

RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÍSKÁNÍ SPECIALIZOVANÉ ZPŮSOBILOSTI

v oboru

KLINICKÁ BIOCHEMIE PRO ODBORNÉ PRACOVNÍKY V LABORATORNÍCH METODÁCH

1. Cíl specializačního vzdělávání

Cílem specializačního vzdělávání ve specializačním oboru klinická biochemie pro odborné pracovníky v laboratorních metodách dle nařízení vlády č. 463/2004 Sb. je získání specializované způsobilosti osvojením potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v oblasti klinické biochemie, umožňujících samostatnou činnost (pod metodickým vedením vedoucího pracoviště). Za výkon povolání klinického bioanalytika pro klinickou biochemii se považuje činnost podle § 26 zákona č. 96/2004 Sb. a § 123 vyhlášky č. 424/2004 Sb.

2. Podmínky specializačního vzdělávání

2.1 Vstupní podmínky

Podmínkou pro přijetí do specializačního vzdělávání v oboru klinická biochemie je získání odborné způsobilosti k výkonu povolání odborného pracovníka v laboratorních metodách.

2.2 Průběžné podmínky

Specializační vzdělávání se uskutečňuje při výkonu povolání formou celodenní přípravy v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době.

V průběhu specializačního studia je nutný výkon zdravotnického povolání v příslušném oboru specializace minimálně 1 rok z období posledních 6 let v rozsahu minimálně poloviny stanovené týdenní pracovní doby nebo minimálně 2 roky výkonu povolání z období posledních 6 let v rozsahu minimálně pětiny stanovené týdenní pracovní doby od data přihlášení se k atestační zkoušce.

Celková délka specializačního vzdělávání je minimálně *66 měsíců* odborné praxe, z toho:

2.2.1 Společný základ pro klinické laboratorní obory klinická biochemie, lékařská imunologie a nukleární medicína – celkem *24 měsíců*

2.2.1.1 Úvodní povinná praxe - 6 měsíců

Úvodní praxe probíhá v klinické laboratoři oboru, do něž je uchazeč zařazen. Během této praxe může uchazeč absolvovat akreditovaný kvalifikační kurz s cílem získat odbornou způsobilost.

2.2.1.2 Praxe v klinických laboratorních oborech – 18 měsíců

Probíhá v laboratořích biochemických, imunologických, nukleární medicíny, hematologických a transfúzní služby, mikrobiologických, toxikologických, genetických, cytologických, patologicko-anatomických a dalších.

Z toho je *14 měsíců* povinné praxe v laboratořích všech níže uvedených oborů v délce nepřesahující stanovený počet měsíců:

- povinná praxe v klinické biochemii 5 měsíců
- povinná praxe v hematologii a transfúzní službě 3 měsíce
- povinná praxe v mikrobiologii 2 měsíce
- povinná praxe v imunologii 2 měsíce
- povinná praxe v nukleární medicíně 1 měsíc
- povinná praxe v patologicko-anatomické laboratoři 1 měsíc

Zbývající praxi lze absolvovat jako volitelnou v jakémkoliv klinickém laboratorním oboru podle možností a odborného zaměření uchazeče.

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.

2.2.1.3 Účast na vzdělávacích akcích

- povinný modulárně uspořádaný kurz Základy klinických laboratorních oborů – celkem *8 týdnů* 10 kreditů/týden
- povinný kurz Neodkladná první pomoc 2 dny 4 kredity
- povinný seminář Základy zdravotnické legislativy 1 den 2 kredity

Absolvování kurzu Neodkladná první pomoc a semináře Základy zdravotnické legislativy není podmínkou pro ukončení společného základu, lze absolvovat i během specializovaného výcviku.

2.2.2 Specializovaný výcvik v oboru klinická biochemie – 42 měsíců

Praxe na oddělení klinické biochemie nebo srovnatelném pracovišti oboru, z toho nejméně *2 měsíce* v ústavu klinické biochemie, nebo na pracovišti doporučeném výborem odborné společnosti (ČSKB).

2.2.2.1 Povinná doplňková praxe – 6 měsíců

oddělení hematologie a transfúzního lékařství nebo hematologie	3 měsíce
mikrobiologická laboratoř	1 měsíc
imunologická laboratoř	2 měsíce

2.2.2.2 Doporučená doplňková praxe

toxikologická laboratoř	1 měsíc
laboratoř klinické farmakologie	1 měsíc
cytogenetická laboratoř	1 měsíc

2.2.2.3 Účast na vzdělávacích akcích

- povinný specializační kurz v klinické biochemii 4 týdny 40 kreditů
- doporučené jsou další odborné akce pořádané IPVZ, ČLS JEP, ČLK aj.

2.3 Výstupní podmínky

Účastník specializačního vzdělávání musí získat minimálně 60 kreditů ročně (za semestr specializačního vzdělávání se započítává 25 kreditů při splnění požadavků vymezených logbookem), které mu umožní přistoupit k atestační zkoušce.

3. Obsah specializačního vzdělávání

3.1 Znalosti a dovednosti osvojené v průběhu společného základu

Cílem společného základu je získat:

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

Základní teoretické znalosti uchazeč získává zejména v oblastech:

- Obecná chemie, anorganická a organická chemie, fyzikální chemie, metody instrumentální analýzy
- Biochemie (s ohledem na biochemii a metabolismus člověka)
- Imunologie (interakce antigen protilátka, principy buněčné imunity, principy humorální imunity, komplement, transplantační imunologie a další)
- Mikrobiologie (patogen, patogeneze infekcí, indikace adekvátních diagnostických metod vedoucích k průkazu agens, interpretace laboratorních nálezů ve vztahu ke klinickému projevu infekcí, antibiotická politika, prevence infekcí a antibiotické rezistence)
- Ochrana veřejného zdraví (epidemiologie infekčních onemocnění, nozokomiální nákazy, prevence, vakcinace, povinná hlášení, dezinfekce, sterilizace a další)

- 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
- Hematologie (kmenové buňky, morfologie a význam krevních buněk, principy koagulace, základy krevní transfuze)
- Genetika (nukleové kyseliny, chromosomy, geny, genom, principy genetiky člověka, cytogenetika, molekulární genetiky a další)
- Toxikologie (toxiny, biotransformace, otravy organickými a anorganickými jedy, zneužívané látky)
- Radioaktivita, izotopy významné pro klinické laboratoře, principy detekce záření, principy práce s otevřenými zářiči a bezpečnost práce
- Základy managementu klinické laboratoře
- Statistika v lékařských vědách, principy metrologie, principy řízení kvality

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 společného základu je ukončeno testem ze všech modulů a potvrzením o splnění veškerých požadavků společného základu. Potvrzení o úspěšném absolvování testu a ukončení společného základu se zapisuje do průkazu odbornosti.

3.2 Znalosti a dovednosti osvojené v průběhu specializačního studia v oboru klinická biochemie

Odborná příprava vychází z předpokladu teoretických znalostí a praktických dovedností týkajících se laboratorní medicíny, klinické biochemie obecně i specificky. Rozsah požadavků je kompatibilní s požadavky Evropské unie na vzdělávání klinického chemika. Specifické požadavky a jejich hloubka jsou koncipovány s ohledem na pregraduální vzdělání a zaměření postgraduálního vzdělání v České republice. Specifické požadavky jsou odborné veřejnosti trvale k dispozici a dostupné na publikačních médiích.

Praktické dovednosti nezbytně nutné a výčet provedených výkonů jsou specifikovány v logbooku.

Znalosti laboratorní medicíny a obecné znalosti klinické biochemie zahrnují:

- Základní znalosti chemie, biochemie, medicíny, statistiky
- Klinické hodnocení laboratorních dat
- Indikace klinicko-biochemických vyšetření

- Preanalytická fáze
- Analytické principy a techniky
- Metodologické hodnocení výsledků analýz
- Základní orientace v metodách hematologie a imunohematologie
- Obecné znalosti nutné pro konzultační činnosti
- Klinické znalosti a klinická praxe pro rozvoj konzultačních schopností
- Výzkum a vývoj
- Management laboratoře a zajišťování jakosti

Specifické znalosti pro klinickou biochemii, a to zejména v oblastech:

- Sacharidy
- Lipidy a lipoproteiny
- Proteiny a aminokyseliny
- Nukleové kyseliny a puriny
- Porfyriny a žlučová barviva
- Biogenní aminy
- Voda a elektrolyty
- Kyseliny, base, krevní plyny
- Krevní buňky a destičky
- Srážení krve a fibrinolýza
- Imunitní systém
- Enzymy
- Mozkomíšni mok
- Zažívací trakt
- Exokrinní funkce pankreatu
- Játra a žlučové cesty
- Ledviny a močové cesty
- Srdce a oběhový systém
- Kosterní a pohybový systém
- Endokrinní systém
- Těhotenství, perinatální diagnostika
- Monitorování léčiv
- Otravy
- Vyšetřování neinfekčních chorob metodami molekulární biologie

4. Hodnocení specializačního vzdělávání

a) **Průběžné hodnocení školitelem** – záznam o absolvované praxi (konkrétních činnostech na pracovišti) v průkazu odbornosti a logbooku. Záznamy o průběžném hodnocení školitelem pravidelně v šestiměsíčních intervalech, hodnocení po skončení povinného společného základu.

b) Předpoklad přístupu k atestační zkoušce

- absolvování povinné praxe a její zhodnocení v logbooku a průkazu odbornosti
- absolvování povinných školicích akcí – záznam v průkazu odbornosti
- předložení seznamu výkonů v logbooku potvrzené školitelem
- fakultativně předložení písemné práce

c) Vlastní atestační zkouška

část praktická – rozbor metod a přístrojové techniky používané na pracovišti, principy statistických metod a managementu (2 úlohy),

část teoretická – 3 odborné otázky (biochemie, analytika, řízení jakosti), fakultativně obhajoba písemné práce nahrazuje jednu odbornou otázku.

5. Charakteristika činností, pro které absolvent specializačního vzdělávání získal způsobilost

Absolvent specializačního vzdělávání v oboru klinická biochemie získává specializovanou způsobilost k výkonu odborné analytické činnosti v klinicko-biochemických laboratořích bez odborného dohledu. Činnosti, které je oprávněn vykonávat, jsou uvedeny v § 121 vyhlášky č. 424/2004 Sb.

6. Seznam doporučené literatury

1. ČERNOHORSKÝ, T., JANDERA, P.: *Atomová spektroskopie*. Skripta, Upa, 1997.
2. DOLEŽALOVÁ, V. a kol.: *Laboratorní technika v klinické biochemii a toxikologii*. 4. vyd. IDVPZ, Brno, 1995.
3. DOLEŽALOVÁ, V. a kol.: *Principy biochemických vyšetřovacích metod*. 2. opravené vyd., IDVPZ, Brno, 1995.
4. DOLEŽALOVÁ, V. a kolektiv: *Laboratorní technika v klinické biochemii a toxikologii*. IDVPZ, Brno, 1995.
5. DOLEŽALOVÁ, V. a kolektiv: *Principy biochemických vyšetřovacích metod*. ÚDV SZP, Brno, 1990.
6. DRŠATA, J., PALIČKA, V.: *Úvod do klinické biochemie*. SPN, Praha, 1989.
7. DYLEVSKÝ, I.: *Anatomie a fyziologie člověka*. EPAVA, 1998.
8. ENGLIŠ, M.: *Proteinurie*. Stapro, Pardubice, 1994.

9. CHURÁČEK, J. a kol.: *Analytická separace látek*. SNTL, 1990.
10. CHURÁČEK, J. a kol.: *Nové trendy v teorii a instrumentaci vybraných analytických metod*. Academica, 1993.
11. JACOBS, D.S. a kol.: *Laboratory Test Handbook*. 3rd edition - Lexi-Comp Inc, Hudson (Cleveland), 1994.
12. JANDERA, P.: *Molekulová spektroskopie v organické analýze*. Skripta, Upa, 1999.
13. KARLSON, P. a spol. Ed.: *Pathobiochemie*. Academia, Praha, 1987.
14. KLOUDA, P.: *Moderní analytické metody*. Pavel Klouda, Ostrava, 1996.
15. KOLEKTIV AUTORŮ: *Encyklopedie laboratorní medicíny pro klinickou praxi*. CD ROM. SEKK, Pardubice, 2005 a následující.
16. KOTLER, P.: *Marketing management*. Victoria Publishing, Praha, 1992.
17. MASOPUST, J.: *Klinická biochemie požadování a hodnocení biochemických vyšetření*. Karolinum, Praha, 1998.
18. MASOPUST, J.: *Vybrané kapitoly z patobiochemie orgánů*. Medprint, Praha, 1993.
19. MEŠKO, D. a spol. Ed.: i. Osveta, Martin, 1998, Slovensko.
20. MIZUNO, S.: *Řízení jakosti*. s. 279 – 290. Victoria Publishing, Praha, 1990.
21. MURRAY, R.K. a spol. Ed.: *Harperova biochemie*. Lange Publ., II. české vydání 1998.
22. MURRAY, R.K., GRANNER, D.K., MAYES, P.A., RODWELL, V W.: *Harperova biochemie*. H+H, 1998.
23. NEKVASILOVÁ, H., DRAŠNAR, F., ŠTERN, P.: *Interference léčiv s laboratorními metodami*. Skripta, SÚKL, Praha, 1989.
24. NĚMCOVÁ, I., ANGST, P., JELÍNEK, I., ŠEJBAL, J., RYCHNOVSKÝ, P.: *Spektrofotometrické analytické metody II*. Karolinum, Praha, 1997.
25. NĚMCOVÁ, I., ČERMÁKOVÁ, L., RYCHNOVSKÝ, P.: *Spektrofotometrické analytické metody I*. Karolinum, Praha, 1997.
26. RACEK, J. a kol.: *Klinická biochemie*. Galén + Karolinum, Praha, 1999.
27. SCHNEIDERKA, P. a kol.: *Stanovení analytů v klinické biochemii I. část*. Karolinum, Praha, 1999.
28. SCHNEIDERKA, P. a kol.: *Vybrané kapitoly z klinické biochemie*. Karolinum, Praha, 1998.
29. SCHREIBER, M.: *Funkční somatologie*. H+H, 1998.
30. STRUNECKÁ, A.: *Biologie pro biofyziky*. Karolinum, Praha, 1997.
31. ŠÍPAL, Z. a kol.: *Biochemie*. SPN, Praha, 1992.
32. TÁBORSKÝ, O., ŠTERN, P., VALOVIČOVÁ, E., BEZOUŠKA, K., NOVÁK, M.: *Metody klinické biochemie*. Skripta, Univerzita Karlova, Praha, 1990.
33. TÁBORSKÝ, O., ŠTERN, P., VALOVIČOVÁ, E., BEZOUŠKA, K., NOVÁK, M.: *Metody klinické biochemie*. SPN, Praha, 1990.
34. THOMAS, L. Ed.: *Clinical Laboratory Diagnostics*. TH-Books, Frankfurt am Main, 1998 a následující vydání.

35. TIETZ, N.W. Ed.: *Clinical Guide to Laboratory Tests*. 3. vydání, W.B. Saunders Publ., Philadelphia, USA, 1994.
36. VÁLEK, A. a spol.: *Klinická nefrologie*. Avicenum, Praha, 1990.
37. VODRÁŽKA, Z., KRECHL, J.: *Bioorganická chemie*. SNTL, Praha, 1991.
38. VODRÁŽKA, Z.: *Biochemie*. Academia, Praha, 1992.
39. VOET, D., VOETOVÁ, J.: *Biochemie*. Victoria Publishing, Praha, 1995.
40. VOLF, R.: *Elektroanalytické metody*. VŠCHT, Praha 1993.
41. VOLKA, K.: *Analytická chemie I. a II.* VŠCHT, Praha 1997.
42. ADAM, TÁBORSKÝ, KRATOCHVÍLA, PRŮCHA, SOBEK, ZEMAN: *Cytologie mozkomíšního moku*. CD-ROM SEKK Pardubice 2002.
43. FERENČÍK, M., ŠKÁRKA, B., NOVÁK, M., TURECKÝ, L.: *Biochémiá*. Slovak Academic Press, Bratislava 2000.
44. FRIEDECKÝ, B., KRATOCHVÍLA, J.: *Analytická kvalita v klinické laboratoři*. CD-ROM SEKK, Pardubice, 2002.
45. CHROMÝ, V., FISCHER, J.: *Analytické metody v klinické chemii*. PF MU, Brno, 2000.
46. CHROMÝ, V., FISCHER, J., HAVEL, J., VOTAVA, M.: *Bioanalytika*. MU, Brno, 2002.
47. KAPLAN, L.A., PESCE, A.J.: *Clinical chemistry: theory, analysis, correlation*. 3. vydání, Mosby, St. Louis, 1996.
48. MASOPUST, J., PRŮŠA, R.: *Patobiochemie metabolických drah*. Učební text pro 4. r. LF, Roche, Praha, 1999.
49. NOVÁK, F.: *Úvod do klinické biochemie*. Učební texty UK v Praze, Karolinum, Praha, 2002.
50. BURTIS, C., ASHWOOD, E., BRUNS, D.E.: *Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics*. 4. vydání, Elsevier, W.B. Saunders Publ., St. Louis, 2006.

Časopisy

Annals of Clinical Biochemistry

Clinical Chemistry

Clinica Chimica Acta

Klinická biochemie a metabolismus

Scandinavian Journal of Clinical Laboratory Investigation