

Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru KLINICKÁ HEMATOLOGIE A TRANSFUZNÍ SLUŽBA

1	Cíl specializačního vzdělávání.....	2
2	Minimální požadavky na specializační vzdělávání	2
	2.1 Základní kmen – pro klinické laboratorní obory – klinická hematologie a transfuzní služba – celkem 24 měsíců.....	2
	2.2 Vlastní specializovaný výcvik v oboru – minimálně 24 měsíců.....	3
3	Rozsah požadovaných teoretických znalostí, praktických dovedností a seznam výkonů	4
	3.1 Rozsah požadovaných teoretických znalostí, praktických dovedností a výkonů prokazatelných na konci základního kmene	5
	3.2 Rozsah teoretických znalostí, praktických dovedností a výkonů prokazatelných na konci specializovaného výcviku v klinické hematologii a transfuzní službě	8
4	Hodnocení specializačního vzdělávání	11
5	Profil absolventa.....	12
	5.1 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost	12
6	Charakteristika akreditovaných zařízení a pracovišť.....	12
	6.1 Charakteristika akreditovaných pracovišť	13
7	Programy povinných kurzů, stáží, seminářů.....	14
	7.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit	14
8	Seznam a počet úkonů/výkonů v rámci specializačního výcviku	18
9	Seznam doporučené literatury	20

1 Cíl specializačního vzdělávání

Cílem specializační přípravy v oboru klinická hematologie a transfuzní služba je získání specializované způsobilosti osvojením si potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v klinické hematologii, laboratorní hematologii, imuno hematologii a transfuzní službě, zejména v oblasti vyšetřovacích metod, jejich standardizaci a dále v kontrole jakosti a interpretaci laboratorních dat, včetně návyků týmové spolupráce i schopnosti samostatného rozhodování pro činnosti stanovené vyhláškou č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků (dále jen vyhláška č. 55/2011 Sb.).

2 Minimální požadavky na specializační vzdělávání

Podmínkou pro zařazení do specializačního vzdělávání v oboru klinická hematologie a transfuzní služba je získání odborné způsobilosti k výkonu povolání odborného pracovníka v laboratorních metodách dle § 26 zákona č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších právních předpisů (dále jen zákon č. 96/2004 Sb.)

Specializační vzdělávání se uskutečňuje při výkonu povolání formou

- a) celodenní průpravy v rozsahu odpovídajícímu stanovené týdenní pracovní doby podle ustanovení vyplývajícího ze zákona č. 96/2004 Sb. Pokud je celotýdenní úvazek zkrácen na méně než 0,75 pracovního úvazku, délka praxe se adekvátně prodlužuje. Úvazek kratší než 0,25 nelze započítávat.
- b) externí průpravy, která se liší od celodenní průpravy, tím že doba určená na praktické zdravotnické činnosti může být zkrácena nejvýše na polovinu doby stanovené pro celodenní průpravu. Úroveň této průpravy nesmí být nižší než u celodenní průpravy. Za kvalitu a dodržení celkové délky externí průpravy odpovídá akreditované zařízení.

Celková délka specializačního vzdělávání je **minimálně 48 měsíců** dle délky praxe v příbuzných laboratorních oborech, z toho

2.1 Základní kmen – pro klinické laboratorní obory – klinická hematologie a transfuzní služba – celkem 24 měsíců

Povinná praxe

Celková doba		Počet měsíců
Úvodní povinná praxe probíhá v klinické laboratoři oboru, do něž je uchazeč zařazen.		6
Základní povinná praxe v oboru klinická hematologie a transfuzní služba probíhá v laboratořích hematologických, imuno hematologických a v zařízeních vyrábějících transfuzní přípravky.		12
z toho nejméně 7 měsíců v	Laboratoř morfologická.	2
	Laboratoř koagulační.	2

MZ ČR	Vzdělávací program specializačního vzdělávání v oboru KLINICKÁ HEMATOLOGIE A TRANSFUZNÍ SLUŽBA (odborný pracovník v laboratorních metodách a v přípravě léčivých přípravků)
-------	--

<i>laboratořích těchto úseků</i>	Laboratoř imuno hematologická, která je součástí krevní banky nebo zařízení transfuzní služby.	2
	Výroba transfuzních přípravků (kontrola kvality a systém jištění jakosti).	1
Praxe v jakémkoli zdravotnickém laboratorním oboru		6

Praxe probíhá na pracovištích schválených pro účely specializačního vzdělávání a jejichž laboratorní provozy mají příslušné vybavení. Praxe, včetně činností na všech pracovištích, je zaznamenávána a potvrzována v logbooku.

Účast na vzdělávacích aktivitách

Kurzy, semináře	Počet dní/ kreditů
Povinný kurz skládající se ze 3 modulů: <ul style="list-style-type: none"> • Modul 1 – Morfologie, • Modul 2 – Koagulace, • Modul 3 – Transfuziologie. • Modul 4 – Speciální postupy a metody v klinické hematologii a onkohematologii – Nepovinný modul 	3 týdny 20 kreditů/týden
Povinný kurz Neodkladná první pomoc.	2 dny 4 kredity
Povinný seminář Základy zdravotnické legislativy.	1 den 2 kredity

Absolvování kurzů Morfologie, Koagulace, Transfuziologie a semináře Základy zdravotnické legislativy není podmínkou pro ukončení základního kmene, lze absolvovat i během specializovaného výcviku.

Podmínkou pro ukončení základního kmene je splnění všech požadavků stanovených vzdělávacím programem, včetně úspěšného absolvování povinného kurzu a ověření znalostí (test nebo zkouška).

2.2 Vlastní specializovaný výcvik v oboru – minimálně 24 měsíců

Postup do specializovaného výcviku je podmíněn splněním všech požadavků stanovených pro výcvik v rámci základního kmene.

Povinná praxe

Celková doba	Počet měsíců
Praxe se odvíjí podle toho, kam je pracovník zařazen: <ul style="list-style-type: none"> • klinická hematologie – praxe v laboratořích klinické hematologie, • transfuziologie – praxe v imuno hematologické laboratoři a účast na výrobě transfuzních přípravků. 	24

<i>z toho</i>	Na akreditovaném pracovišti v oboru klinická a laboratorní hematologie s úplným rozsahem činnosti zahrnujícím mj. speciální morfologické a koagulační metody, imunofenotypizaci, cytogenetiku, molekulární genetiku a tkáňové kultury, (lze zajistit kombinovaným pobytem na více pracovištích tak, aby byly splněny požadavky na spektrum a počty výkonů stanovených v logbooku).	min. 2
	Na akreditovaném transfuziologickém pracovišti s úplným rozsahem činnosti zahrnujícím mj. výrobu transfuzních přípravků, speciální imunohematologii a těhotenskou poradnu, HLA, přípravu krvetvorných buněk pro transplantaci a léčebné transfuziologické výkony (lze zajistit kombinovaným pobytem na více pracovištích tak, aby byly splněny požadavky na spektrum a počty výkonů stanovených v logbooku).	min. 2

Doporučená doplňková praxe

Pracoviště	Délka trvání
Praxe dle vlastní volby na laboratorních pracovištích s odlišným odborným zaměřením než je zaměření vlastního pracoviště, např. v laboratořích molekulární biologie, cytogenetických, tkáňových kultur a laboratořích experimentálního typu (např. akademie věd, lékařská fakulta, farmaceutická fakulta, ÚHKT), která vhodně doplní praxi v laboratorních oborech a stáže na klinických pracovištích podle zadání (logbook).	neurčena

Nedílnou součástí povinné praxe je seznámení se s:

- preanalytickou fází laboratorního vyšetření: odběrem biologického materiálu, jeho dopravou, zpracováním, uchováváním a skladováním,
- provozem laboratoře a zajištěním postupů "správné laboratorní praxe" (včetně systémů vnitřní a zevní kontroly jakosti, vedením dokumentace),
- řízením provozu laboratoře (provozní, personální a ekonomické aspekty, bezpečnost a ochrana zdraví při práci),
- provozem ambulance a lůžkového oddělení, včetně jednotky intenzivní (nejlépe hematologické) péče, včetně účasti na vizitě a při klinickém rozboru pacientů
- provozem transfuzního oddělení a aferetické jednotky, dárcovskou problematikou a provozem krevní banky.

3 Rozsah požadovaných teoretických znalostí, praktických dovedností a seznam výkonů

Nedílnou součástí vzdělávacího programu je vedení záznamu o provedených výkonech (logbook) v rámci celé odborné praxe. Seznam výkonů a jejich četnost je stanoven jako minimální, aby účastník specializačního vzdělávání zvládl danou problematiku nejen po teoretické, ale i po stránce praktické.

3.1 Rozsah požadovaných teoretických znalostí, praktických dovedností a výkonů prokazatelných na konci základního kmene

Cílem společného základu je získat:

- základní praktické dovednosti a teoretické znalosti ve zvoleném oboru,
- teoretické znalosti společné některým klinickým laboratorním oborům,
- teoretické podklady pro efektivní komunikaci s odborníky ostatních laboratorních oborů,
- obecné povědomí o klinických a laboratorních provozech zdravotnických zařízení.

Teoretické znalosti

- Ochrana veřejného zdraví (epidemiologie infekčních onemocnění, nozokomiální nákazy, prevence, vakcinace, povinná hlášení, dezinfekce, sterilizace a další).
- Základy managementu klinické laboratoře.
- Základy zdravotnického práva.
- Statistika v lékařských vědách, principy metrologie, principy řízení kvality.
- Obecná biologie (morfologie buňky, orgány a jejich vlastnosti, kompartmentace metabolických procesů, dělení buňky, apoptóza a další).
- Vybrané okruhy z biologie a fyziologie související s hlavními laboratorními obory.
- Rheologické vlastnosti krve (viskozita, sedimentace aj.).
- Klinická hematologie – viz rozpis.
- Transfuziologie (základy imunohematologických metod, systémy kontroly a jakosti transfuzních přípravků).
- Cytogenetika – viz rozpis.
- Molekulární biologie – viz rozpis.
- Mikrobiologie (patogen, patogeneze infekcí, indikace adekvátních diagnostických metod vedoucích k průkazu agens, interpretace laboratorních nálezů ve vztahu ke klinickému projevu infekcí).
- Imunologie (strukturální charakteristika imunitního systému – funkce imunitního systému, buňky imunitního systému, primární, sekundární lymfoidní orgány).
- Imunofenotypizace – viz rozpis.

Uchazeč má dále získat znalosti ze zdravotnické legislativy, organizace a systému zdravotní péče, základy lékařské etiky, psychologie (komunikativní dovednosti), znalosti základní dokumentace oborů (chorobopis, zprávy, povinná hlášení, statistiky); znalosti počítačové techniky a její využití pro dokumentaci a získávání informací a další.

Absolvování základního kmene je ukončeno zkouškou (test, ústní zkouška nebo pohovor) ze všech modulů a potvrzením o splnění veškerých požadavků společného základu. Potvrzení o úspěšném absolvování zkoušky a ukončení základního kmene se zapisuje do průkazu odbornosti.

Teoretické znalosti a praktické dovednosti – v rámci základního kmene

(Základní) morfologie – 2 měsíce praxe

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fyziologie a patofyziologie krevních buněk. • Morfologie krevních buněk (včetně anomálií). • Parametry krevních buněk. • Principy metod základních morfologických vyšetření (včetně preanalytické a postanalytické fáze). • Principy měření přístrojů používaných pro základní morfologická vyšetření. • Pravidla pravidelné údržby používaných přístrojů. • Systémy jakosti laboratorní práce (interní a externí kontrola kvality, řízení dokumentace).
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zpracování vzorku před analýzou. • Obsluha a údržba analyzátoru krevních buněk. • Obsluha a údržba binokulárního světelného mikroskopu. • Ovládání software analyzátoru krevních buněk. • Zhotovení a panoptické barvení nátěru periferní krve. • Odečet základních morfologických vyšetření. • Hodnocení nátěru periferní krve (normální a patologický). • Hodnocení a interpretace výsledků základního morfologického vyšetření včetně vyloučení falešně pozitivních a falešně negativních výsledků. • Zavádění nových vyšetřovacích metod a průběžná kontrola laboratorních metod. • Zpracování standardních operačních postupů a pracovních instrukcí. • Zavádění a ověřování funkce přístrojů. • Kontrola kvality (interní a externí). • Konzultační činnost k vhodnosti výběru metod a spektra vyšetření na základě výsledků.

Koagulace – 2 měsíce praxe

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fyziologie a patofyziologie krevního srážení. • Primární hemostáza. • Plazmatický koagulační systém. • Inhibitory koagulace. • Fibrinolytický systém. • Inhibitory fibrinolýzy. • Principy vyšetřovacích metod hemostázy. • Krvácivé stavy. • Trombofilní a trombotické stavy. • Antitrombotická léčba. • Principy měření koagulometrů. • Systémy jakosti laboratorní práce (IKK, EKK, řízení dokumentace).
<i>Praktické</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zpracování vzorku před analýzou.

<i>dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Obsluha a údržba koagulometru. • Ovládání software koagulometru. • Kontrola kvality. • Interpretace výsledků základního koagulačního vyšetření. • Interpretace výsledků kompletního či cíleného koagulačního vyšetření. • Zavádění a ověřování funkce (validace) přístrojů. • Zavádění nových vyšetřovacích metod a průběžné kontroly laboratorních metod. • Zpracování standardních operačních postupů a pracovních instrukcí. • Konzultační činnost k vhodnosti výběru metod a spektra vyšetření na základě výsledků.
-------------------	---

Imunohematologie – 2 měsíce praxe

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Krevní skupiny, antigenní systémy leukocytů a trombocytů. • Fyziologie a patofyziologie imunitních reakcí. • Hemolýza. • Potransfuzní reakce. • Principy vyšetřovacích metod. • Principy imunohematologických analyzátorů. • Systémy jakosti laboratorní práce (IKK, EKK, řízení dokumentace).
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Preanalytická fáze. • Základní imunohematologické vyšetření. • Speciální imunohematologická vyšetření červené řady. • Kontrola kvality. • Interpretace výsledků základního imunohematologického vyšetření. • Interpretace výsledků kompletního či cíleného imunohematologického vyšetření. • Zavádění a ověřování funkce (validace) přístrojů. • Zavádění nových vyšetřovacích metod a průběžné kontroly laboratorních metod. • Zpracování standardních operačních postupů a pracovních instrukcí. • Konzultační činnost k vhodnosti výběru metod a spektra vyšetření na základě výsledků.

Výroba transfuzních přípravků – 1 měsíc praxe	
<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dárcovství krve. • Posuzování způsobilosti dárců krve. • Odběr krve a aferéza. • Výroba transfuzních přípravků a suroviny pro další výrobu. • Infekční rizika v transfuzní službě. • Principy vyšetřovacích metod infekčních markerů. • Dárcovská imunohematologie. • Správná výrobní praxe. • Hemovigilance.
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Posuzování způsobilosti dárců krve. • Odběr krve a jejích složek. • Výroba transfuzních přípravků a suroviny pro další výrobu. • Validace a údržba používaných přístrojů. • Vyšetřování infekčních markerů. • Kontrola kvality transfuzních přípravků. • Zavádění a ověřování funkce (validace) přístrojů. • Zavádění nových výrobních a vyšetřovacích metod. • Tvorba a správa řízené dokumentace.

3.2 Rozsah teoretických znalostí, praktických dovedností a výkonů prokazatelných na konci specializovaného výcviku v klinické hematologii a transfuzní službě

Teoretické znalosti

Obecná a klinická hematologie a transfuzní služba

- Fyziologie a patofyziologie krevních buněk; morfologie, cytologie, základy histologie (cytochemie) – viz rozpis.
- Fyziologie a patofyziologie krevního srážení včetně biochemie, genetiky a molekulární genetiky.
- Fyziologie, biochemie, genetika a molekulární genetika krevních skupin a HLA.
- Fyziologie a patofyziologie krevního oběhu a homeostázy.
- Dárcovství krve a krevních složek, patofyziologie reparace krevních ztrát.
- Produkce transfuzních přípravků a krevních derivátů a jejich klinické použití.

Předpokládá se základní orientace v klinické problematice oboru klinická hematologie a transfuzní služba, znalost terminologie a základů klinické problematiky.

Laboratorní hematologie a imunoematologie

Teoretické znalosti

- Principy metod používaných v laboratorní hematologii a imunoematologii (včetně preanalytické a postanalytické fáze).
- Principy přístrojů používaných v hematologických a imunoematologických laboratořích a pravidla jejich pravidelné údržby.
- Metodika hodnocení laboratorních analýz a statistické metody včetně metod sledování kvality produkce transfúzních přípravků.
- Systémy jakosti laboratorní práce včetně kontrolní činnosti v laboratoři, systému managementu jakosti, (vnitřní a vnější kontrola kvality, řízení dokumentu, zjištění a řízení neshod, interní audity, návaznost, nejistota měření, statistika laboratorních dat, metrologie, atd.).
- Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v laboratoři a s tím související předpisy.

Praktické dovednosti

- Odečet základních vyšetření (morfologie, koagulace, imunoematologie, infekční markery v transfuziologii) tj.:
 - krevní obraz, hodnocení nátěru kostní dřeně, cytochemická vyšetření,
 - koagulační testy: protrombinový čas, APTT, stanovení fibrinogenu,
 - krevní skupiny v AB0 RhD, screening nepravidelných protilátek, přímý a nepřímý antiglobulinový test, zkouška kompatibility,
 - screening infekčních markerů (HIV/AIDS, HBV, HCV aj.),
 - Hodnocení a interpretace výsledků "na úrovni laboratoře" (tj. bez klinické interpretace) základních i specializovaných hematologických a imunoematologických vyšetření včetně metod vyloučení falešně pozitivních a falešně negativních výsledků.
- Sestrojení a interpretace kalibrační křivky.
- Zavádění a ověřování funkce (validace) přístrojů.
- Zavádění nových vyšetřovacích metod a průběžné kontroly laboratorních metod.
- Zpracování standardních operačních postupů a pracovních instrukcí.
- Konzultační činnost k vhodnosti výběru metod a spektra vyšetření na základě výsledků.
- Preanalytická fáze (příprava pacienta, technika odběru, konzervace vzorků, identifikace, transport, skladování, interferenční vlivy).
- Řízení jakosti (teoretické základy – přesnost – správnost - referenční metody - analytická specifická a citlivost – cross reaktivita, lokální kontrola kvality – systém externího posuzování jakosti).
- Správná laboratorní praxe (teoretické základy a způsob praktické aplikace, národní číselník laboratorních položek – struktura a obsah dokumentů SOP – příručka jakosti - příprava laboratoře k akreditaci).
- Klinický význam a interpretace laboratorních vyšetření prováděných v hematologických a imunoematologických laboratořích (interpretace výsledků stanovení v dané klinické problematice).

- Bezpečnost práce v laboratoři a hygienicko-epidemiologické zásady provozu.

Praktické dovednosti

Praktické zvládnutí výše uvedených technik dle logbooku.

Teoretické znalosti a praktické dovednosti – v rámci specializovaného výcviku

Speciální morfologie	
<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vývojové krevní řady – myelopoéza, lymfopoéza. • Regulační mechanismy myelopoézy a lymfopoézy. • Funkce a fyziologie krevních buněk. • Klasifikace anémií, včetně laboratorních nálezů. • Klasifikace akutních leukémií, včetně laboratorních nálezů. • Klasifikace myeloproliferativních onemocnění, včetně laboratorních nálezů. • Klasifikace lymfoproliferativních onemocnění, včetně laboratorních nálezů. • Dřeňové útlumy, včetně laboratorních nálezů.
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zpracování vzorku před vyšetřením. • Obsluha a údržba mikroskopů a sumátorů buněk. • Technika panoptického barvení nátěrů kostní dřeně. • Techniky cytochemického barvení nátěrů kostní dřeně a periferní krve. • Hodnocení nátěrů kostní dřeně (myelogram) – normální a patologické nálezy. • Hodnocení cytochemicky obarvených nátěrů – pozitivní a negativní nálezy. • Interpretace normálních nálezů v nátěrech kostní dřeně. • Interpretace patologických nálezů v nátěrech kostní dřeně v kontextu s cytochemickými nálezy. • Kontrola kvality na úseku speciální morfologie. • Zpracování standardních operačních postupů a pracovních instrukcí. • Konzultační činnost k vhodnosti výběru metod a spektra vyšetření.

Imunofenotypizace	
<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Základní principy průtokové cytometrie. • Základní komponenty průtokové cytometrie. • Základní parametry flow cytometrické analýzy. • Aplikace průtokové cytometrie v hematologii. • Aplikace průtokové cytometrie v nádorové hematologii. • Aplikace průtokové cytometrie v transfúzní hematologii. • Aplikace průtokové cytometrie v transplantační hematologii.
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zásady interpretace výsledků.

Molekulární biologie

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Základní pojmy lékařské genetiky. • Základní principy molekulární biologie a genetiky. • Aplikace metod molekulární genetiky v hematologii. • Aplikace metod molekulární genetiky v nádorové hematologii.
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zásady práce v laboratoři molekulární biologie. • Interpretace výsledků analýzy nukleových kyselin.

Cytogenetika

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Základní pojmy lékařské genetiky. • Základní principy molekulární biologie a genetiky. • Aplikace cytogenetických metod v hematologii.
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zásady práce v cytogenetické laboratoři. • Zásady interpretace výsledků cytogenetických metod.

Speciální transfuziologie

<i>Teoretické znalosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Imunohematologie leukocytů a trombocytů (včetně HLA). • Výroba speciálních transfuzních přípravků. • Principy léčebných výkonů v transfuziologii. • Principy transplantace krevtovorných buněk.
<i>Praktické dovednosti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Principy speciálních imunohematologických vyšetření. • Zásady interpretace výsledků speciálních vyšetření červené krevní řady. • Zásady interpretace imunohematologických vyšetření leukocytů a trombocytů. • Zásady manipulace s krevtovnými hemopoetickými buňkami. • Validace speciální přístrojové techniky.

4 Hodnocení specializačního vzdělávání

a) Průběžné hodnocení školitelem:

- školitel pravidelně a průběžně prověřuje teoretické znalosti a praktické dovednosti účastníka specializačního vzdělávání, provádí pravidelně v šestiměsíčních intervalech záznam o absolvované praxi (konkrétních činnostech na pracovišti) v průkazu odbornosti a logbooku. Záznamy o ukončení základního kmene se provádí v průkazu odbornosti.

b) Předpoklad přístupu k atestační zkoušce:

- absolvování povinné praxe a její zhodnocení v logbooku a průkazu odbornosti,

- absolvování povinných vzdělávacích akcí – záznam v průkazu odbornosti,
 - předložení seznamu výkonů v logbooku potvrzené školitelem,
 - předložení záznamu o přednesené přednášce nebo doložení publikace (nejméně 1 samostatná přednáška nebo poster na odborné akci nebo písemná práce (např. vypracované SOP podle cizojazyčného materiálu),
 - získání minimálně 25 kreditů za celou dobu specializačního vzdělávání.
- c) Vlastní atestační zkouška - probíhá dle §§ 6-7 vyhlášky č. 189/2009 Sb.
- *část praktická*
 - provedení základních vyšetření (morfologie, koagulace, imuno hematologie),
 - odečtení a interpretace výsledku základních i speciálních vyšetření (morfologie, koagulace, imuno hematologie, infekční markery) včetně kritické analýzy výsledků a doporučení event. vhodných doplňkových vyšetření při daném laboratorním nálezu.
 - *část teoretická*
 - 3 různé odborné otázky z oboru hematologie a transfuzní služby,
 - 1 otázka z legislativy nebo kontrolní činnosti (bezpečnost práce, vnější a vnitřní kontrola kvality).

5 Profil absolventa

Absolvent specializačního vzdělávání v oboru klinická hematologie a transfuzní služba bude schopen provádět, zajišťovat a koordinovat základní, specializovanou a vysoce specializovanou péči v oboru klinické hematologie a transfuzní služby. Je oprávněn na základě vlastního posouzení a rozhodnutí, v souladu s vyhláškou č. 55/2011 Sb., zabezpečovat níže uvedené činnosti v rozsahu své specializované způsobilosti stanovené uvedenou vyhláškou.

5.1 Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

Bioanalytik se specializovanou způsobilostí v oboru klinická hematologie a transfuzní služba získává specializovanou způsobilost k výkonu odborné analytické činnosti a je oprávněn vykonávat činnosti, které jsou uvedeny v § 132 a § 133 vyhlášky č. 55/2010 Sb.

6 Charakteristika akreditovaných zařízení a pracovišť

Vzdělávací instituce, zdravotnická zařízení a pracoviště zajišťující výuku účastníků specializačního vzdělávání musí být akreditovány dle ustanovení § 45 zákona č. 96/2004 Sb. ve znění pozdějších právních předpisů. Tato zařízení musí účastníkovi zajistit absolvování specializačního vzdělávání dle příslušného vzdělávacího programu. Minimální kritéria akreditovaných zařízení jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

6.1 Charakteristika akreditovaných pracovišť

6.1.1 Akreditovaná zařízení a pracoviště

Personální požadavky	<ul style="list-style-type: none"> • Osvědčení k výkonu nelékařského zdravotnického povolání bez odborného dohledu. • Specializovaná způsobilost v příslušném oboru. • Školitelem může být pouze zdravotnický pracovník se specializovanou způsobilostí v oboru specializace a je držitelem „Osvědčení k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu“. Výjimku tvoří školitelé vzdělávacích programů, které byly nově koncipovány nebo nebyly dosud realizovány a školitelé tedy nemohli získat specializovanou způsobilost. Pro výkon činnosti školitele však musí splnit podmínky, které jsou stanoveny příslušným vzdělávacím programem. • Pedagogické schopnosti. • Doklady o odborné, specializované event. pedagogické způsobilosti.
Materiální a technické vybavení	<ul style="list-style-type: none"> • Personální a přístrojové vybavení pracoviště dle platné legislativy. Seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami. • Přístup k odborné literatuře, včetně el. databází (zajištění vlastními prostředky nebo ve smluvním zařízení).
Organizační a provozní požadavky	<ul style="list-style-type: none"> • Poskytování zdravotní péče (dle příslušného oboru).
Bezpečnost a ochrana zdraví	<ul style="list-style-type: none"> • Součástí teoretické i praktické výuky je problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce a požární ochrany včetně ochrany před ionizujícím zářením. • Výuka k bezpečné a zdraví neohrožující práci vychází z požadavků platných právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. • Požadavky jsou doplněny informacemi o rizicích možných ohrožení v souvislosti s vykonáváním praktické výuky, včetně informací vztahujících se k opatřením na ochranu před působením zdrojů rizik.

7 Programy povinných kurzů, stáží, seminářů

7.1 Charakteristika vzdělávacích aktivit

7.1.1 Program kurzu Neodkladná první pomoc

Předmět	Minimální počet hodin
Zahájení, řetěz přežití a jeho články; Úloha ZZS v ČR, jejich organizace; Základní životní funkce; Bezprostřední ohrožení života – příčiny, výskyt a příznaky.	1
Náhlá zástava krevního oběhu, výskyt, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace /NR/. Automatizovaná externí defibrilace: - historie vzniku NR, - definice, - zásady a ukončení NR, - terapeutické postupy.	2
Bezvědomí, mdloba, křeče.	1
Dušnost – kardiálního, nekardiálního původu.	1
Úrazy: krvácení a jeho stavění, zlomeniny, šok, luxace, termická traumata, úrazy elektrickou energií.	1
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.	1
Integrovaný záchranný systém a krizová logistika.	1
Praktická výuka.	4
Ověření znalostí testem.	
Celkem	12

Personální a technické zabezpečení kurzu

Personální zabezpečení

- Lékaři se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru urgentní medicína a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.
- Garant kurzu má nejvyšší vzdělání v oboru a nejméně 10 let praxe výkonu povolání lékaře v oboru specializace.
- Účastníci kurzu obdrží současně s pozvánkou do kurzu na CD učební texty Lékařská první pomoc k seznámení s tématy, což umožní ve stanovené době probrat tak rozsáhlou a náročnou problematiku.

Technické zabezpečení

- Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.
- Učebna pro praktickou výuku s vybavením: manekýn (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/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 int.), v. femoralis a různé techniky intraoseálního přístupu,
 - diagnostiky simulovaných poruch rytmu na kardioskopu a volbu farmako-a elektroimpulzoterapie.
- Počítačová učebna pro závěrečné testování znalostí. Pro objektivní hodnocení je nezbytné pracovat alespoň s ověřeným kvazistandardizovaným testem.

7.1.2 Program semináře Základy zdravotnické legislativy

Předmět	Minimální počet hodin
Organizace a řízení zdravotnictví, financování zdravotní péče.	2
Systém právních předpisů ve zdravotnictví. Postavení a kompetence MZ a krajů.	4
Systém všeobecného zdravotního pojištění.	
Orgány a zařízení ochrany veřejného zdraví.	
Druhy, formy a právní postavení zdravotnických zařízení.	
Postavení a kompetence komor.	
Zdravotnická dokumentace, ochrana dat.	
Právní odpovědnost ve zdravotnictví.	2
Etika zdravotnického povolání, základní kategorie etiky, principy a aplikace etiky ve zdravotnictví, vztah etiky a práva.	
Celkem	8

Personální a technické zabezpečení semináře

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Lektoři se znalostí zdravotnického práva a veřejného zdravotnictví, zejména osoby s právnickým vzděláním a profesní zkušeností v oblasti zdravotnického práva v délce alespoň 5 let. • Součástí lektorského týmu mohou být i další osoby, zejména osoby, které mají praxi v oblasti řízení ve zdravotnictví nejméně 5 let, dále studovali management, ať již na vysoké škole nebo v MBA programu, popřípadě obdobných oborů vysokých škol či celoživotního vzdělávání.
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> • Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních textů Základy

zdravotnické legislativy, event. jiné.

7.1.3 Program specializačního kurzu, stáže

Modul č. 1 – Morfologie	
Téma, název přednášky	Počet hodin
Buňka (metabolismus, cytologie, buněčné interakce, proliferace, stárnutí), fyziologie a patofyziologie některých buněčných organel, cytologie krevních buněk (fyziologie a patofyziologie).	4
Vývoj krevních buněk (krvetořba), krev a další tělové tekutiny (včetně výpotků).	2
Metabolismus železa a jeho význam v krvetořbě.	1
Fyziologie a patofyziologie hemoglobinu, klinický význam kmenových buněk, vývojové řady (červená a mega-karyocytární, megaloblastová přestavba), vývojové řady (granulocytární a monocytová).	5
Vývojové řady (lymfopoéza), funkce a fyziologie červené a bílé krvinky, anomálie krevních buněk, nálezy parazitů v krevních nátěrech.	4
Polyglobulie, hemosideróza, porfyrie, anémie (sideropenické, sideroblastické, ACHN, megaloblastové).	2
Hemolytické anémie, nenádorové poruchy bílé řady, aplastické anémie, myelodysplastický syndrom, myeloproliferativní stavy, lymfoproliferativní stavy, akutní leukemie.	6
Preanalytická fáze (odběr, transport, uchovávání krevních vzorků), analyzátory krevních buněk (principy počítání, možnosti), parametry krevních buněk, příprava nátěru k hodnocení (manuálně, barvicí automaty), rozpočet leukocytů (mikroskopicky, analyzátory krevních částic a jejich principy měření), optické stanovení erytrocytů, trombocytů, normoblasty, kmenové buňky, stanovení retikulocytů (mikroskopicky, analyzátory krviček), interference v hemogramech, interpretace výsledků, systém kontroly kvality (včetně interní kontrola kvality a externí kontrola kvality, kalibrace a vyhodnocení).	6
Celkem hodin	30

Modul č. 2 – Koagulace	
Téma, název přednášky	Počet hodin
Systémy hemostázy včetně vývoje hemostázy, cévní systém a jeho úloha v hemostáze, krevní destičky, aktivační a metabolické děje krevní destičky, adheze krevních destiček a adhezní proteiny.	6
Agregace, sekrece granulí a retrakce krevních destiček, vyšetřovací metody funkce a biochemie krevní destičky, plazmatický koagulační systém, iniciační, amplifikační a propagační fáze, fibrinogen a tvorba nerozpustného fibrinu, fibrinolytický systém.	6
Krvácivé stavy (purpury, trombocytopenie a trombocytopenie), krvácivé stavy (koagulopatie) – vW choroba, získané poruchy krevního srážení, trombotické a trombofilní stavy.	6

Přirozené inhibitory krevního srážení, získané inhibitory včetně anti-fosfolipidových protilátek, hemostáza v souvislostech s ostatními systémy v organismu, úloha trombinu v hemostáze.	6
Metody a přístrojová technika k vyšetření hemostázy, odběr materiálu pro koagulační vyšetření - globální, skupinové a specifické koagulační testy, praktická část (PT, APTT, TT, fibrinogen – Clauss, kvantitativně, D- dimery), systém interní a externí kontroly kvality u hemokoagulačních vyšetření (kalibrace a vyhodnocení).	6
Celkem hodin	30

Modul č. 3 – Transfuziologie : výroba a laboratorní kontrola transfuzních přípravků, imunohepatologie, terapeutické postupy v transfuziologii odběr a zpracování kmenových krvinek

Téma, název přednášky	Počet hodin
Transfuziologie v ČR, dárcovství krve.	1
Odběr krve a krevních složek, výroba transfuzních přípravků; Transfuzní přípravky, obsah účinných složek, Správná výrobní praxe, řízená dokumentace, kontrola kvality.	5
Imunohepatologické vyšetření dárce krve, národní registr.	1
Vyšetření infekčních markerů u dárců krve (metody, kontrola kvality, ...).	2
Krevní deriváty.	1
Základy imunohepatologie, krevní skupiny, imunohepatologické vyšetřovací metody (vč. DNA technik).	4
Klinická imunohepatologie, vyšetření u těhotných, předtransfuzní vyšetření.	3
Imunohepatologie bílé krevní řady a trombocytů.	2
Potransfuzní reakce, vyšetřování, hlášení. Hemovigilance.	2
HLA systém, výběr dárců pro transplantaci, registry dárců kostní dřeně.	3
Tkáňová banka (legislativa, zásady činnosti).	1
Odběr kmenových krvinek, sledování dárců.	1
Zpracování kmenových krvinek pro transplantaci.	2
Léčebné výkony (venepunkce, terapeutické aferézy).	2
Celkem hodin	30

**Modul č. 4 – Speciální postupy a metody v klinické hematologii a onkohematologii
Nepovinný modul**

Téma, název přednášky	Počet hodin
Kultivace a plasticita kmenových buněk, možnosti uchovávání kmenových buněk před transplantací (kryoprotekce v biologických systémech), transplantace kostní dřeně.	5
Laboratorní zajištění transplantace jiných orgánů (srdce, játra, ledviny).	1
Cytologické a cytochemické nálezy u akutních leukemií, cytologická vyšetření tělových a jiných punktátů, metastatické procesy v kostní dřeni,	6

morfologické změny u myelodysplastického syndromu.	
Cytogenetika v onkohematologii a interpretace cytogenetických nálezů.	3
Molekulární biologie – její význam v onkohematologii a při vyšetřování trombofilních stavů.	3
Histologická vyšetření kostní dřeně.	1
Imunofenotypizace a interpretace nálezů v onkohematologii.	3
Antitrombotická léčba a její monitorování.	2
Laboratorní diferenciální diagnostika anémií.	2
Antifosfolipidový syndrom a možnosti laboratorního stanovení.	2
Léčebné aferézy a některé speciální přípravné nebo léčebné techniky (fotoferéza, rheoferéza).	2
Celkem hodin	30

Personální a technické zabezpečení

Personální zabezpečení

- Lektoři – lékaři a bioanalytici pro klinickou hematologii a transfuzní službu se specializovanou způsobilostí v oboru hematologie a transfuzní lékařství, resp. klinická hematologie a transfuzní služba.
- Garant kurzu má specializovanou způsobilost v oboru a 10 let praxe v oboru.

Technické zabezpečení

- Učebna pro teoretickou výuku s technickým vybavením.

8 Seznam a počet úkonů/výkonů v rámci specializačního výcviku

Typ provedeného výkonu/ úkonu	Počet požadovaných výkonů
Krevní obraz mikroskopicky – provedení nátěrů, barvení.	100
Krevní obraz mikroskopicky – odečet.	100
Sternální punkce – barvení.	30
Sternální punkce – odečet.	20
Cytochemické vyšetření.	15
Stanovení krevní skupiny AB0, RhD.	100
Stanovení antigenů erytrocytů (mimo AB0, RhD).	50
Stanovení antigenů leukocytů a trombocytů (HLA, HPA).	30
Screening protilátek proti erytrocytům.	100
Zkouška kompatibility.	50
Interpretace krevního obrazu, včetně dif. rozpočtu leukocytů.	100

Interpretace sternální punkce.	100
Interpretace základního imunofenotypizačního vyšetření.	30
Interpretace základního koagulačního vyšetření.	100
Interpretace kompletního či cíleného koagulačního vyšetření.	50
Interpretace cytogenetického vyšetření.	30
Interpretace molekul. genetického vyšetření (různé diagnózy).	30
Interpretace základního imunohematologického vyšetření.	100
Interpretace typizace protilátek proti erytrocytům.	30
Interpretace zkoušky kompatibility.	50
Interpretace testů na protilátky proti leukocytům a trombocytům.	20
Interpretace testů inf. markerů v transfuziologii (série).	50
Interpretace konfirmačních testů inf. markerů.	20

9 Seznam doporučené literatury

Doporučená literatura
ADAM, Z., VORLÍČEK, J.: <i>Hematologie II – Maligní hematologické choroby</i> . Grada Publishing s.r.o., Brno, 2004.
ADAM, Z.; KREJČÍ, M.; VORLÍČEK, J. <i>Hematologie - Přehled maligních hematologických nemocí</i> . 2. Praha : Grada, 2008. 404 s. ISBN 978-80-247-2502-4.
FRIEDMANN, B.: <i>Hematologie v praxi</i> . GALEN, Praha, 1994, s. 368.
MATÝŠKOVÁ, M., ZAVŘELOVÁ, J., HRACHOVINOVÁ, I.: <i>Krevní srážení (2. díl)</i> . IDVPZ, Brno, 1999, s. 203.
MAYER, J., STARÝ, J. a kol.: <i>Leukémie</i> . Grada Publishing s.r.o., Brno, 2002, s. 357.
PECKA, M. a kol.: <i>Praktická hematologie – laboratorní metody</i> . FINIDR, Český Těšín, 2010, s. 343.
PECKA, M.: <i>Laboratorní hematologie v přehledu II. Fyziologie a patofyziologie krevních buněk</i> . FINIDR, Český Těšín, 2006, s. 304.
PECKA, M.: <i>Laboratorní hematologie v přehledu I. Buňka a krvetvorba</i> . FINIDR, Český Těšín, 2002, s. 160.
PECKA, M.: <i>Laboratorní hematologie v přehledu III. Fyziologie a patofyziologie hemostázy</i> . FINIDR, Český Těšín 2004, s. 237.
PENKA, M., BULIKOVA, A., MATÝŠKOVÁ, M., ZAVŘELOVÁ, J.: <i>Hematologie I. – Neonkologická hematologie</i> . Grada Publishing s.r.o., Brno, 2003.
PENKA, M.; TESAŘOVÁ, E. <i>Hematologie a transfúzní lékařství I</i> . Praha : Grada, 2011. 488 s. ISBN 978 -80-247-3459-0.
SMETANA, K.: <i>Buněčné jádro (funkční morfolgie a struktura)</i> . In: J. Jonák, J. Jonák junior (Ed.): <i>Molekulární biologie a genetika X. Ústav molekulární genetiky AV ČR, Praha, 2002, s. 7 – 34.</i>
Věstník SÚKLu: <i>Výrobní pokyny pro zařízení transfuziologie</i> .
<i>Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components</i> . Council of Europe, Strasbourg, 12. ed., 2006 (ev. aktuální vydání).
<i>Mollisons Blood Transfusion in Clinical Medicine</i> . ed. Klein, H.G. and Anstee, D.J., 11. vydání, Blackwell Publishing, 2005.
<i>Human Blood Groups</i> . ed. Daniels G., 2. vydání, Blackwell Science, 2002.
<i>Practical Transfusion Medicine</i> . ed. Murphy, M.F. and Pamphilon, D.H., Blackwell Science, 2001.