

## Informace pro uchazeče o atestaci v oboru Vyšetřovací metody v klinické biochemii (JOP) a Klinická biochemie (nelékaři)

### Vyšetřovací metody v klinické biochemii, Vyhláška č. 77/1981 Sb.

Atestaci je nutné složit do 31.12.2009.

Podmínkou je dostatečná praxe v oboru klinická biochemie (minimálně 66 měsíců podle vzdělávacího programu) a naplnění všech ostatních požadavků vzdělávacího programu – viz

<http://www.ipvz.cz/vzdelavaci-programy.aspx?skupina=4>

vyberte Specializace pro JOP a dále vyberte „Vyšetřovací metody v klinické biochemii“.

Vyžaduje se absolvování povinných specializačních kurzů (8 týdnů) a dalších kurzů podle vzdělávacího programu. Platnost kurzů je 5 let k datu atestace. V krajním případě lze uznat rovnocenné kurzy specializačního vzdělávání lékařů v oboru klinická biochemie, individuální posouzení a schválení provádějí pracovníci katedry klinické biochemie (prof. Jabor a doc. Štern).

Pokud uchazeč potřebuje započítat praxi, podává žádost pomocí formuláře **Žádost o zpětné započítání odborné praxe** (odesílá se na IPVZ, Ruská 85, Praha). Pokud potřebuje započítat dříve absolvované studium, podává žádost pomocí formuláře **Žádost o započtení dříve absolvovaného studia nebo jeho části do specializačního vzdělávání** (odesílá se na Odbor vzdělávání a vědy, oddělení nelékařských zdravotnických povolání a uznávání kvalifikací MZ ČR, Palackého náměstí 4, Praha 2). Adresu pro odesílání uvedenou v tomto formuláři (Brno) je možné ignorovat, protože magisterské žádosti vyřizuje MZ ČR v Praze.

V případě, že rozsah praxe není dostatečný a atestaci bude nutné složit po 31.12.2009, není nutné podávat žádost o přeřazení z oboru Vyšetřovací metody v klinické biochemii (Vyhláška 77/1981 Sb.) do oboru Klinická biochemie (Nařízení vlády 463/2004 Sb.) a atestační zkouška proběhne již v oboru Klinická biochemie. Uchazeč ale musí splnit všechny požadavky vzdělávacího programu oboru Klinická biochemie (pozor na jiné spektrum praxe a jiný počet povinných specializačních kurzů!). Protože kurzy specializačního vzdělávání oboru Klinická biochemie běží od září 2009, je v případě potřeby možné požádat pracovníky katedry o individuální posouzení absolvovaných kurzů.

## Klinická biochemie, Nařízení vlády 463/2004 Sb.

Vzdělávací program je k dispozici na adrese

<http://www.ipvz.cz/vzdelavaci-programy.aspx?skupina=6>

vyberte Specializace pro nelékaře a dále vyberte „Klinická biochemie“.

Vzdělávací program má společný kmen pro obory klinická biochemie, lékařská imunologie (pro nelékaře) a nukleární medicína. Kurzy podle vzdělávacího programu oboru Klinická biochemie budou zahájeny ve druhém pololetí roku 2009 a budou probíhat podle Tabulky 1. Z této tabulky jsou odkazy na Tabulku A (program kurzů kmene) a Tabulku B (program kurzů specializace). V případě potřeby je možné požádat pracovníky katedry o individuální posouzení kurzů absolvovaných na jaře 2009 a dříve.

**Tabulka 1**

	2009	2010		2011		2012		2013
	Podzim	Jaro	Podzim	Jaro	Podzim	Jaro	Podzim	Jaro
Kmen klinická biochemie, lékařská imunologie, nukleární medicína – obsah viz Tabulka A) KMEN	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8
Specializace v klinické biochemii – obsah viz Tabulka B) SPECIALIZACE	1	2	3	4	1	2	3	4

Tabulka A)

KMEN (celkem 232 h)

celkem 120 kreditů

<b>Modul OBECNÝ</b> 29 h	TÝDEN 1 6 h	Atomy, mikročástice, radioaktivita, základní chemické zákony, periodická soustava prvků, chemická vazba • Molekulové orbitály, druhy vazeb, kvantová čísla, fyzikální vlastnosti látek, látkové množství, kapaliny • Hmota, základy termodynamiky, fyzikální systémy a jejich transportní vlastnosti
	TÝDEN 1 7 h	Morfologie buňky, orgány a jejich vlastnosti, kompartmentace metabolických procesů, dělení buňky, apoptóza • Morfologie tkání a orgánů • Malignita • Preanalytická fáze v histologii a principy histologického hodnocení
	TÝDEN 1 16 h	Krev a krevní oběh • Srdce a kosterní svalstvo • Ledviny a močové ústrojí • Plíce • Játra, žluč • Pankreas a gastrointestinální trakt • Gravidita a vrozené vývojové vady • Štítná žláza
<b>Modul BIOFARM</b> 31 h	TÝDEN 2 26 h	Lipidy • Bílkoviny včetně enzymů • Sacharidy • Hormony • Vnitřní prostředí a ionty • Intoxikace, drogové závislosti • Xenobiochemie • Biochemická vyšetření v diagnostice • Úvod do cytologie likvoru • Preanalytická fáze v cytologii a principy cytologického hodnocení
	TÝDEN 2 5 h	Osud léku v organismu (absorpce, distribuce, metabolismus a exkrece) • Farmakokinetika a farmakodynamika • Předpoklady pro terapeutické monitorování léků • TDM jednotlivých farmakologických skupin
<b>Modul IMUNOMB</b> 29 h	TÝDEN 3 15 h	Struktura funkce imunitního systému • Buněčný a orgánový základ imunitní soustavy, přirozená a adaptivní imunita, zánět, imunopatologické reakce • Struktura a organizace oboru alergologie a klinické imunologie • Definice imunologické laboratoře • Transplantační imunologie (organizace transplantací v ČR, odběry orgánů, laboratorní vyšetření u transplantací) • Autoimunita a imunopatologie, stavy imunitní nedostatečnosti • Charakterizace interakce antigen-protilátka • Imunologická vyšetření v diagnostice
	TÝDEN 3 14 h	Terminologie molekulární biologie • Struktura nukleových kyselin a organizace lidského genomu • Struktura genu a jeho exprese, mutace a jejich dělení • Typy dědičnosti (Mendelovská a nemendelovská dědičnost) • Molekulárně genetický základ dědičnosti • HLA systém a imunogenetika • Úvod do molekulárně genetické diagnostiky – přímá a nepřímá MG dg • Molekulově biologická diagnostika

**Tabulka A) - pokračování**

<b>Modul HENM</b>  <b>31 h</b>	TÝDEN 4  25 h	Kmenové buňky krvetvorby a vývojové linie jednotlivých krevních řad • Základy morfologie (techniky fixace, barvení a hodnocení preparátů, anomálie u červené, bílé a trombocytové složky) • Fyziologie hemostatických procesů (primární hemostáza, plazmatický koagulační systém) • Fibrinolýza, inhibitory krevního srážení • Patofyziologie hemostázy (krvácivé a trombotické stavy) • Hematologická vyšetření v diagnostice • Základní morfologie - popis buněk jednotlivých vývojových řad • Imunohematologie erytrocytů - základní principy (antigeny, protilátky, komplement), základní vyšetření • Imunohematologie trombocytů a leukocytů • Systémy krevních skupin (ABO, Rhesus, Kell, Duffy, Kidd, MNSs, Lutheran, Lewis a další) • Klinická imunohematologie - předtransfuzní vyšetření, AIHA, potransfuzní reakce, hemolytické onemocnění novorozence • HLA systém a zásady výběru dárců kostní dřeně
	TÝDEN 4  6 h	Bezpečnostní a hygienické předpisy pro zřízení a provoz izotopové laboratoře • Práce v laboratoři s otevřenými zářiči a ochrana před ionizujícím zářením • Kalibrace a normalizace zařízení používaných v imunoanalytické laboratoři pro detekci radioaktivity

<b>Modul MIPREMN</b>  <b>28 h</b>	TÝDEN 5  17 h	Všeobecný úvod do mikrobiologie • Úvod do parazitologie • Úvod do virologie • Formy interakce infekčního agens s organismem • Základní laboratorní vyšetřovací metody; jejich výhody a limity • Základy epidemiologie • Testy antibiotik
	TÝDEN 5  7 h	Odběry, transport a uchovávání biologického materiálu • Teorie vnitřní kontroly kvality • Preanalytická fáze u vyšetření léků a základní analytické metody • Preanalytická fáze u mikro-biologických vyšetření a základní kultivační techniky
	TÝDEN 5  4 h	Komunikace (laboratorní personál – motivační teorie; uživatelé laboratorních služeb – marketing; správa nemocnice; dodavatelé) • Ekonomika (výkonnost, urgentní laboratoř, plánování laboratorních činností, výběr přístrojů a metod, ekonomická výtěžnost a náklady)

**Tabulka A) - pokračování**

<p><b>Modul ANAL</b>  30 h</p>	<p>TÝDEN 6  30 h</p>	<p>Fyzikální a chemické faktory analytických reakcí • Optické metody (fotometrie, fluorimetrie, luminiscenční analýza, turbidimetrie, nefelometrie) • Principy imunochemie a sérologie, fyzikálně-chemické důsledky interakce antigenu s protilátkami • Přehled imunochemických a sérologických technik • Izotopové metody, práce s izotopy • Mikroskopie a mikroskopické techniky • Separační a migrační metody (elektroforézy) • Chromatografické metody - tenkovrstevná (TLC) kapalinová (HPLC) a plynová (GLC) • Analyzátořy krvinek a jejich současné možnosti při vyšetřování periferní krve • Amplifikační techniky (PCR, RT-PCR a Real-time PCR) - izolace materiálu pro tyto techniky, vlastní provedení, metody detekce produktů • Aplikace DNA technik v imunohematologii • Principy a využití metod založených na počítání částic (hematologické analyzátořy, průtoková cytometrie) • Multiplexové techniky a mikročipy • POCT</p>
<p><b>Modul CHESTAT</b>  27 h</p>	<p>TÝDEN 7  27 h</p>	<p>Obecné a fyzikálně-chemické výpočty • Základy chemometrie • Přesnost, správnost, pravdivost laboratorních zkoušek • Mez detekce, mez stanovitelnosti, robustnost a výtěžnost měření, diagnostická citlivost, specifičnost, diagnostické rozhodovací limity • Věrohodnost laboratorních zkoušek • Základní statistické pojmy • Aplikace statistiky při validaci a kontrole jakosti analytických metod • Přehled statistických programů • Testy hypotéz, síla statistických testů • Testování spolehlivosti analytických metod • Porovnání kvantitativních údajů • Vztah mezi kvantitativními proměnnými: korelace, regrese, vícerozměrné metody • Analýza rozptylu • Metrologická hierarchie metod a standardů</p>
<p><b>Modul SLP</b> 26 h + <b>Modul TEST</b> 2 h</p>	<p>TÝDEN 8  26 h</p>	<p>Normy řízení kvality v klinické laboratoři • Integrace – konsolidace • Měřicí postupy absolutních metod • Vnitřní kontrola kvality a laboratorní chyby • Interní kontrola kvality u morfologických vyšetření • Teorie kalibrace • Kalibrace v laboratorní praxi • Teorie validace metod • Srovnání dvou metod • Návaznost a nejistota • Referenční testy a biologická variabilita • Výpočty referenčních intervalů • Externí hodnocení kvality • Informatika a informační zdroje (zdravotnické informační systémy, datový standard MZ ČR a mezinárodní standardy, Národní číselník laboratorních položek, dokumentace v laboratoři) • Zásady ústní a písemné odborné prezentace, práce s odbornou literaturou</p>
	<p>TÝDEN 8  2 h</p>	<p>Závěrečný test základního modulu</p>

Tabulka B)

SPECIALIZACE (celkem 109 h)

celkem 60 kreditů

<p><b>Modul 1</b> 27 h</p>	<p>TÝDEN 1 27 h</p>	<p>Žaludeční a duodenální šťáva, ascites, pot • Vitaminy • Organické kyseliny • Cytokiny • Porfyriny • Stopové prvky • Akutní a chronické hepatitidy • Signální transdukce, transport vody • Patobiochemie AA, bílkovin a glykoproteinů • Patobiochemie hormonů • Hyperbilirubinémie • Patobiochemie sacharidů • Osteoformace, osteoresorpce • Kyslíkové parametry a smíšené poruchy • Monitorování kritických stavů • Patobiochemie lipidů • Osmolalita a koloidně osmotický tlak</p>
<p><b>Modul 2</b> 27 h</p>	<p>TÝDEN 2 27 h</p>	<p>Aplikace imunoanalytických metod • Glukóza, glykovaný hemoglobin, glykované proteiny • Cholesterol, fosfolipidy, triacylglyceroly, mastné kyseliny, lipoproteiny, apolipoproteiny • Stanovení iontů • Celková bílkovina, albumin, fibrinogen • Aminokyseliny, specifické proteiny • Volné kyslíkové radikály • Fyzikální vyšetření moče: bílkoviny, cukry, ketolátky, porfyriny, žlučová barviva, osmolalita moče, dusitany, mikroskopie moče, průtoková cytometrie • Konkrementy • Enzymy • Stanovení železa (siderocyty, sideroblasty, siderofágy) • Laboratorní hodnoty některých základních typů anémií • Některé vybrané patologické nálezy v nátěrech periferní krve • Antitrombotická léčba a možnosti jejího monitorování</p>
<p><b>Modul 3</b> 28 h</p>	<p>TÝDEN 3 28 h</p>	<p>Úvod do cytologie likvoru • Likvorové proteiny • Isofokusace a diagnostika RS • Vyšetření likvoru u pacienta v akutním stavu • Analyzátoři krvinek a jejich současné možnosti při vyšetřování periferní krve • Interní kontrola kvality u morfologických vyšetření • Aplikace SLP a národního číselníku v hematologii • Kalibrace a kontrolní materiály u koagulačních vyšetření • Referenční hodnoty • Suchá chemie • Analytické systémy • Pokročilé elektromigrační techniky • Měřicí postupy absolutní metod • Plamenová fotometrie, AAS, elektrochemické metody • Izolace nukleových kyselin • Polymerázová řetězová reakce a její využití při detekci známých, populačně frekventovaných mutací a polymorfizmů (PCR/RFLP, ARMS ASO, RT PCR, ...) • Separace nukleových kyselin a blotovací metody • Metody přímé a nepřímé molekulárně genetické diagnostiky - hledání mutací (SSCP, DGGE, TGGE, HD, HRM) • Metody přímé a nepřímé molekulárně genetické diagnostiky - hledání mutací (sekvenování) a vazebná analýza (RFLP, VNTR, STR, STS) • Detekce a kvantifikace nukleových kyselin • Interpretace výsledků v molekulární biologii • Měření v klinických laboratořích (zkouška, jednotka, princip, metoda, postup, standard měření, jednotka měření)</p>

## Tabulka B) - pokračování

<b>Modul 4</b>  27 h	TÝDEN 4  27 h	Statistika a hodnocení diagnostické a terapeutické účinnosti laboratorních zkoušek • Praktická cvičení: exploatorní statistika – krabicové grafy, Q-Q grafy, histogram, kvantitativní charakteristiky jednorozměrného souboru, frekvenční a distribuční funkce, šikmost, špičatost • Praktická cvičení: ANOVA, ROC křivky – srovnání metod • Mezinárodní referenční systémy měření • Teorie vnitřní kontroly kvality • Vnitřní kontrola kvality – seminář • Normy řízení kvality v klinické laboratoři • Externí hodnocení kvality – seminář • Stanovení močoviny, kreatininu a kyseliny močové • Pokročilé chromatografické techniky • Hmotnostní spektrometrie • Dědičné metabolické poruchy • Farmakogenetika • Kooperace LIS a NIS
----------------------------	---------------------	--