vyšetření, indikace a kontraindikace, rentgenová anatomie, normální nález, základní patologické stavy.	
Vylučovací urografie, tomografie, sonografie, speciální vyšetření. Diferenciální diagnostika.	
Ověření znalostí testem.	
<b>Celkem</b>	<b>35</b>

## Personální a technické zabezpečení kurzu Novinky v radiologii

<b>Personální zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lékaři se specializovanou způsobilostí v oboru radiologie a zobrazovací metody a praxí nejméně 10 let v oboru, případně se specializací ve vyučované problematice.</li> <li>• Garantem kurzu musí být lékař s nejvyšším vzděláním v oboru a 15 let výkonu povolání v oboru specializace a s akademickým titulem docent nebo profesor.</li> </ul>
<b>Technické zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.</li> </ul>