

Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání

FARMACIE



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

SPOLUFINANCOVÁNO EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

Oblasti vzdělávání v Národním kvalifikačním rámci terciárního vzdělávání

Oblasti vzdělávání se rozumí ucelený a vzájemně související úsek terciárního vzdělávání, v jehož rámci vznikají a uskutečňují se studijní programy. Oblast vzdělávání přitom není pouhým souhrnem v současnosti uskutečňovaných studijních programů s určitým společným jádrem, ale spíše prostorem, který by měl umožnit flexibilní vývoj studijních programů v budoucnu (integrace a další přeměny existujících programů a vznik programů nových).

Oblast vzdělávání je vymezena především deskriptory popisujícími výstupy z učení, které standardizovanou formou vyjadřují cíle vzdělávání a rovněž odrážejí společný teoretický metodologický, případně také filozofický a hodnotový základ dané oblasti vzdělávání.

Obecný popis oblasti vzdělávání zahrnuje zejména:

- jednoduchý a výstižný název oblasti vzdělávání;
- stručný popis historie, povahy a tematického rozsahu oblasti vzdělávání;
- poslání oblasti vzdělávání (co je předmětem a cílem poznávání v dané oblasti);
- uvedení páteřních oborů, které jsou jako akademické disciplíny pro danou oblast vzdělávání charakteristické a určující;
- vymezení cílů vzdělávání v dané oblasti;
- rámcový profil absolventů v dané oblasti vzdělávání s uvedením charakteristických profesí, zejména pak profesí regulovaných, které jsou relevantní;
- vztahy k ostatním oblastem vzdělávání (vč. mezních oborů).

Deskriptory oblastí vzdělávání převádějí volněji formulované popisy oblastí vzdělávání do kategorie očekávaných výstupů z učení – znalostí, dovedností a dalších způsobilostí (kompetencí) absolventů, a to v souladu s národními deskriptory kvalifikačního rámce.

Zaměřují se přitom na:

- **odborné znalosti** (konkretizace faktických i teoretických znalostí a stupně porozumění typického absolventa páteřního oboru),
- **odborné dovednosti** (konkretizace výzkumných, uměleckých nebo jiných praktických postupů uplatňujících odborné znalosti dané úrovně).

Pokud jde o obecné způsobilosti, tato kategorie vyjadřuje především kontext, v němž se od absolventa očekává, že bude odborné znalosti a odborné dovednosti uplatňovat, a míru samostatnosti a odpovědnosti, s jakou tak bude činit. Obecné způsobilosti jsou obecně popsány národními deskriptory jako společné napříč všemi oblastmi vzdělávání, a deskriptory oblastí vzdělávání proto tento typ výstupů z učení v zásadě nespecifikují.

Závaznost oblastí vzdělávání

Je přirozené, že existující oblasti vzdělávání zahrnují širokou a proměnlivou škálu oborů s různou mírou akademického nebo naopak profesního zaměření, z nichž některé se nacházejí na pomezí dalších oblastí vzdělávání. Účelem formulace deskriptorů oblastí vzdělávání proto zjevně nemůže být stanovení minimálního standardu platného pro všechny obory v dané oblasti vzdělávání, ani stanovení akademicky optimálního profilu absolventa. **Deskriptory oblastí vzdělávání se budou vztahovat k typickému absolventu páteřního oboru oblasti vzdělávání a budou vyvážené brát v úvahu akademický i profesní účel vzdělávání.** V tom se liší od národních deskriptorů, které představují minimální standard, tedy charakterizují odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti, které musí absolvent prokazovat při absolvování daného stupně vzdělání.

FARMACIE

STRUČNÝ POPIS POVAHY, TÉMATICKEHO ROZSAHU A HISTORIE OBLASTI

Farmacie je zdravotnický obor, pro jehož výkon je nezbytná vysokoškolská výchova a celoživotní vzdělávání v moderních oborech biologických věd (zvláště zdravotnických oborů), oborů chemických věd, základů společenských i právních. Rozsah znalostí, vědomostí i dovedností absolventů musí být hluboký a dostatečně mezioborový pro kvalifikované činnosti, které jsou spjaty s léčivem, léčivým přípravkem, s biologicky a farmakologicky aktivními sloučeninami a které umožňují absolventům spolupracovat s odborníky v dalších oblastech zdravotnictví a přírodních věd. Absolventi jsou připraveni zabývat se v lékárnách výdejem, distribucí, přípravou a kontrolou léků používaných při poskytování farmaceutické péče, ve zdravotnických zařízeních jako kliničtí farmaceuti; jsou vzděláváni i pro další odbornou a výzkumnou činnost ve vývoji, výzkumu, výrobě a kontrole léčiv ve výzkumných ústavech i ve farmaceutických výrobních podnicích.

Doktorské studijní programy Farmacie jsou zaměřeny na vědecké bádání a samostatnou tvůrčí činnost v oblasti výzkumu, vývoje a kontroly léčiv s pomocí dalších souvisejících oborů biologických, chemických, společenských, mezi které jen příkladem patří rozvíjející se obory molekulární genetiky, přírodních biologicky aktivních látek, biologických léčiv, biogenerik, produktů biotechnologie, dále sociální farmacie zahrnující lékovou politiku, farmakoekonomiku a některé právní studijní programy. Farmaceutické vědy jsou mnohooborové a bez vzájemné souvislosti se jmenovanými obory a dalšími nelze řešit zásadní problémy související s bezpečností biologicky aktivních struktur, jejich maximálním účinkem a minimem rizika, osudem v organismu, tolerancí i toxicitou, příznivou aplikací a potlačení nežádoucích účinků, vztahem struktury a biologického účinku, významem, výzkumem a účelným využitím přírodních biologicky aktivních látek a produktů biotechnologie.

Historie

Farmacie jako obor je tradiční a je spjat s Univerzitou Karlovou od doby jejího vzniku r. 1348. Lékárníci se museli přihlásit rektorovi k aprobaci, ke složení přísahy a dodržování práce lege artis. Aktivita realizované v 18. a 19. století v lékárenských laboratořích vyústily do izolace a popisu řady přírodních látek (alkaloidy, glykosidy).

Protože technické vybavení lékárenské laboratoře nestačilo novým nárokům vědecké práce, přesouval se od poloviny 19. století vědecký výzkum z lékáren na vysoké školy a do farmaceutického průmyslu. V Komárově u Opavy založil v r. 1883 lékárník Gustav Hell výrobu galenik a čistých chemikálií. Po roce 1952 působila pod názvem Galena. V roce 1930 v továrně Benjamin Fragner (zakladatel dynastie pražských lékárníků) byla zahájena výroba léčiv a na svou dobu široký výzkum. Roku 1958 se továrna stala základem pro národní podnik Léčiva.

Významné postavení ve výzkumu a kontrole léčiv měly nově založené instituce: Výzkumný ústav pro farmacii a biochemii (1951), Výzkumný ústav antibiotik a biotransformací (1952), Výzkumný ústav léčivých rostlin (1952), Státní ústav pro kontrolu léčiv (1952), Výzkumný ústav imunologický (1954), Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva (1974). Od r. 1952 vychází vědecký a odborný časopis Československá farmacie. Systematická vědecká příprava na vysokých školách se realizovala podle Vládního nařízení č. 60 Sb. z 23.6.1953. Pravidelné studium farmacie bylo od r. 1804 na lékařské fakultě, od r. 1849 na filozofické fakultě a od r. 1920 do roku 1950 na přírodovědecké fakultě. V tomto roce bylo na UK v Praze uzavřeno a přeneseno na univerzitu do Brna.

Vznikem i vzděláváním je farmacie spjata s lékařskými a dalšími přírodovědnými disciplínami. Samostatná Farmaceutická fakulta byla založena v rámci Masarykovy univerzity v roce 1952 a v roce 1969 bylo pětileté studium v Čechách přeneseno na Farmaceutickou fakultu v Hradci Králové jako nejmladší fakultu Univerzity Karlovy a v roce 2001 na Farmaceutickou fakultu Vysoké školy veterinární v Brně.

Oblast farmacie je vázána i na některé obory společenské i právní.

Velmi racionální, užitečnou a povzbuzující pomocí je velký výběr atestací, nezbytných k uskutečňování dalšího životního vzdělávání v různých oborech Farmacie.

PÁTEŘNÍ OBORY

Farmacie je oblastí, v níž je vzdělávání organizováno v souladu s doporučeními a systémem přípravy farmaceutů v Evropské unii. Má vztah k řadě odborných předmětů vyučovaných na lékařských a přírodovědeckých fakultách, má vztah k oborům technologickým i právním, které všechny využívá jako základu, na kterém staví a rozvíjí farmaceutické vzdělávání od prvního ročníku studia.

Speciální, páteřní farmaceutické obory jsou v dalších úsecích studia; v doktorských studijních programech jsou v hlubším rozsahu zaměřeném na cíle disertační práce: farmakognosie, farmaceutická chemie, xenobiochemie a patobiochemie, kontrola chemických a přírodních léčiv, farmakologie, toxikologie a radiofarmaka, imunofarmakologie, genová terapie a biologická léčiva, produkce léčivých rostlin, klinická farmacie a léková rizika, sociální interakce a komunikace, lékárenství, management. Technologické obory jako technologie přírodních léčiv, technologie syntetických léčiv, lékové formy, technologie průmyslové výroby léčiv, biotechnologie jsou v posledních dvou letech studia.

Tyto disciplíny tvoří páteřní obory oblasti Farmacie pro magisterský a doktorské studijní programy a jsou základní i pro výběr témat ke kvalifikačním pracím.

Páteřní obory doktorského studijního programu v oblasti farmacie sestávají z uvedených základních skupin, které ztrácejí ohraničení a prostupují různou měrou jednotlivými obory. Ve všech se klade důraz na profesionalitu výuky a kvalitu výstupu.

Skupina farmaceutických oborů:

farmaceutická botanika, farmaceutická chemie, biochemie – xenobiochemie, farmakognosie, farmaceutická technologie, klinická farmacie, fytotoxikologie, biofarmacie, lékové formy,

technologické hodnocení jakosti lékových forem, molekulární základy vývoje léčiv, biofarmaceutika, farmaceutická péče, sociální farmacie, legislativa EU ve farmacii, historie farmacie.

Skupina chemických oborů:

organická chemie, boorganická chemie, biochemie, xenobiochemie, fyzikální chemie, fytochemie, určení struktury organických léčiv, metody nukleární analýzy, vybrané analytické a separační metody.

Skupina biologických oborů:

buněčná biologie, molekulární biologie, molekulární genetika, aplikovaná proteomika, biologie rostlin, biosyntéza sekundárních metabolitů, rostlinné explantáty, biotechnologie.

Skupina lékařských oborů:

farmakologie, toxikologie, fyziologie, mikrobiologie, imunologie, patofyziologie, klinická farmakokinetika, molekulární základy farmakologie a toxikologie, gerontologie, veterinární farmakologie, forenzní toxikologie,

Technologické obory:

Technologické obory jako technologie přírodních léčiv, technologie syntetických léčiv, lékové formy, technologie průmyslové výroby léčiv, biotechnologie.

Pro řešení vlastního problému disertační práce je vybrána jedna ze jmenovaných oblastí, zaměřená hlouběji a specifičtěji k plnění cílů práce.

VYMEZENÍ CÍLŮ VZDĚLÁVÁNÍ

Cílem vzdělávání v oblasti Farmacie (*magisterský studijní program*) je připravit absolventy k osvojení si všestranných i speciálních znalostí o léčivech, léčivých přípravcích, které vedou k maximalizaci účinku a minimalizaci rizik. Součástí jejich vzdělávání je i příprava k poradenství, k vysvětlení vlastností léků, jejich dávkování a uchovávání způsobem srozumitelným pro pacienta.

Vzdělání absolventů se uplatní i v profesích a v oblastech s farmacií souvisejících: lékařských, chemických, biochemických, zemědělských, event. ve státní správě a vysokém školství. Svoji užší specializaci získávají atestacemi (12 oborů specializačního vzdělávání) po skončení studia.

Absolventi magisterského studia uplatňují vzdělání, znalosti a dovednosti:

- v jednotlivých farmaceutických profesích jako lékárník, vedoucí lékárny, klinický farmaceut; využívají teoretických i praktických znalostí o lécích v celém rozsahu,
- při přípravě látek používaných v terapii a profylaxi; uplatňují znalosti technologických postupů při výrobě léků na základě znalostí vlastností použitých látek,
- vysvětlují a využívají metody testování kvality, bezpečnosti, účinku a efektivnosti léčiv,
- mají znalosti o metabolickém profilu léčiv i účinku jejich metabolitů, jakožto i o účinku toxických látek,

- vysvětlují způsob užívání léčiv, jejich uchovávání,
- uplatňují znalosti ekologické likvidace těchto biologicky aktivních látek,
- hodnotí vědecké údaje týkající se léčiv a léků. Na základě těchto znalostí poskytují náležité informace pacientům, zdravotnickým odborníkům a veřejnosti,
- pracují v Centrech farmaceutické informační služby,
- využijí základní znalosti o právních a jiných požadavcích souvisejících s lékárenskou praxí,
- uplatňují znalosti a pracovní dovednosti v laboratořích pro výzkum a vývoj biologicky aktivních látek (potenciálních léčiv), využívají své znalosti jako konsultanti farmaceutických firem, ve školství nebo ve farmaceutických výrobních společnostech,
- stále pracují na svém vzdělávání v rámci celoživotního vzdělávání – pomocí jsou atestace ve 12 oborech specializačního vzdělávání.

Ideálním cílem **doktorských studijních programů** v oblasti Farmacie je připravit odborníky pro výzkumnou a vývojovou práci v některé oblasti farmaceutických věd. K dosažení tohoto cíle je nezbytné:

- soustředěně, zodpovědně, soustavně a samostatně vědecky pracovat na výzkumném úkolu v oblasti experimentálních nebo společenských oborů,
- zodpovědně interpretovat výsledky a rozhodovat o jejich využití pro další etapu práce, která souvisí s vývojem, výzkumem biologicky aktivních sloučenin (farmakologicky účinných toxických látek, xenobiotik z prostředí), které by mohly sloužit člověku nebo jej ohrožovat,
- přispět k pochopení a zjištění mechanismu účinku již klinicky užívaných léků (i generik) nebo nového léčiva (nebo modifikaci již užívaného léčiva) pro zabezpečení jejich účinku v malých dávkách s minimem nežádoucích účinků,
- vyhodnotit farmakologicky aktivní látky v preklinickém studiu, aby výsledky byly využity k výběru či vyloučení z dalšího testování,
- sledovat světovou literaturu a posoudit a hodnotit svoje výsledky ve srovnání se současným stavem poznání,
- získat zkušenosti se zapojením do řešení evropských a dalších grantových projektů v oblasti farmaceutických věd a souvisejících věd,
- zapojovat se do přednáškové a publikační činnosti, osvojovat si schopnost prezentace vědeckých výsledků.

RÁMCOVÝ PROFIL ABSOLVENTA

Absolventi na základě specifického charakteru magisterského studia:

- vykonávají činnost, která je zařazena mezi regulovaná povolání (Směrnice EU 2005/36/ES);
- uplatňují farmakologické a základní farmakoterapeutické znalosti pro dispenzační péči, konzultační a informační činnost v lékárnách;

- uplatňují a prokazují schopnosti a znalosti léků i lékové politiky v komunikaci s pacienty, s lékaři, se spolupracovníky, s dalšími občany;
- spolupracují s dalšími odborníky v oblastech biologických i chemických věd, s psychology i odborníky z potřebných oblastí lékařských věd;
- uplatňují teoretické vzdělání a praktické zkušenosti pro práci ve výzkumu a vývoji léků, v kontrolních a klinických laboratořích;
- hodnotí a uplatňují nové vědecké poznatky ve vlastní odborné a vědecké práci;
- aplikují základní právní i ekonomické znalosti vztahující se k jejich činnosti;
- uplatňují znalosti v práci konsultanta v oblasti farmacie pro zdravotnické pracovníky, farmaceutické firmy, pacienty i veřejnost.

Absolventi **doktorských studijních programů** mají schopnost:

- komunikovat a spolupracovat se specialisty ze souvisejících vědních oblastí na základě kontinuálního odborného sebevzdělávání: oblast nových mikro- i nano- biotechnologií, oborů biologických a chemických se rychle rozvíjí (genové inženýrství, biogenerika) včetně nových přístupů k chemickým syntézám (molekulové modelování, kombinatoriální chemie....);
- soustavně zvládat moderní instrumentální metody výzkumné práce, orientovat se v nových výzkumných směrech i trendech výzkumu a vývoje;
- využívat jazykové schopnosti k efektivní domácí i zahraniční spolupráci;
- publikovat a prezentovat výsledky na národní a mezinárodní úrovni.

Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání

	Magisterský studijní program	Doktorský studijní program
	Absolventi studijního programu	
Odborné znalosti	<ul style="list-style-type: none"> • prokazují široké a hluboké znalosti farmaceutických oborů založené na znalostech farmakologie a veterinární farmakologie, • na znalostech farmakognosie a botaniky (složení a tvorba biologicky aktivních přírodních látek léčivých rostlin, pěstování a poznávání léčivých rostlin), • na základních znalostech molekulární genetiky; • využívají znalostí o výdeji a kontrole léků na základě znalostí založených na chemických oborech, jako je bioorganická chemie, farmaceutická chemie, biochemie (xenobiochemie a patobiochemie), analytická chemie (hodnocení a kontrola chemických i přírodních léků), • na znalostech složení, indikací, dávkování, mechanismů účinku a možností interakcí léků současně podávaných, nežádoucích účinků; • využívají a aplikují organizační a základní farmakoterapeutické znalosti pro dispenzační péči, konzultační a informační činnost v lékárnách; • využívají a prokazují znalosti základních technologických postupů při přípravě léků a jeho skladování (ve farmaceutických společnostech i malých výrobnách); • prokazují odborné a specifické znalosti pro práci v kontrolních analytických laboratořích, ve vývoji a výzkumu biologicky a farmakologicky aktivních látek; • prokazují znalosti jako klinický farmaceut; • doplňují a stále aktualizují znalosti nových léků chemických, přírodních a biologických a jejich využití v souladu se stavem současného poznání a předpokládaného vývoje; • využívají znalosti zásad komunikace s pacienty, s lékaři, dalšími zdravotními pracovníky a občany, • právní a ekonomické znalosti, které se vztahují k jejich práci; • uplatňují znalosti organizace práce, práce v týmu i jeho vedení; • využívají své znalosti o mechanismech účinku, o osudu léků v organismu, o způsobu jejich aplikace, případně o jejich toxicitě a nebezpečí návykovosti, upozorňují na tento problém pacienta, lékaře; • využívají odborných znalostí k vysvětlení reklamních a zavádějících informací, které se vyskytují ve sdělovacích prostředcích. 	<ul style="list-style-type: none"> • samostatně a systematicky vědecky pracují; • samostatně formulují vědeckovýzkumné hypotézy a hodnotí je; • soustředí se na vědecké bádání a samostatnou tvůrčí činnost v oblasti výzkumu, vývoje, kontroly a přípravy léčiv, ale i na další výzkumné problémy souvisejících oborů přírodovědných, lékařských, chemických, biologických, molekulárně biologických, včetně základů genetiky, základů sociálních a právních věd; • získávají a plánují zdroje potřebné pro realizaci vědeckých a výzkumných záměrů; • uplatňují své znalosti, schopnost a vědeckou orientaci ve vědách, které jsou mnohooborové přírodovědné i společenské; • jsou přesvědčeni, že bez souvislostí se zmíněnými obory nemohou řešit výzkumné programy zaměřené na biologické systémy i na vnější a vnitřní vlivy, které na tyto systémy působí, např. výzkum a kontrolu farmakologicky aktivních sloučenin se zaměřením na jejich maximální účinek a minimum rizika, na výzkum jejich příznivé a přátelské lékové formy, potlačení nežádoucích účinku aj.; • soustředí se i na výzkum osudu zmíněných látek a dalších xenobiotik v organismu, na jejich metabolismus a mechanismus účinku, toleranci, toxicitu; • využívají společenských věd i metod sociální farmacie pro řešení úkolů ve farmacii; • soustavně zvládají potřebné moderní metody ve výzkumné práci; • získávají zkušenosti se zapojením do řešení evropských a dalších grantových projektů v oblasti farmaceutických a souvisejících věd; • publikují a prezentují výsledky výzkumu na národní a mezinárodní úrovni.

Národní kvalifikační rámec terciárního vzdělávání

	Magisterský studijní program	Doktorský studijní program
	Absolventi studijního programu	
Odborné dovednosti	<ul style="list-style-type: none"> • využívají všech získaných odborných farmaceutických znalostí a dovedností (farmakologických, základních farmakoterapeutických, organizačních, kontrolních, manažerských) pro všechny odborné činnosti v lékárnách, pro komunikaci s pacienty, lékaři, s odbornou veřejností i s občany o lécích, jejich užívání i zneužívání, o správném uchovávání a šetření; • řeší rychle a účinně problémy teoretické i praktické, profesionálně odůvodňují svoje návrhy odborné i organizační; • využívají laboratorní návyky a odborné způsobilosti v práci v klinických, kontrolních, vývojových i výzkumných laboratořích; • využívají informační technologie pro nové znalosti o oboru, pro dobrou organizační práci a komunikaci; • uplatňují laboratorní znalosti a dovednosti při přípravě magistraliter přípravků. 	<ul style="list-style-type: none"> • uplatňují a využívají laboratorní návyky a zkušenosti s novými moderními metodami, laboratorními postupy pro řešení vlastního výzkumného problému; • dokazují svoje schopnosti pro získání nejnovějších informací v oboru pomocí specializovaných počítačových databází; • porovnávají a posuzují nové poznatky s řešením svého výzkumného problému a posuzují aktuálnost vlastních výsledků v souvislosti s evropskými a světovými poznatky; • interpretují výsledky své práce velmi odpovědně, poctivě a v souvislostech se současným poznáním.

VZTAHY K OSTATNÍM OBLASTEM VZDĚLÁVÁNÍ

Farmaceutické vědy jsou multidisciplinární obor, souvisí s mnoha chemickými, biologickými, zčásti se sociálními, ekonomickými i právními obory. Je popsáno v předešlých kapitolách podrobně.

CHARAKTERISTICKÉ PROFESE A RELEVANTNÍ REGULOVANÉ PROFESE

Vztahuje se na studijní program Farmacie, který patří mezi regulované profese a úzce souvisí s dalšími regulovanými profesemi humánní lékařství, stomatologie, veterinární lékařství aj.

Absolventi **magisterského studijního programu** se nejčastěji uplatňují:

- jako lékárníci (v pracovních týmech nebo ve vedoucím postavení),
- jako kliničtí farmaceuti v nemocnicích,
- jako bioanalytici v laboratořích zdravotnického charakteru,
- v laboratořích pro vývoj výzkum a kontrolu léčiv,
- jako vysokoškolští učitelé.

Absolventi **doktorského studijního programu** se nejčastěji uplatňují:

- jako vědečtí pracovníci ve výzkumných a vývojových laboratořích nemocnic, vysokých škol, akademie věd,
- jako vysokoškolští učitelé s možností další vědecko-pedagogické kvalifikace.