

# Vzdělávací program nástavbového oboru \* **KLINICKÁ FARMAKOLOGIE**

<b>1</b>	<b>Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru .....</b>	<b>1</b>
2.1	Specializovaný výcvik – v délce minimálně 24 měsíců .....	2
<b>3</b>	<b>Rozsah požadovaných teoretických znalostí a praktických dovedností, seznam požadovaných výkonů .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Všeobecné požadavky .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Hodnocení vzdělávání v nástavbovém oboru .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost .....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Charakteristika akreditovaného pracoviště (AP) .....</b>	<b>6</b>
7.1	Akreditované pracoviště .....	6
7.2	Vysvětlivky – požadavky na pracoviště .....	7
<b>8</b>	<b>Programy povinných vzdělávacích aktivit a personální a technické vybavení pro jejich realizaci .....</b>	<b>8</b>
8.1	Charakteristika vzdělávacích aktivit .....	8
<b>9</b>	<b>Doporučená literatura .....</b>	<b>15</b>

\* Certifikovaný kurz (název „nástavbový obor“ vyplývá z legislativní zkratky dle vyhlášky č. 185/2009 Sb., o oborech specializačního vzdělávání lékařů, zubních lékařů a farmaceutů a oborech certifikovaných kurzů).

## **1 Cíl vzdělávání v nástavbovém oboru**

Cílem vzdělávání v nástavbovém oboru klinická farmakologie je získání potřebných teoretických znalostí a praktických dovedností v oblasti objektivního hodnocení účinků léčiv u zdravého i nemocného člověka, ale i návrhy na doporučení úprav a vyhodnocení celého diagnosticko-terapeutického postupu. Důraz se klade zejména na interdisciplinární spolupráci a metodickou stránku aktivity, která se uplatňuje zejména v činnosti servisní, výchovné i výzkumné.

## **2 Minimální požadavky na vzdělávání v nástavbovém oboru**

Podmínkou pro zařazení do oboru klinická farmakologie je získání specializované způsobilosti v oboru vnitřní lékařství nebo dětské lékařství nebo geriatric.

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.

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.

Celková délka přípravy v oboru klinická farmakologie je v minimální délce 24 měsíců, z toho

## 2.1 Specializovaný výcvik – v délce minimálně 24 měsíců

### Část I.

#### a) povinná praxe

Akreditované pracoviště	Počet měsíců
klinická farmakologie <sup>1)</sup>	24

Výcvik probíhá na akreditovaných pracovištích, která disponují náležitým personálním a přístrojovým vybavením a zázemím pro školenec.

### Část II.

#### b) účast na vzdělávacích aktivitách – povinná

Kurzy, semináře	Počet dní
kurz Lékařská první pomoc <sup>2)</sup>	3
kurz Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy <sup>2)</sup>	2
kurz Prevence škodlivého užívání návykových látek a léčba závislostí <sup>2)</sup>	1
kurz Klinická aplikace farmakogenetiky <sup>3)</sup>	1
kurz Terapeutické monitorování léčiv <sup>3)</sup>	10

**Pokud školenec absolvuje tytéž kurzy v rámci jiného vzdělávacího programu v době ne delší než 5 let, nemusí je absolvovat a započítají se.**

#### c) účast na vzdělávacích aktivitách – doporučená

Kurzy, semináře	Délka trvání
další odborné akce pořádané Institutem postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (dále jen „IPVZ“) nebo Českou lékařskou společností J.E. Purkyně (dále jen „ČLS JEP“) zejména pravidelné konference TDM (Therapeutic Drug Monitoring - terapeutické monitorování léčiv), DURG (Drug Utilization Research Group - skupina pro výzkum spotřeby léčiv) a klinické farmakologie nebo Českou lékařskou komorou (dále jen „ČLK“) atd.	v rozsahu min. 20 hodin

### **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 (odborný 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.

#### **Teoretické znalosti**

Pro prosazování zásad racionální farmakoterapie má školenec prokázat základní znalosti umožňující individualizaci farmakoterapie, jejíž součástí jsou:

- metody používané při klinickém hodnocení léčiv,
- terapeutické monitorování léčiv (TDM),
- základy klinicky aplikované farmakokinetiky,
- znalosti základních skupin léčiv umožňující zvládnutí chorobného stavu s optimálním využitím finančních prostředků a s minimem výskytu nežádoucích účinků léčby.

#### **Praktické dovednosti**

Školenec musí prokázat praktické znalosti a dovednosti objektivního hodnocení účinku léčiv, a to zejména:

- základní principy analýzy léčiv v biologickém materiálu, praktické provádění farmakokinetické analýzy,
- klinická interpretace monitorování hladin léčivých přípravků a z ní vyplývající úpravy dávkování,
- doporučení správného podávání a dávkování léčiv ve stáří, u dětí a u těhotných,
- doporučení správného podávání a dávkování léčiv za patologických stavů (např. při ledvinovém či jaterním selhání, při šoku),
- doporučení správného podávání a dávkování léčiv při lékových interakcích,
- znalost klinicky významných farmakogenetických odchylek a použití genotypizace a fenotypizace.
  
- Interpretace abnormální odpovědi na podání léčiv nebo jejich kombinace,
- zásady hlášení nežádoucích účinků léčiv,
- osvojení poznatků diagnózy a léčení intoxikací léčivy a návykovými látkami,
- metody a postupy preklinického hodnocení léčiv se zaměřením na přenos jeho výsledků na člověka,
- metody klinického hodnocení léčiv ve všech jeho etapách a jeho provádění podle zásad správné klinické praxe a podle uznávaných etických norem,

- ❑ diagnostické a terapeutické metody potřebné k péči o osoby zařazené do klinických studií, zejména postupy nutné k zvládnutí stavů, které mohou vzniknout v průběhu klinického hodnocení,
- ❑ teoretické znalosti při sestavení dokumentace předepsané pro klinické hodnocení léčiv.
  
- ❑ Klinická farmakologie jednotlivých skupin léčiv a hlavních léčiv do nich zařazených,
- ❑ základní neinvazivní metody používané při studiu farmakodynamiky léčiv u člověka,
- ❑ základy analýzy spotřeby léčiv,
- ❑ základní principy farmakoepidemiologie a farmakoekonomiky,
- ❑ zásady racionálního používání léčiv,
- ❑ znalost základních předpisů regulace léčiv vyplývajících z právního rámce v ČR,
- ❑ znalosti zdravotnické statistiky a dovednost v používání výpočetní techniky.

#### Minimální počty výkonů

Výkony	Počet
Klinicko farmakologické zhodnocení laboratorních vyšetření koncentrace léčiv včetně metod predikce a návrhu dávkování a interpretace výsledků farmakogenetických vyšetření ze skupiny léčiv kardiovaskulárních, antimikrobiálních, imunosupresiv, antiepileptik a psychofarmak	1800
Vyšetření nemocného zahrnující komplexní, cílené a kontrolní vyšetření klinickým farmakologem	400

Přehled o provedených činnostech zahrnuje též aktivní podíl školence na provedení alespoň jedné klinické studie hodnocení léčiva a potvrzení účasti na práci lékové nebo etické komise.

## 4 Všeobecné požadavky

Absolvent nástavbového oboru:

- ❑ musí znát standardní dokumentaci používanou v oboru klinická farmakologie - chorobopis a dekurs, vyplňování speciálních žádanek pro TDM, hlášení nežádoucího účinku léčiv, 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 vzdělávání v nástavbovém oboru

Vzdělávání probíhá pod vedením přiděleného školitele na akreditovaném pracovišti.

- a) Průběžné hodnocení
  - školitel hodnotí průběh klinické a laboratorní praxe na jednotlivých pracovištích záznamem v průkazu odbornosti. Průběh plnění studijního plánu přípravy zaznamenává 2x ročně do průkazu odbornosti a počty výkonů do logbooku.
- b) Předpoklad přístupu k závěrečné zkoušce
  - absolvování požadované praxe potvrzené všemi školiteli se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí,
  - předložení potvrzení o provedených kompletních výkonech v logbooku,
  - potvrzení o absolvování kurzů, vědeckých a vzdělávacích akcí (viz tab. Část II.).
- c) Vlastní závěrečná zkouška
  - *praktická část* – 1x zhodnocení koncentrace léků bez výpočtu + 1x farmakologické zhodnocení léčby s použitím výpočetní techniky,
  - *teoretická část* – 3 odborné otázky (z obecné části klinické farmakologie, z terapeutického monitorování léčiv a z klinické farmakologie vybrané farmakoterapeutické skupiny).

## 6 Charakteristika činností, pro které absolvent vzdělávání v nástavbovém oboru získal zvláštní odbornou způsobilost

Absolvováním nástavbového oboru zdravotničtí pracovníci získávají zvláštní odbornou způsobilost pro vymezené činnosti, které prohlubují získanou specializovanou způsobilost.

Lékař se zvláštní odbornou způsobilostí v nástavbovém oboru klinická farmakologie získá zvláštní odbornou způsobilost pro práci ve specializovaných klinicko-farmakologických pracovištích zdravotnických zařízení, na pracovištích vysokých škol, v institucích podílejících se na regulaci léčiv ve státní zdravotní správě a na klinických pracovištích farmaceutického průmyslu.

Specialista v oboru klinické farmakologie musí být schopen:

- samostatně zajišťovat medicínské požadavky stanovení koncentrace léčiv v tělních tekutinách, jejich farmakokinetickou analýzu a klinickou interpretaci a z ní vyplývající úpravy dávkování léčiv nemocným se změnami farmakokinetiky,
- podílet se na klinickém hodnocení léčiv,

- účastnit se práce lékových a etických komisí, a to v činnosti metodické i kontrolní a též při tvorbě lékové politiky,
- prosazovat zásady racionálního používání léčiv,
- poskytovat informace o interakcích a nežádoucích účincích léčiv.

## 7 Charakteristika akreditovaného pracoviště (AP)

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 a dále umožnění studia a pobytu na jiném akreditovaném pracovišti poskytujícím část přípravy, která není dostupná na vlastním pracovišti. Minimální kritéria akreditovaného pracoviště jsou dána splněním odborných, provozních, technických a personálních předpokladů.

Nedílnou součástí žádosti o udělení akreditace je plán přípravy školence.

### 7.1 Akreditované pracoviště

<b>Personální požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Školitel má nejvyšší vzdělání v oboru klinická farmakologie a nejméně 10 let výkonu povolání lékaře nebo specializovanou způsobilost nebo zvláštní odbornou způsobilost v oboru klinická farmakologie a min. 5 let praxe od získání specializované způsobilosti nebo zvláštní odborné způsobilosti a s minimálním 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> <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>• Součástí podílející se na činnosti pracoviště:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– výpočetní technika s příslušným farmakokinetickým programem umožňujícím interpretaci a návrh úpravy dávkování,</li> <li>– laboratoř provádějící klinický farmakologický servis, který může být realizován dvojím způsobem:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>a) víceoborová laboratoř – komplement, kdy se využívá vybavení, jehož část slouží klinické farmakologii a farmakogenetice,</li> <li>b) laboratoř klinické farmakologie.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Organizační a provozní požadavky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provoz zajišťuje:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– oddělení (ústavy) klinické farmakologie (OKF) nebo,</li> <li>– pracoviště klinické farmakologie (PKF).</li> </ul> </li> </ul>

<b>Vědecko výzkumná činnost</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• AP rozvíjí výzkumnou činnost, jeho pracovníci publikují odborná sdělení v domácích i zahraničních časopisech a podílejí se na řešení výzkumných úkolů. Školenec 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>
---	---

## 7.2 Vysvětlivky – požadavky na pracoviště

- 1) Pracoviště musí splňovat podmínky stanovené vzdělávacím programem nastavbového oboru klinická farmakologie, a to v části „akreditované pracoviště“.
- 2) ...v jakémkoliv vzdělávacím programu.
- 3) ...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 Lékařská první pomoc

Předmět	Minimální počet hodin
Náhlá zástava krevního oběhu, incidence, diagnóza, základní a rozšířená neodkladná resuscitace včetně defibrilace (Basic Life Support a Advanced Cardiac Life Support).	2
Bezvědomí nejasného původu, křeče, synkopa; náhlé cévní mozkové příhody, diagnostické postupy, terapeutické okno, trombolýza systémová, intraarteriální.	2
Dušnost, hlavní příčiny: respirační etiologie – astma bronchiale, status astmaticus, inhalační trauma atd., kardiovaskulární etiologie – kardiální selhávání, astma cardiale, edém plic, embolie plicnice, zvláštní stavy: tonutí a utonutí, strangulace atd., diagnóza, dif. dg., terapeutické postupy, principy umělé plicní ventilace.	2
Bolesti na hrudi, akutní koronární syndrom, principy a indikace trombolýzy, PTCA (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty), závažné dysrytmie a terapeutické přístupy.	2
Traumatologie – těžké úrazy, úraz hlavy, páteře, hrudníku, dutiny břišní, končetin, polytrauma, poranění el. proudem, termická poranění, hlavní zásady ATLS (Advanced Trauma Life Support).	2
Šok, diagnóza, klasifikace, příčiny, terapeutické přístupy.	1
Hromadný výskyt raněných, hlavní zásady BATLS (Battlefield Advanced Trauma Life Support).	1
Integrovaný záchranný systém a krizová logistika.	1
Zvláštnosti urgentních stavů u dětí.	2
Extramurální porod, péče o novorozence a matku, gynekologické akutní stavy.	1
Praktická výuka.	4
Ověření znalostí testem.	
<b>Celkem</b>	<b>20</b>



**Personální a technické zabezpečení kurzu Lékařská první pomoc****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.

### 8.1.2 Program kurzu Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy

Předmět	Minimální počet hodin
Lékařská etika (etické kodexy, etické chování zdravotníků). Práva a povinnosti pacientů, informovaný souhlas. Eutanázie aj.	3
Komunikace s problémovým pacientem.	4
Organizace a řízení zdravotnictví, financování zdravotní péče.	8,5
Informace o základních zákonných a prováděcích předpisech ve zdravotnictví.	1
Systém všeobecného zdravotního pojištění. Vztah lékař (zdravotnické zařízení) a pojišťovny.	1
Druhy, formy a právní postavení zdravotnických zařízení.	1
Základy kvality péče a bezpečí.	1
Personální řízení (Zákoník práce, komunikace s ekonomickými institucemi – daňové přiznání, evidence majetku, finanční toky).	2
Povinnosti zdravotnických pracovníků, práva a povinnosti, vedení a nakládání se zdravotnickou dokumentací, zejména postup lege artis, mlčenlivost.	1,5
Právní odpovědnost ve zdravotnictví.	1
Nemocenské a důchodové pojištění.	0,5
<b>Celkem</b>	<b>16</b>

#### Personální a technické zabezpečení kurzu Základy lékařské etiky, komunikace, managementu a legislativy

Personální zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením; poskytnutí studijních textů Základy zdravotnické legislativy, event. jiné.</li> </ul>

### 8.1.3 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 lékařských 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

Personální zabezpečení
<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>
Technické zabezpečení
<ul style="list-style-type: none"> <li>Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením.</li> </ul>

## 8.1.4 Program kurzu Klinická aplikace farmakogenetiky

<b>Předmět</b>	<b>Minimální počet hodin</b>
Podíl farmakogenetiky na variabilitě farmakokinetiky a farmakodynamiky léčiv.	1
Genetický polymorfismus (transportní systémy, proteiny receptorových interakcí, enzymy metabolismu léčiv).	1
Farmakogenetické metody (určování fenotypu a genotypu).	1
Praktické ukázky farmakogenetických vyšetření.	2
Polymorfismus a exprese biotransformačních enzymů.	1
Klinický význam farmakogenetických odchylek.	1
Závěr kurzu, diskuse.	1
<b>Celkem</b>	<b>8</b>

## Personální a technické zabezpečení kurzu Klinická aplikace farmakogenetiky

<b>Personální zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lektoři s nejvyšším vzděláním v oboru klinická farmakologie nebo se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru klinická farmakologie 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 a farmakogenetická laboratoř.</li> </ul>

**8.1.5 Program kurzu Terapeutické monitorování léčiv (TDM)**

<b>Předmět</b>	<b>Minimální počet hodin</b>
<b>1. den: TDM obecně, analytické metody</b>	<b>8</b>
Úvod – TDM obecně.	2
Analytické metody používané při TDM.	2
Praktické ukázky analytiky léčiv (imunochemie, GC, HPLC, LC-MS-MS).	4
<b>2. den: TDM kardiovaskulárních látek (digoxin, amiodaron)</b>	<b>8</b>
Klinická farmakologie a terapeutické použití digoxinu a amiodaronu.	2
TDM digoxinu a amiodaronu s kazuistikami (stáří, renální insuficience, lékové interakce, děti).	3
Praktická řešení TDM digoxinu a amiodaronu.	3
<b>3. den: TDM aminoglykosidových antibiotik</b>	<b>8</b>
Klinická farmakologie a terapeutické použití aminoglykosidových antibiotik (gentamicin, amikacin).	2
TDM aminoglykosidových antibiotik s kazuistikami (stáří, renální insuficience, dialýza, děti, nedonošené děti).	3
Praktické řešení TDM aminoglykosidových antibiotik.	3
<b>4. den: TDM vankomycinu</b>	<b>8</b>
Klinická farmakologie a terapeutické použití vankomycinu.	2
TDM vankomycinu s kazuistikami (stáří, renální insuficience, dialýza, děti a lékové interakce).	3
Praktické řešení TDM vankomycinu.	3
<b>5. den: TDM antiepileptik</b>	<b>8</b>
Patofyziologie a klinika epilepsie.	2
Farmakoterapie epilepsie.	1
Analytické metody stanovení antiepileptik.	1
TDM antiepileptik I. generace (fenytoin, primidon, fenobarbital, ethosuximid).	2
Praktické řešení TDM antiepileptik I. generace.	2
<b>6. den: TDM antiepileptik II. generace</b>	<b>8</b>
Klinická farmakologie II. generace (karbamazepin, kys.valproová, klonazepam).	1
TDM antiepileptik II. generace s kazuistikami (děti, dospělí, lékové interakce).	3
Praktické řešení TDM antiepileptik II. generace.	4
<b>7. den: TDM antiepileptik III. generace</b>	<b>8</b>
Klinická farmakologie antiepileptik III. generace (lamotrigin, topiramát, levetiracetam, zonisamid, gabapentin, vigabatrin).	3
TDM antiepileptik III. generace s kazuistikami (děti, dospělí, lékové interakce).	3
Praktické řešení TDM antiepileptik III. generace.	2
<b>8. den: TDM imunosupresiv</b>	<b>9</b>

Klinická farmakologie imunosupresiv (cyklosporin A, takrolimus, kyselina mykofenolová, sirolimus, everolimus).	2
Terapeutické použití imunosupresiv.	2
Analytické metody stanovení imunosupresiv.	1
TDM imunosupresiv s kazuistikami.	2
Praktická řešení imunosupresiv.	2
<b>9. den: TDM psychofarmak</b>	<b>8</b>
Farmakoterapie v psychiatrii.	2
Klinická farmakologie psychofarmak.	2
Analytické metody pro stanovení psychofarmak.	1
TDM antidepresiv a neuroleptik s kazuistikami.	2
Praktické užití TDM psychofarmak.	1
<b>10. den: Použití genotypizace, fenotypizace a TDM pro správné dávkování v klinické praxi</b>	<b>7</b>
Použití genotypizace pro správné dávkování léčiv.	2
Použití fenotypizace pro správné dávkování léčiv, modelové látky pro stanovení fenotypu CYP2D6, 2C19, 2C9, 3A4, 1A2.	2
Kazuistiky při použití genotypizace, fenotypizace a TDM při doporučení dávkovacích schémat.	2
Závěr kurzu.	1
<b>Celkem</b>	<b>80</b>

#### Personální zabezpečení

- Lektoři s nejvyšším vzděláním v oboru klinická farmakologie nebo se specializovanou způsobilostí nebo zvláštní odbornou způsobilostí v oboru klinická farmakologie a praxí nejméně 5 let v oboru, případně se specializovanou způsobilostí ve vyučované problematice.

#### Technické zabezpečení

- Učebna pro teoretickou výuku s příslušným vybavením a analytická laboratoř pro TDM

## 9 Doporučená literatura

Doporučená literatura
ATKINSON, A. J. et al. <i>Principles of clinical pharmacology</i> . 2 <sup>nd</sup> ed. Burlington: Academic Press, 2007. 545 s. ISBN 978-0-12-369417-1.
<i>British National Formulary (BNF): No. 55 (März 2008)</i> . 55. Aufl. Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag., 2008. 960 s. (vždy aktuální vydání). ISBN 3769246365.
KATZUNG, B.G. <i>Basic and Clinical Pharmacology</i> . 11 <sup>th</sup> rev. ed. Columbus: McGraw-Hill, 2009. 1200 s. ISBN 97800716040055.
LINCOVÁ, D., FARGHALI, H., et al. <i>Základní a aplikovaná farmakologie</i> . 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2007. 672 s. ISBN 978-80-7262-373-0.
LÜLMANN, H., MOHR, K., WEHLING, M. <i>Farmakologie a toxikologie</i> . Vyd. 2. české. Praha: Grada, 2004. 725 s. ISBN 8024708361.
PERLÍK, F. <i>Základy klinické farmakologie</i> . Praha: Galén, 2008. 192 s. ISBN 978-80-7262-528-4.
SUCHOPÁR, J., aj. <i>Remedia compendium</i> . 2009. 4. vyd. Praha: Remedia s.r.o. 1000 s. ISBN 978-80-902806-4-9.
Časopisy
Domácí časopisy s tematikou klinické farmakologie a farmakoterapie, zejména:
Klinická farmakologie a farmacie