
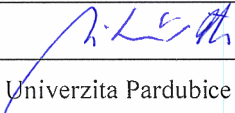
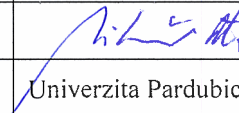
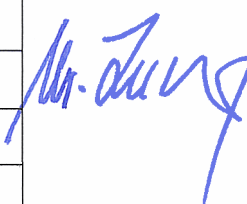


# VYSOKÁ ŠKOLA: UNIVERZITA PARDUBICE

## Rozvojový projekt na rok 2015

Formulář pro centralizované projekty pro více škol, na jejichž řešení se podílejí všechny zúčastněné školy

Program:	1. Program na podporu vzájemné spolupráce vysokých škol			
Tematické zaměření:	Podpora sdílení kapacit a vytváření sítí vysokých škol v České republice.			
<b>Název projektu: Integrovaný systém vzdělávání v oblasti výskytu a eliminace reziduí léčiv v životním prostředí</b>				
Období řešení projektu:	Od: 1. 1. 2015	Do: 31. 12. 2015		
<b>Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu v roce 2015 ukazatel I (v tis. Kč):</b>				
	<b>Celkem:</b>	<b>V tom běžné finanční prostředky:</b>	<b>V tom kapitálové finanční prostředky:</b>	
Na celý projekt (vyplní pouze koordinátor)	12865	8705	4160	
Na dílčí část předkládající VŠ	8115	4695	3420	
<b>ZÁKLADNÍ INFORMACE</b>				
<b>Koordinátor celého projektu</b>				
Jméno	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.			
Škola	Univerzita Pardubice			
Zúčastněné školy:	Univerzita Pardubice VŠCHT Praha			
	<b>Řešitel předkládané dílčí části</b>	<b>Kontaktní osoba</b>	<b>Rektor</b>	<b>Razítko školy</b>
Jméno:	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.	prof. Ing. Miroslav Ludwig, CSc.	
Podpis:				
Škola:	Univerzita Pardubice	Univerzita Pardubice		
Adresa/Web:	www.upce.cz	www.upce.cz		
Telefon:	+420 466 037 503	+420 466 037 503		
E-mail:	petr.mikulasek@upce.cz	petr.mikulasek@upce.cz		

**CHARAKTERISTIKA CELÉHO PROJEKTU**

<p><b>Anotace</b></p>	<p>Projekt je zaměřen na rozvoj teoretické i praktické výuky aktuální a významné problematiky výskytu léčiv, jejich reziduí a metabolitů v životním prostředí, včetně možných metod využitelných k snížení (eliminaci) jejich obsahu v nemocničních odpadních vodách, odpadních vodách z průmyslové výroby, resp. z průsaků skládek odpadů, apod., pro studenty magisterských i doktorských studijních programů ve spolupráci dvou vysokých škol: Univerzity Pardubice a VŠCHT Praha.</p> <p>Projekt zahrnuje hostování přednášejících odborníků a exkurze studentů do laboratoří zúčastněných vysokých škol. Hlavním cílem projektu je urychlení transferu poznatků základního výzkumu v oblasti vlivu léčiv na životní prostředí a v oblasti využitelných metod jejich snižování (eliminace) pro studenty studijních oborů s odpovídajícím odborným zaměřením. Neméně významným cílem je také sjednocení výuky a zapojení předních specialistů jednotlivých oborů z různých vysokých škol do řešení této multidisciplinární problematiky v rámci ochrany životního prostředí.</p>	
<p><b>Přehled o řešení projektu v roce 2014</b></p>	<p>Projekt není v současné době podporován.</p>	
	<p><b>Cíle stanovené v návrhu projektu</b></p>	<p><b>Plnění plánovaných cílů a kontrolovatelných výstupů k datu předání této žádosti</b></p>
	<p>Cíl</p>	
	<p>Cíl</p>	
	<p><b>Přehled čerpání finančních prostředků k datu předání této žádosti</b></p>	<p><b>Projekt financován od</b></p>
<p><b>Zdůvodnění projektu/ analýza potřeb</b></p>	<p>Léčiva jsou člověkem využívána od nepaměti. Počátky farmacie se datují již kolem 5. století před naším letopočtem. V této době byly však spíše využívány různé látky rostlinného a živočišného původu v malých množstvích. Nyní se účinné látky vyrábějí průmyslově, dochází k jejich rozsáhlému užívání (často i nadužívání) a zákonitě se tak musí projevit jejich výskyt v životním prostředí. Dostávají se zejména do vodního ekosystému. Platí to hlavně pro antibiotika, antineoplastická léčiva, hormony a různé sloučeniny a metabolity, které mohou být detekovány v odpadních a povrchových vodách ve značných koncentracích. Významnou skupinou léčiv jsou tzv. xenobiotika, jejichž účinkem může být narušena činnost živého organismu, protože napadají žlázy, produkující hormony nebo látky, které napodobují účinky nejrůznějších hormonů. Například estrogeny nebo sloučeniny s estrogení aktivitou patří mezi nejdůležitější látky této skupiny.</p> <p>Další skupinou jsou kontrastní látky používané při rentgenovém vyšetření. Tato léčiva jsou v odpadních vodách díky nízkým koncentracím (pod 1 mg/l) řazena mezi tzv. stopová znečištění. V roce 2013 bylo v České republice dodáno do lékáren, zdravotnických zařízení a prodejcům vyhrazených léčiv 267,91 milionů balení léčivých přípravků. Počet definovaných denních dávek dosáhl v roce 2013 6 125,79 milionů.</p> <p>Distribuce farmak do životního prostředí je poněkud odlišná v porovnání s tradičními polutanty. Primárním zdrojem odpadních léčiv jsou především pacienti. Aktivní látky bývají po užití léku z těla vylučovány a to buď v nezměněné podobě, nebo ve formě jejich metabolitů, prostřednictvím výkalů a moči a odcházejí díky splaškům do čistíren odpadních vod (COV). Zde však nedochází k jejich dostatečnému zachytu a přecházejí tak dále do recipientu, kde následně mohou působit na říční biocenózu a také se transportovat do dalších částí ekosystému. Není tak vyloučena ani kontaminace podzemních vod a pitných zdrojů, čímž se vlastně celý koloběh těchto látek uzavírá. Pokud se navíc stabilizované čistírenské kaly používají jako druhotné hnojivo na zemědělských plochách, může dojít k jejich kontaminaci a následnému proniknutí odolných léčiv nebo jejich metabolitů do potravních řetězců. Za další významný zdroj jsou považovány léky s proslou trvanlivostí, které se do koloběhu dostávají buď formou průsaků ze skládek, nebo díky spláchnutí do odpadu. Mezi menší zdroje lze zařadit např. stabilizovaný kal z COV, farmaceutická výrobní zařízení a další.</p> <p>V poslední době se tak čím dál tím častěji objevují znepokojující informace o přítomnosti některých léčiv v pitné vodě, čímž se tato problematika stává novým ekologickým problémem světa. V podzemních, povrchových a odpadních vodách bylo prokázáno více než sto druhů léčivých přípravků. Toto číslo však zdaleka není konečné, protože to představuje jen nepatrný zlomek z přibližně 10 000 různých léčiv, která jsou v současnosti používána jako terapeutické látky, a proto je třeba důkladně se zabývat i jejich analýzou.</p> <p>Pro analýzu reziduí léčiv jsou běžně používány separační techniky ve spojení s citlivou detekcí, zejména se jedná o hmotnostní detekci, díky které je umožněno stanovení až do úrovně desetin ng/l. Velmi rozšířené je stanovení metodou plynové (GC), resp. kapalinové chromatografie (LC), ve spojení s hmotnostním spektrometrem (MS), případně spektrometry (MS/MS). Dnes jsou léčiva analyzována vesměs metodou LC-MS/MS. Ačkoliv tato metoda poskytuje celkem přesné výsledky a umožňuje analýzu širšího spektra léčiv s větší citlivostí než GC-MS, náklady na přístrojové vybavení jsou vysoké a znemožňují tak její dostupnost. Plynová chromatografie je využívána mnohem častěji. V GC, na rozdíl od LC, je dosahováno daleko lepší citlivosti.</p>	

	<p>Metody vedoucí k eliminaci reziduí léčiv z povrchových vod jsou v podstatě dvojího druhu. V prvním přiblížení lze mluvit o sorpčních procesech a degradacích (biotických a abiotických). Abiotické transformace organických látek v povrchových vodách probíhají prostřednictvím fotolýzy a hydrolytických procesů. Mezi progresivní technologie v oblasti separace xenobiotik z odpadních vod patří membránové procesy, chemické oxidace a sorpce na aktivním uhlí.</p> <p>Jelikož ve vyspělých státech bývá značná část odpadních vod čištěna na ČOV, začíná se s nápravou stávající neuspokojivé situace právě zde. Problémem však je, že současné klasické komunální ČOV nejsou primárně konstruovány na odstraňování léčiv z odpadních vod, což v některých případech znamená, že v tomto směru mají téměř nulovou účinnost a navíc léčiva patří mezi látky vysoce odolné vůči všem čistírenským procesům. Základní metody, jako je koagulace a flokulace, jsou využívány na ČOV k odstranění organického znečištění, nelze je ale použít při eliminaci léčiv, až na pár výjimek. V poslední době byla objevena nová, a zatím se vyvíjející průlomová technologie, která slibuje, že pomocí ní bude moci být voda vyčištěna od hormonů a léčiv. Z vody se tak dokáže odstranit desítky toxických látek, anorganické, organické i mikrobiální povahy. Jsou vyvíjeny nanomateriály, které mohou sanační firmy využívat při čištění podzemních vod. V současné době se pracuje na metodě, která by na bázi nanomateriálů s vysokou účinností (například nanočástice železa) zlikvidovala ve vodě hormonální antikoncepci a zbytky z farmaceutických produktů. V oblasti použití „nanoželeza“ byla již tato technologie uvedena na trh.</p> <p>Z výše zmíněného přehledu je zřejmé, že problematika výskytu a eliminace zbytků léčiv v životním prostředí zahrnuje propojení oblasti organické chemie, analytické chemie a chemického inženýrství. Z toho důvodu předkládáme projekt integrovaného systému vzdělávání. Na projektu se bude podílet Univerzita Pardubice a VŠCHT Praha. Pro jeho naplnění účastníci využijí společného vědního i experimentálního potenciálu.</p> <p><b>Potřeby</b> Ke zkvalitnění výuky je nutné přístrojově posílit vybavení laboratoří a stimulovat spolupráci jednotlivých přednášejících a cvičících.</p> <p><b>Vize projektu a výstupy</b> V rámci projektu dojde ke vzniku a výuce nového předmětu a praktických cvičení, hostování vyučujících za účelem rozšíření vyučovaných témat, společnému vedení závěrečných prací a vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami.</p>
<p>Odkaz na dlouhodobý záměr (přesná citace z dlouhodobého záměru, nikoli pouze odkaz na dokument či na web)</p>	<p><b>Aktualizace Dlouhodobého záměru vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti MŠMT pro oblast vysokých škol pro rok 2015</b> B. Nadále platné priority Dlouhodobého záměru ministerstva</p> <p>1. Kvalita a relevance Profilace institucí a studijních programů</p> <p>Ministerstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bude podporovat racionalizaci struktury vysokých škol, sdílení kapacit a posilování spolupráce vysokých škol, institucí výzkumu a vývoje a zaměstnavatelů;</li> </ul> <p><b>Dlouhodobý záměr vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti Univerzity Pardubice na období 2011 – 2015</b> (<a href="https://zamestnanci.upce.cz/vnitro-dok/zakladni-dokumenty/dlouhodoby-zamer.html">https://zamestnanci.upce.cz/vnitro-dok/zakladni-dokumenty/dlouhodoby-zamer.html</a>)</p> <p><b>Priorita A2 Kvalita a náročnost doktorských a magisterských studijních programů</b> Cíl: Zajistit zvyšování kvality obsahu vysokoškolského vzdělávání na magisterské a doktorské úrovni a udržovat počet studentů magisterských a doktorských studijních programů ve struktuře odpovídající vizi univerzity spolu se systematickým propojováním univerzitního vzdělávání s výzkumem, vývojem, inovacemi a uměleckou činností.</p> <p>Strategie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podpora rozvoje mezifakultní a meziuniverzitní spolupráce zejména studentů doktorských studijních programů.</li> <li>• Inovace obsahu vzdělávání ve vazbě na nové teoretické poznatky, vývoj společenské praxe a potřeby trhu práce.</li> </ul> <p><b>Dlouhodobý záměr vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti VŠCHT Praha na období 2011 – 2015</b> (<a href="http://www.vscht.cz/uredni-deska/zakladni-dokumenty/dlouhodoby-zamer/5129/5131/5130">http://www.vscht.cz/uredni-deska/zakladni-dokumenty/dlouhodoby-zamer/5129/5131/5130</a>) Str. 3, odst. 3: "Podpora mezioborového studia technických, technologických, materiálových a přírodovědných směrů s cílem zvýšit uplatnitelnost absolventů v praxi. Bude podporována spolupráce v rámci pracovišť a fakult VŠCHT Praha i napříč veřejnými vysokými školami a výzkumnými institucemi v Praze a celé ČR – sdílení kapacit specializovaných pracovišť, reciproční teoretická a praktická výuka, spolupráce pracovišť při realizaci kvalifikačních prací, zvýšení atraktivity studijních programů a projektů."</p>

<b>Cíle projektu</b>	Uved'te reálné, konkrétní a termínované cíle, kterých má být dosaženo.		
	<b>č.</b>	<b>Cíle (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín</b>
	1	Organizace 3 bloků výuky na jednotlivých VVŠ	červen – prosinec 2015
	2	Hostování vyučujících za účelem rozšíření vyučovaných témat a tím zvýšení kvality výuky	červen – prosinec 2015
	3	Vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami	leden – prosinec 2015
	4	Příprava výuky nového předmětu a praktických cvičení	leden – prosinec 2015
<b>Plnění kontrolovatelných výstupů</b>	Definujte konkrétní a měřitelné výstupy projektu, které budou výsledkem projektu.		
	<b>č.</b>	<b>Výstup projektu (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Cíl (uved'te číslo z předchozí tab.)</b>
	1	Realizace 1. bloku (přednášky) na UPa	1
	2	Realizace 2. bloku (praktická cvičení) na UPa	1
	3	Realizace 3. bloku (přednášky a praktická cvičení) na VŠCHT Praha	1
	4	Vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami	3
	5	Realizované bloky výuky, hodnocení	4
<b>Organizace a řízení projektu</b>	<p>Projekt vytvoří systém vzdělávání v oblasti problematiky výskytu léčiv, jejich reziduí a metabolitů v životním prostředí, včetně možných metod využitelných k snížení (eliminaci) jejich obsahu především pro studenty magisterských studijních programů spolupracujících organizací (výuka předmětu a školení studentů) a dalších institucí (příp. letní školy, e-learningový portál). Projekt bude koordinován prof. Ing. Petrem Mikuláškem, CSc. za Univerzitu Pardubice. Spolupracující univerzitu bude zastupovat Ing. Milan Březina, CSc. za VŠCHT Praha. Dále bude projekt realizován prostřednictvím lektorů a studentů doktorského studia odpovědných za dílčí úkoly.</p> <p>Z organizačního hlediska projekt bude realizován v roce 2015 ve 3 etapách:</p> <p><b>1. Příprava projektu</b>  V této etapě dojde k zahájení přípravných prací (koordinační schůzka zapojených členů všech týmů), zadání výběrových řízení na plánované investice, objednání laboratorních přístrojů a zařízení (dle plánovaného majetku), vytvoření pilotního systému pro zadávání informací, příprava přednášek a upřesnění přesného programu jednotlivých bloků (koordinace obsahu přednášek, zajištění externích lektorů, zajištění partnerů z komerční sféry), mediální prezentace projektu, zavedení a otestování praktických úloh (využitých pro praktické cvičení).</p> <p><b>2. Příprava on-line výukového systému</b>  Elektronický portál bude připravován od počátku řešení projektu a bude následovat v následujících krocích:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vytvoření jádra stránky na bázi zabezpečené wiki stránky (leden-březen 2015).</li> <li>2. Vytvoření komunikačního rozhraní pro koordinaci projektu (březen-duben 2015).</li> <li>3. Příprava základních materiálů (ppt prezentace, úvodní texty a bibliografické odkazy k jednotlivým tématikám) (duben - červenec 2015).</li> <li>4. Po proběhnutí každého z výukových bloků zařazení výstupů přednášek a praktických ukázek do systému (ppt prezentace, video prezentace) (červen - prosinec 2015).</li> </ol> <p>Tato část projektu bude koordinována IT personálem z Univerzity Pardubice a dále pak odborníky ze spolupracujícího pracoviště (VŠCHT). Výsledkem by měl být portál, kde po přihlášení budou dostupné přednášky, praktické návody a odborné materiály k povinně volitelnému předmětu.</p> <p><b>3. Organizace tří bloků výuky</b>  Před zahájením každého bloku dojde k její organizační přípravě (ubytování, prezentační prostory v Pardubicích a v Praze, otestování praktických úloh nutných pro kvalitní a odborně přínosný průběh výukového bloku). Na organizaci se budou podílet obě zúčastněné VVŠ.</p>		

Výukové bloky se uskuteční formou 3-5 denních turnusů v Pardubicích a v Praze. Výukových bloků se zúčastní obě vysoké školy zapojené v projektu. Jejich účast bude spočívat v přípravě přednáškové činnosti, resp. praktických cvičení.

**1. Blok výuky** (realizován na UPa v 2. týdnu měsíce června 2015, blok přednášek bude časově rozvržen do 3 dnů)

1. den přednášek (celkem 8 hodin)

**- Výzkum v oblasti léčiv**

doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

**- Výroba léčiv, legislativa léčiv**

doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

**- Kontrolované látky a jejich prekurzory (problematika drog)**

prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

**- Separační a spektrální metody v analýze léčiv**

Ing. Anna Krejčová, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

2. den přednášek (celkem 8 hodin)

**- Ekotoxické účinky vybraných lékových skupin**

doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**- Toxické účinky nanomateriálů používaných ve farmacii a medicíně**

doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**- Preklinické testování léčiv**

Ing. Petra Plodíková, 2 h - VÚOS

**- Druhy účinků toxických látek, mechanismy toxických účinků, orgánová toxicita (např. hematotoxicita, pneumotoxicita, hepatotoxicita, nefrotoxicita, neurotoxicita)**

Mgr. Lenka Brůčková, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

3. den přednášek (celkem 8 hodin) bude tematicky rozdělen do dvou bloků (blok A, blok B)

Blok A

**- Problematika enzymů - obecný úvod, využití enzymů jako léčiva, využití enzymů k detekci škodlivin v ŽP**

Mgr. Šárka Štěpánková, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Citlivost a rezistence mikroorganismů na antimikrobiální léčiva**

doc. Ing. Jarmila Vytřasová, CSc., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Výskyt reziduí inhibičních látek (RIL) v surovinách a potravinách živočišného původu**

Ing. Iveta Brožková, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Mykotoxiny**

Mgr. Sylva Janovská, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

Blok B

**- Odstraňování léčiv membránovými procesy**

prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**- Odstraňování léčiv fotokatalytickými procesy**

Ing. Oldřich Machalický, Dr., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

**- Odstraňování léčiv ozonizací a UV degradací**

Ing. Palarčík, Ph.D., 1 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**- Přenosné analyzátory a jejich využití**

doc. Ing. Tomáš Černožský, CSc., 1 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**- Alternativní postupy odstraňování biologicky obtížně odbouratelných léčiv na bázi halogenovaných organických kyselin z vod**

Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**2. Blok výuky** (realizován na UPa v 3. týdnu měsíce září 2015, blok praktických cvičení bude časově rozvržen do 4 dnů)

1. den cvičení (celkem 8 hodin)

**- Rezistence na antibiotika**

Mgr. Sylva Janovská, Ph.D., Mgr. Radek Sleha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

- **Stanovení reziduí inhibičních látek v mléce**  
Ing. Iveta Brožková., Ing. David Šilha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd
- **Mikroskopické vláknité houby, kultivace, morfologie**  
Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D., 4 h - Katedra biologických a biochemických věd

2. den cvičení (celkem 8 hodin)

- **Mikroskopické vláknité houby a mykotoxiny**  
Ing. Iveta Brožková, Ph.D., Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D., 4 h - Katedra biologických a biochemických věd
- **Vyhodnocení úlohy stanovení reziduí inhibičních látek v mléce**  
Ing. Iveta Brožková., Ing. David Šilha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd
- **Odečty a vyhodnocení úlohy rezistence na antibiotika**  
Mgr. Sylva Janovská, Ph.D., Mgr. Radek Sleha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

3. den cvičení (celkem 8 hodin)

- **Izolace účinné látky z farmaceutického přípravku**  
doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D., 4 h - Ústav organické chemie a technologie
- **In vitro stanovení cytotoxicity léčiv: Stanovení cytotoxicity léčiv prostřednictvím kvantifikace aktivity mitochondriálních dehydrogenáz buňky (XTT assay)**  
Mgr. Lenka Brůčková, Ph.D., 4 h - Katedra biologických a biochemických věd

4. den cvičení (celkem 8 hodin)

- **Exkurze v Centru ekologie, toxikologie a analytiky, VÚOS - oddělení toxikologie (preklinické testování léčiv) a ekotoxikologie (ekotoxické účinky léčiv), 4 h**
- **Fotokatalýza, UV záření a ozonizace při odstraňování léčiv + navazující membránové separace, 4 h**  
prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., Ing. Jaroslava Kořínková, Dr., Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

**3. Blok výuky** (realizován na VŠCHT Praha v prosinci 2015, blok přednášek, praktických cvičení a exkurze bude časově rozvržen do 5 dnů)

1. den přednášek (celkem 8 hodin)

- **Přírodní toxiny, toxikologie léčiv a jejich reziduí, působení na člověka, živé organismy a součásti přírody**  
RNDr. Jana Punčochářová, CSc., přednáška, 2 h
- **Vysoce účinné biologicky aktivní látky z oblasti léčiv a problematika jejich vztahu k životnímu prostředí**  
doc. Ing. Petr Kačer, Ph.D., přednáška, 2 h
- **Validace čištění farmaceutických výrobních zařízení**  
doc. Ing. Petr Zámotný, Ph.D., přednáška, 2 h
- **Chemická robotika v medicíně, komponenty, využití a perspektivy, rezidua, vliv na ŽP**  
prof. Ing. František Štěpánek, Ph.D., přednáška, 2 h

2. den přednášek (celkem 8 hodin)

- **Speciální metody v analytice vody**  
prof. Ing. Václav Janda, CSc., přednáška, 4 h
- **Genotoxicita léčiv**  
RNDr. Klára Anna Mocová Ph.D., přednáška, 2 h
- **Fytoremediace léčiv a jejich reziduí**  
RNDr. Mgr. Petr Soudek, Ph.D., přednáška, 2 h

3. den přednášek + laboratorní cvičení (celkem 8 hodin)

- **Ekotoxikologické účinky vybraných reziduí, ekotoxikologické testy**  
Mgr. Klára Kobetičová, Ph.D., přednáška, 1 h
- **Zbytky léčiv v ŽP a jejich dopady na potravinářské technologie**  
Ing. Jana Chumchalová, Ph.D. / Ing. Jaromír Fiala, Ph.D., přednáška, 2 h

	<p>- <b>Negativní vlivy léčiv v odpadech, ve skládkách, na tvorbu bioplynu</b> doc. Ing. František Straka, CSc., přednáška, 1 h</p> <p>- <b>Rychlé zjišťování léčiv a jejich reziduí v ŽP</b> Ing. Marek Martinec, přednáška, 1 h</p> <p>- <b>Membránové procesy pro odstraňování léčiv a jejich reziduí ze složek ŽP</b> Ing. Tomáš Patočka, Ph.D., přednáška, 1 h</p> <p>- <b>Rychlé zjišťování léčiv a jejich reziduí v ŽP</b> Ing. Marek Martinec, laboratorní cvičení, 2 h</p> <p>4. den laboratorní cvičení, studenti se rozdělí do dvou skupin a absolvují vybraná cvičení</p> <p>- <b>Membránové procesy pro odstraňování léčiv a jejich reziduí ze složek ŽP</b> Ing. Martin Podhola, Ph.D., laboratorní cvičení, 4 h</p> <p>- <b>Ekotoxikologické testy</b> Mgr. Klára Kobetičová, Ph.D., laboratorní cvičení, 4 h</p> <p>- <b>Zbytky léčiv v ŽP a jejich dopady na potravinářské technologie</b> Ing. Jana Chumchalová, Ph.D. / Ing. Jaromír Fiala, Ph.D., laboratorní cvičení, 4 h</p> <p>5. den - exkurze - výběr - (celkem 8 hodin)</p> <p>ZEVO - PS a.s., Praha – Malešice / Interpharma Praha, a.s., Praha – Modřany / ÚČOV Praha – Bubeneč / VUAB Pharma a.s., Praha - Roztoky</p>
--	---

<b>Harmonogram</b>	Pro každý výstup identifikujte hlavní činnosti, které povedou k jeho naplnění v harmonogramu.
--------------------	---

	č.	Hlavní činnosti (přidejte řádky podle potřeby)	Termín zahájení	Termín ukončení
	1	Organizace, koordinace, řízení a vyhodnocení projektu	1. 1. 2015	31. 12. 2015
	2	Nákup přístrojové techniky pro laboratoře projektu na jednotlivých VVS	1. 1. 2015	31. 12. 2015
	3	Organizace a realizace 1. bloku (přednášky) na UPa	1. 5. 2015	15. 6. 2015
	4	Organizace a realizace 2. bloku (praktická cvičení) na UPa	1. 8. 2015	30. 9. 2015
	5	Organizace a realizace 3. bloku (přednášky a praktická cvičení) na VŠCHT	1. 11. 2015	31. 12. 2015
	6	Vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami	1. 1. 2015	31. 12. 2015
	7	Příprava další etapy projektu v roce 2016	červen 2015	prosinec 2015

<b>Realizační tým</b>	Uved'te plán personálního zajištění.		
	č.	Jména klíčových lidí (přidejte řádky podle potřeby)	Činnosti
	1	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.	Koordinátor celého projektu – organizační a řídicí činnost, spolupráce s koordinátorem na VŠCHT Praha, kontrolní činnost z hlediska čerpání rozpočtu, zabezpečení přednášky a praktických cvičení na problematiku odstraňování léčiv membránovými procesy.
	2	Ing. Jaroslava Kořínková, Dr.	Dílčí koordinátor na UPa, zabezpečení přednášky a praktických cvičení na problematiku fotokatalýzy.
	3	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.	Dílčí koordinátor na UPa – spolupráce s pracovišti UPa, zabezpečení praktických cvičení na problematiku UV záření a ozonizace při odstraňování léčiv.
	4	Ing. Milan Březina, CSc.	Řešitel projektu na VŠCHT. Spolupráce na projektu s koordinátorem na UPa. Organizační a řídicí činnost, čerpání rozpočtu, odborná i technická koordinace a spolupráce se všemi účastníky zabezpečující projekt ze strany VŠCHT.
	5	Ing. Lenka Honetschlägerová, Ph.D.	Dílčí koordinátor na VŠCHT, zejména činnost interní koordinace časového a věcného plnění.

<b>Přehled o pokračujícím projektu</b>	Pokud se jedná o pokračující projekt, uveďte, kolik finančních prostředků bude čerpáno a jaké cíle a kontrolovatelné výstupy jsou plánovány do budoucna.		
	<b>Rok realizace</b>	<b>Čerpání finančních prostředků (souhrnný údaj)</b>	<b>Plánované cíle a kontrolovatelné výstupy</b>
	2016	2900 tis. Kč	Společná výuka předmětu „Rezidua léčiv v životním prostředí a metody jejich eliminace“ na UPa a VŠCHT, společné vedení studentů. Zvážíme navrhnout další spolufinancování v rámci CRP (UPa 1700 tis., VŠCHT 1200 tis. Kč).
	2017		
	2018		

<b>Přehled o udržitelnosti investice/aktivity</b>	Uveďte, jak bude z rozvojového projektu podpořená investice/aktivita pokračovat a jakým způsobem bude finančně zabezpečena po ukončení rozvojového projektu.
	<p>Podpořená aktivita bude po ukončení projektu dotovaná z vlastních zdrojů VVŠ (dotace na pedagogickou činnost). Zvážíme však další spolufinancování v rámci CRP. Společný povinně volitelný předmět bude realizován jak pomocí interních grantových soutěží, tak pomocí grantů primárního výzkumu (při prohloubení spolupráce se očekává zvýšení počtu společných projektů).</p> <p>Zdroje na výuku budou dále získávány:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jiné dotační programy,</li> <li>- pořádání odborných školení a kurzů pro neakademickou veřejnost (zejména průmyslová sféra).</li> </ul>

**Poznámka:** V případě, že potřebujete sdělit další doplňující informace, uveďte je v příloze.



# VYSOKÁ ŠKOLA: UNIVERZITA PARDUBICE

## Rozvojový projekt na rok 2015

Formulář pro centralizované projekty pro více škol, na jejichž řešení se podílejí všechny zúčastněné školy

**Program:** 1. Program na podporu vzájemné spolupráce vysokých škol

**Tematické zaměření:** Podpora sdílení kapacit a vytváření sítí vysokých škol v České republice.

**Název projektu:** Integrovaný systém vzdělávání v oblasti výskytu a eliminace reziduí léčiv v životním prostředí

**Období řešení projektu:** Od: 1. 1. 2015 Do: 31. 12. 2015

**Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu v roce 2015 ukazatel I (v tis. Kč):**

	<b>Celkem:</b>	<b>V tom běžné finanční prostředky:</b>	<b>V tom kapitálové finanční prostředky:</b>
Na celý projekt (vyplní pouze koordinátor)	12865	8705	4160
Na dílčí část předkládající VŠ	4750	4010	740


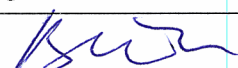
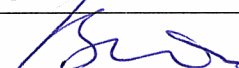
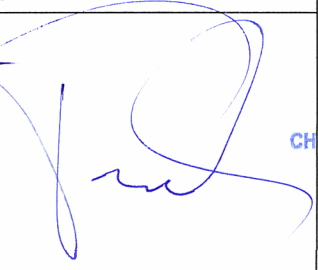
## ZÁKLADNÍ INFORMACE

### Koordinátor celého projektu

**Jméno** prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.

**Škola** Univerzita Pardubice

**Zúčastněné školy:** Univerzita Pardubice  
VŠCHT Praha

	<b>Řešitel předkládané dílčí části</b>	<b>Kontaktní osoba</b>	<b>Rektor</b>	<b>Razítko školy</b>
<b>Jméno:</b>	Ing. Milan Březina, CSc.	Ing. Milan Březina, CSc.	prof. Ing. Karel Melzoch, CSc.	
<b>Podpis:</b>				
<b>Škola:</b>	VŠCHT Praha	VŠCHT Praha		
<b>Adresa/Web:</b>	www.vscht.cz	www.vscht.cz		
<b>Telefon:</b>	00420 22 044 4147	00420 22 044 4147		
<b>E-mail:</b>	milan.brezina@vscht.cz	milan.brezina@vscht.cz		



Každá škola (včetně té, která je koordinující) uvede charakteristiku té části projektu, kterou řeší, v následující tabulce:

<b>CHARAKTERISTIKA DÍLČÍ ČÁSTI PROJEKTU VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE</b>				
<b>Přehled o řešení projektu v roce 2014</b>	Projekt není v současné době podporován.			
	<b>Cíle stanovené v návrhu projektu</b>		<b>Plnění plánovaných cílů a kontrolovatelných výstupů k datu předání této žádosti</b>	
	Cíl		---	
	Cíl		--	
	<b>Přehled čerpání finančních prostředků k datu předání této žádosti</b>		<b>Projekt financován od</b>	
<b>Cíle dílčí části projektu</b>	Uveďte reálné, konkrétní a termínované cíle, kterých má být dosaženo.			
	<b>č.</b>	<b>Cíle (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín</b>	
	1	Dovybavení laboratoří - nákup přístrojů - pro výuku související s plánovanými cvičeními	30. 10. 2015	
	2	Příprava základních okruhů výuky segmentu z VŠCHT a koordinace se spoluřešitelem a upřesnění vyučovaných témat	30. 7. 2015	
	3	Sestavení harmonogramu výuky v ZS 2015 a umístění do rozvrhu příslušného výukového týdne	20. 9. 2015	
	4	Organizace příslušného segmentu výuky včetně přípravy a realizace dle stanoveného harmonogramu	19. 12. 2015	
	5	Průzkum spokojenosti, první vyhodnocení, výhled na rok 2016	31. 12. 2015	
<b>Plnění kontrolovatelných výstupů dílčí části projektu</b>	Definujte konkrétní a měřitelné výstupy projektu, které budou výsledkem projektu.			
	<b>č.</b>	<b>Výstup projektu (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín</b>	
	1	Nakoupené přístroje, dovybavení laboratoří	30. 10. 2015	
	2	Upřesněné okruhy a témata, harmonogram výuky, rozvržení	20. 9. 2015	
	3	Realizovaná pilotní výuka, vyhodnocení	31. 12. 2015	
<b>Harmonogram dílčí části projektu</b>	Pro každý výstup identifikujte hlavní činnosti, které povedou k jeho naplnění v harmonogramu.			
	<b>č.</b>	<b>Hlavní činnosti (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín zahájení</b>	<b>Termín ukončení</b>
	1	Výběr přístrojů a jejich pořízení - dovybavení laboratoří.	2. 1. 2015	30. 10. 2015
	2	Příprava jednotlivých přednášek a laboratoří	1. 2. 2015	12. 12. 2015
	3	Realizace výuky - přednášky, laboratoře (ZS)	14. 9. 2015	19. 12. 2015
	4	Organizace, koordinace, řízení a vyhodnocení	1. 1. 2015	31. 12. 2015

<b>Realizační tým</b>	Uved'te plán personálního zajištění	
	<b>č.</b>	<b>Jména klíčových lidí</b> (přidejte řádky podle potřeby)
	1	Ing. Milan Březina, CSc.
	2	Ing. Lenka Honetschlägerová, Ph.D.
		<b>Činnosti</b>
		Řešitel projektu na VŠCHT. Spolupráce na projektu s koordinátorem na UPa. Organizační a řídicí činnost, čerpání rozpočtu, odborná i technická koordinace a spolupráce se všemi účastníky zabezpečující projekt ze strany VŠCHT.
		Dílčí koordinátor na VŠCHT, zejména činnost interní koordinace časového a věcného plnění.

<b>Přehled o pokračujícím projektu</b>	Pokud se jedná o pokračující projekt, uveďte, kolik finančních prostředků bude čerpáno a jaké cíle a kontrolovatelné výstupy jsou plánovány do budoucna.		
	<b>Rok realizace</b>	<b>Čerpání finančních prostředků</b> (souhrnný údaj)	<b>Plánované cíle a kontrolovatelné výstupy</b>
	2016	1200 tis. Kč	Společná výuka předmětu „Rezidua léčiv v životním prostředí a metody jejich eliminace“ na UPa a VŠCHT, společné vedení studentů. Zvážíme navrhnout další spolufinancování v rámci CRP (UPa 1700 tis., VŠCHT 1200 tis. Kč).
	2017		
	2018		

<b>Přehled o udržitelnosti investice/aktivity</b>	Uved'te, jak bude z rozvojového projektu podpořená investice/aktivita pokračovat a jakým způsobem bude finančně zabezpečena po ukončení rozvojového projektu.
	Podpořená aktivita bude po ukončení projektu financovaná z vlastních zdrojů. Zvážíme navrhnout další spolufinancování v rámci CRP.

Příloha:

3. Blok výuky na VŠCHT Praha, bude časově rozvržen do 5 dní, počátek prosince 2015.

1. den přednášek (celkem 8 hodin)

- **Přírodní toxiny, toxikologie léčiv a jejich reziduí, působení na člověka, živé organismy a součásti přírody**  
RNDr. Jana Punčochářová, CSc., přednáška, 2 h
- **Vysoce účinné biologicky aktivní látky z oblasti léčiv a problematika jejich vztahu k životnímu prostředí**  
doc. Ing. Petr Kačer, Ph.D., přednáška, 2 h
- **Validace čištění farmaceutických výrobních zařízení**  
doc. Ing. Petr Zámstný, Ph.D., přednáška, 2 h
- **Chemická robotika v medicíně, komponenty, využití a perspektivy, rezidua, vliv na ŽP**  
prof. Ing. František Štěpánek, Ph.D., přednáška, 2 h

2. den přednášek (celkem 8 hodin)

- **Speciální metody v analytice vody**  
prof. Ing. Václav Janda, CSc., přednáška, 4 h
- **Genotoxicita léčiv**  
RNDr. Klára Anna Mocová Ph.D., přednáška, 2 h
- **Fytoremediace léčiv a jejich reziduí**  
RNDr. Mgr. Petr Soudek, Ph.D., UEB AVČR, přednáška, 2 h

3. den přednášek + laboratorní cvičení (celkem 8 hodin)

- **Ekotoxikologické účinky vybraných reziduí, ekotoxikologické testy**  
Mgr. Klára Kobetičová, Ph.D., přednáška, 1 h
- **Zbytky léčiv v ŽP a jejich dopady na potravinářské technologie**  
Ing. Jana Chumchalová, Ph.D. / Ing. Jaromír Fiala, Ph.D., přednáška, 2 h
- **Negativní vlivy léčiv v odpadech, ve skládkách, na tvorbu bioplynu**  
doc. Ing. František Straka, CSc., přednáška, 1 h
- **Rychlé zjišťování léčiv a jejich reziduí v ŽP**  
Ing. Marek Martinec, přednáška, 1 h
- **Membránové procesy pro odstraňování léčiv a jejich reziduí ze složek ŽP**  
Ing. Tomáš Patočka, Ph.D., přednáška, 1 h
- **Rychlé zjišťování léčiv a jejich reziduí v ŽP**  
Ing. Marek Martinec, laboratorní cvičení, 2 h

4. den laboratorní cvičení, studenti se rozdělí do dvou skupin a absolvují vybraná cvičení z následujících, doplněná dle zájmu o rychlé metody zjišťování

- **Membránové procesy pro odstraňování léčiv a jejich reziduí ze složek ŽP**  
Ing. Martin Podhola, Ph.D., laboratorní cvičení, 4 h
- **Ekotoxikologické testy**  
Mgr. Klára Kobetičová, Ph.D., laboratorní cvičení, 4 h
- **Zbytky léčiv v ŽP a jejich dopady na potravinářské technologie**  
Ing. Jana Chumchalová, Ph.D. / Ing. Jaromír Fiala, Ph.D., laboratorní cvičení, 4 h

5. den - exkurze - výběr - (celkem 8 hodin)

ZEVO - PS a.s., Praha – Malešice / Interpharma Praha, a.s., Praha – Modřany / ÚČOV Praha – Bubeneč / VUAB Pharma a.s., Praha - Roztoky

Vyplní pouze koordinátor:

ROZPOČET CELÉHO PROJEKTU		
		Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu – ukazatel I (v tis. Kč)
1.	<b>Kapitálové finanční prostředky</b>	
2.	<b>Běžné finanční prostředky</b>	
3.	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	

ROZPOČET DÍLČÍCH ČÁSTÍ PROJEKTU (přidejte tabulky dle potřeby)		
	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze	Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu – ukazatel I (v tis. Kč)
1.	<b>Kapitálové finanční prostředky</b>	740
2.	<b>Běžné finanční prostředky</b>	4010
3.	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	4750

Každá škola (včetně té, která je koordinující) uvede samostatný rozpočet za tu část projektu, kterou řeší, v následující tabulce:

ROZPOČET DÍLČÍ ČÁSTI PROJEKTU		
	Vysoká škola chemicko-technologická v Praze	Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu – ukazatel I (v tis. Kč)
1.	<b>Kapitálové finanční prostředky</b>	0
1.1	Dlouhodobý nehmotný majetek (SW, licence)	0
1.2	Samostatné věci movité (stroje, zařízení)	740
1.3	Stavební úpravy	0
2.	<b>Běžné finanční prostředky celkem</b>	2680
	<b>Osobní náklady:</b>	
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek)	900
2.2	Odměny dle dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr	124
2.3	Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a přiděly do sociálního fondu	306
	<b>Ostatní:</b>	
2.4	Materiální náklady (včetně drobného majetku)	2130
2.5	Služby a náklady nevýrobní	200
2.6	Cestovní náhrady	250
2.7	Stipendia	100
3.	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	<b>4750</b>

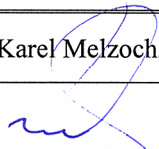
VYSOKÁ ŠKOLA  
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE  
EKONOMICKÝ ODBOR  
Oddělení finančního plánu a rozpočtu  
Technická 5, 166 28 Praha 6  
DIČ CZ60461373


## Zdůvodnění požadavků v jednotlivých položkách (přidejte řádky podle potřeby)

Číslo položky (viz předchozí tabulka)	Název výdaje a jeho podrobné zdůvodnění	Cíl (uved'te cíl z tabulky „Cíle projektu“)	Výstup projektu (uved'te výstup z tabulky „Plnění kontrolovatelných výstupů“)	Částka (v tis. Kč)
1.2	Přenosný XRF rentgenový spektrometr. Tento přístroj doplní sortiment vybavení pracoviště řešitele o typově poslední z trojice špičkových přenosných analyzátorů, které umožní prakticky kompletní analýzu vzorku sledované hmoty. Přístroje budou používány v plánovaných laboratorních cvičeních.	1	1	530
1.2	Kruhová třepačka – je základní zařízení pro provádění výluhů z pevných matric a její použití je pro plánované laboratoře nezbytné.	1	1	45
1.2	Laboratorní termostat – jedná se o vybavení laboratoře nezbytné pro provádění například biologických a/nebo ekotoxikologických testů. Použití pro plánované laboratoře je nezbytné.	1	1	45
1.2	Zařízení k měření spotřeby kyslíku, představitelem je např. OxiTop. Zařízení je plánováno k použití při laboratorních cvičeních ekotoxikologických testů.	1	1	120
2.1	Příprava laboratorních prací, vyučovaných okruhů, harmonogramu, uskutečnění přednášek a laboratoří, řízení, organizace, vyhodnocení apod. - všechny činnosti na projektu zajišťované zaměstnanci v PP. Pokrývá potřebné náklady na pohyblivé složky mezd pracovníků podílejících se na řešení projektu.	1-5	1-3	900
2.2	Jedná se např. o odměny z dohod o provedení práce pro externí vyučující - odborníky z praxe a případně studenty DSP. Vzhledem k aktualizaci studijního plánu a časovým možnostem externistů je nutno počítat se skutečností, že dojde k přesunům mezi položkami rozpočtu 2.1 a 2.2 (včetně příslušné změny v položce 2.3) tak, že zůstane zachován součet prostředků na osobní náklady v plánované výši v souladu s bodem III. "Vyhlášení".	2, 4	2,3	124
2.3	Příslušné odvody ZP a SP z položky 2.1	1-5	1-3	306
2.4	Je určeno na pořízení např. chemikálií, spotřebního materiálu, případně dalších pomůcek, studijních materiálů, kancelářského materiálu, software a hardware potřebného k realizaci a zkvalitňování výuky a chodu laboratoří; prostředky jsou určené k posílení rozpočtu jednotlivých participujících pracovišť a mají mj. umožnit též potřebnou údržbu a inovaci přístrojů používaných při výuce a souvisejících činnostech.	1-5	1-3	2130
2.5	Použití zejména na zajištění exkurzí a obdobných akcí v souvislosti s výukou, možná potřebný nájem místností, servisu zařízení, dále pak zejména na zajištění ubytování pro studenty ze zapojených VVŠ.	2,4	3	200
2.6	Jedná se o horní hranici nákladů, které budou potřebné k realizaci celého projektu ve všech jeho částech a cílech, související s přípravou, realizací a vyhodnocením aktivit do konce roku 2015. Zahrnuje například cesty na pracovní setkání a jednání aktérů zapojených do projektu a počítáme s rezervou na CN studentů (cestovné, stravné) při výukových blocích na UPa.	1-5	1-3	250
2.7	Jedná se o prostředky na stipendia studentů, kteří budou zapojeni do přípravy i realizace výuky podporované projektem (mírně upřesněno v dalším textu). Podobně jako v případě osobních nákladů není možno vyloučit možné přesuny mezi položkami 2.4 až 2.7 dle aktuálních potřeb.	1-5	1-3	100

<b>Souvislost s ostatními podávanými projekty</b>	Uveďte, zda je obsahově podobný projekt podáván současně v rámci decentralizovaných či centralizovaných rozvojových projektů na rok 2015.
Není	Žádný obdobný projekt nepodáváme

<b>Počet studentů, kteří jsou do projektu zapojeni/jichž se projekt týká</b>	Uveďte, jaké je zapojení studentů v rámci projektu, ať již jako příjemci podpory a/nebo jestliže se podílí na řešení projektu (přidejte řádky dle potřeby).
30	Do projektu bude zapojeno cca 10 studentů z UPa a 10 studentů z VŠCHT, kteří budou příjemci podpory. Rovněž počítáme s intenzivním zapojením alespoň 10 studentů DSP do přípravy i realizace výuky podporované projektem.


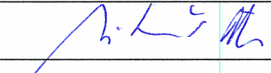
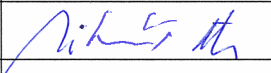

<b>Čestné prohlášení</b>	Prohlašuji, že aktivity, na které škola žádá finanční dotaci v rámci rozvojového projektu, nejsou financovány z jiných zdrojů.	<b>Jméno rektora:</b>	prof. Ing. Karel Melzoch, CSc.
		<b>Podpis:</b>	
		<b>Datum:</b>	21.10.2014
		<b>Razítko školy:</b>	VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE Technická 5, 166 28 Praha 6 961/2



# VYSOKÁ ŠKOLA: UNIVERZITA PARDUBICE

## Rozvojový projekt na rok 2015

Formulář pro centralizované projekty pro více škol, na jejichž řešení se podílejí všechny zúčastněné školy

Program:	I. Program na podporu vzájemné spolupráce vysokých škol			
Tematické zaměření:	Podpora sdílení kapacit a vytváření sítí vysokých škol v České republice.			
<b>Název projektu: Integrovaný systém vzdělávání v oblasti výskytu a eliminace reziduí léčiv v životním prostředí</b>				
Období řešení projektu:	Od: 1. 1. 2015	Do: 31. 12. 2015		
<b>Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu v roce 2015 ukazatel I (v tis. Kč):</b>				
	<b>Celkem:</b>	<b>V tom běžné finanční prostředky:</b>	<b>V tom kapitálové finanční prostředky:</b>	
Na celý projekt (vyplní pouze koordinátor)	12865	8705	4160	
Na dílejší část předkládající VŠ	8115	4695	3420	
<b>ZÁKLADNÍ INFORMACE</b>				
<b>Koordinátor celého projektu</b>				
Jméno	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.			
Škola	Univerzita Pardubice			
Zúčastněné školy:	Univerzita Pardubice VŠCHT Praha			
	<b>Řešitel předkládané dílejší části</b>	<b>Kontaktní osoba</b>	<b>Rektor</b>	<b>Razítko školy</b>
Jméno:	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.	prof. Ing. Miroslav Ludwig, CSc.	
Podpis:				
Škola:	Univerzita Pardubice	Univerzita Pardubice		
Adresa/Web:	www.upce.cz	www.upce.cz		
Telefon:	+420 466 037 503	+420 466 037 503		
E-mail:	petr.mikulasek@upce.cz	petr.mikulasek@upce.cz		



**Každá škola (včetně té, která je koordinující) uvede charakteristiku té části projektu, kterou řeší, v následující tabulce:**

<b>CHARAKTERISTIKA DÍLČI ČÁSTI PROJEKTU UNIVERZITA PARDUBICE</b>				
<b>Přehled o řešení projektu v roce 2014</b>	Projekt není v současné době podporován.			
	<b>Cíle stanovené v návrhu projektu</b>	<b>Plnění plánovaných cílů a kontrolovatelných výstupů k datu předání této žádosti</b>		
	Cíl			
	Cíl			
	<b>Přehled čerpání finančních prostředků k datu předání této žádosti</b>	<b>Projekt financován od</b>		
<b>Cíle dílčí části projektu</b>	Uvedte reálné, konkrétní a termínované cíle, kterých má být dosaženo.			
	<b>č.</b>	<b>Cíle (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín</b>	
	1	Dovybavení laboratoří pro výuku související s problematikou léčiv	leden – srpen 2015	
	2	Organizace 2 bloků výuky na UPa	červen, září 2015	
	3	Hostování vyučujících za účelem rozšíření vyučovaných témat a tím zvýšení kvality výuky	červen – prosinec 2015	
	4	Vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami	leden – prosinec 2015	
	5	Příprava výuky nového předmětu a praktických cvičení	leden – prosinec 2015	
<b>Plnění kontrolovatelných výstupů dílčí části projektu</b>	Definujte konkrétní a měřitelné výstupy projektu, které budou výsledkem projektu.			
	<b>č.</b>	<b>Výstup projektu (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín</b>	
	1	Nákup potřebného přístrojového a materiálního vybavení	srpen 2015	
	2	Realizace 1. bloku (přednášky) na UPa	červen 2015	
	3	Realizace 2. bloku (praktická cvičení) na UPa	září 2015	
	4	Vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami	prosinec 2015	
	5	Realizované bloky výuky, vyhodnocení	prosinec 2015	
<b>Harmonogram dílčí části projektu</b>	Pro každý výstup identifikujte hlavní činnosti, které povedou k jeho naplnění v harmonogramu.			
	<b>č.</b>	<b>Hlavní činnosti (přidejte řádky podle potřeby)</b>	<b>Termín zahájení</b>	<b>Termín ukončení</b>
	1	Organizace, koordinace, řízení a vyhodnocení projektu	1. 1. 2015	31. 12. 2015

	2	Nákup přístrojové techniky pro laboratoře projektu na jednotlivých katedrách/ústavech UPa	1. 1. 2015	31. 12. 2015
	3	Organizace a realizace 1. bloku (přednášky) na UPa	1. 5. 2015	15. 6. 2015
	4	Organizace a realizace 2. bloku (praktická cvičení) na UPa	1. 8. 2015	30. 9. 2015
	5	Vytvoření elektronického portálu s audiovizuálními učebními pomůckami	1. 1. 2015	31. 12. 2015
<b>Realizační tým</b>	Uved'te plán personálního zajištění			
	<b>č.</b>	<b>Jména klíčových lidí</b> (přidejte řádky podle potřeby)	<b>Činnosti</b>	
	1	prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc.	Koordinátor celého projektu – organizační a řídicí činnost, spolupráce s koordinátorem na VŠCHT Praha, kontrolní činnost z hlediska čerpání rozpočtu, zabezpečení přednášky a praktických cvičení na problematiku odstraňování léčiv membránovými procesy	
	2	Ing. Jaroslava Kořínková, Dr.	Dílčí koordinátor na UPa, zabezpečení přednášky a praktických cvičení na problematiku fotokatalýzy	
	3	Ing. Jiří Palarčík, Ph.D.	Dílčí koordinátor na UPa – spolupráce s pracovišti UPa, zabezpečení praktických cvičení na problematiku UV záření a ozonizace při odstraňování léčiv	

<b>Přehled o pokračujícím projektu</b>	Pokud se jedná o pokračující projekt, uveďte, kolik finančních prostředků bude čerpáno a jaké cíle a kontrolovatelné výstupy jsou plánovány do budoucna.		
	<b>Rok realizace</b>	<b>Čerpání finančních prostředků</b> (souhrnný údaj)	<b>Plánované cíle a kontrolovatelné výstupy</b>
	2016	1700 tis. Kč	Společná výuka předmětu „Rezidua léčiv v životním prostředí a metody jejich eliminace“ na UPa a VŠCHT, společné vedení studentů. Zvážíme navrhnout další spolufinancování v rámci CRP (UPa 1700 tis., VŠCHT 1200 tis. Kč).
	2017		
	2018		

<b>Přehled o udržitelnosti investice/aktivity</b>	Uved'te, jak bude z rozvojového projektu podpořená investice/aktivita pokračovat a jakým způsobem bude finančně zabezpečena po ukončení rozvojového projektu.
	Podpořená aktivita bude po ukončení projektu dotovaná z vlastních zdrojů UPa (dotace na pedagogickou činnost). Zvážíme však další spolufinancování v rámci CRP. Společný povinně volitelný předmět bude realizován jak pomocí interních grantových soutěží, tak pomocí grantů primárního výzkumu (při prohloubení spolupráce se očekává zvýšení počtu společných projektů). Zdroje na výuku budou dále získávány: - jiné dotační programy, - pořádání odborných školení a kurzů pro neakademickou veřejnost (zejména průmyslová sféra).

**Poznámka:** V případě, že potřebujete sdělit další doplňující informace, uveďte je v příloze.

## Příloha:

1. Blok výuky na UPa, blok přednášek, bude časově rozvržen do 3 dnů.

1. den přednášek (celkem 8 hodin)

- **Výzkum v oblasti léčiv**

doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

- **Výroba léčiv, legislativa léčiv**

doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

- **Kontrolované látky a jejich prekurzory** (problematika drog)

prof. Ing. Miloš Sedlák, DrSc., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

- **Separční a spektrální metody v analýze léčiv**

Ing. Anna Krejčová, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

2. den přednášek (celkem 8 hodin)

- **Ekotoxické účinky vybraných lékových skupin**

doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

- **Toxické účinky nanomateriálů používaných ve farmacii a medicíně**

doc. Ing. Miloslav Pouzar, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

- **Preklinické testování léčiv**

Ing. Petra Plodíková, 2 h - VÚOS

- **Druhy účinků toxických látek, mechanismy toxických účinků, orgánová toxicita** (např. hematotoxicita, pneumotoxicita, hepatotoxicita, nefrotoxicita, neurotoxicita)

Mgr. Lenka Brůčková, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

3. den přednášek (celkem 8 hodin) bude tematicky rozdělen do dvou bloků (blok A, blok B)

Blok A

- **Problematika enzymů - obecný úvod, využití enzymů jako léčiva, využití enzymů k detekci škodlivin v ŽP**

Mgr. Šárka Štěpánková, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

- **Citlivost a rezistence mikroorganismů na antimikrobiální léčiva**

doc. Ing. Jarmila Vytřasová, CSc., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

- **Výskyt reziduí inhibičních látek (RIL) v surovinách a potravinách živočišného původu**

Ing. Iveta Brožková, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

- **Mykotoxiny**

Mgr. Sylva Janovská, Ph.D., 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

Blok B

- **Odstraňování léčiv membránovými procesy**

prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

- **Odstraňování léčiv fotokatalytickými procesy**

Ing. Oldřich Machalický, Dr., 2 h - Ústav organické chemie a technologie

- **Odstraňování léčiv ozonizací a UV degradací**

Ing. Palarčík, Ph.D., 1 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

- **Přenosné analyzátory a jejich využití**

doc. Ing. Tomáš Černožský, CSc., 1 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

- **Alternativní postupy odstraňování biologicky obtížně odbouratelných léčiv na bázi halogenovaných organických kyselin z vod**

Ing. Tomáš Weidlich, Ph.D., 2 h - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

2. Blok výuky na UPa, blok praktických cvičení, bude časově rozvržen do 4 dnů.

1. den cvičení (celkem 8 hodin)

**- Rezistence na antibiotika**

Mgr. Sylva Janovská, Ph.D., Mgr. Radek Sleha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Stanovení reziduí inhibičních látek v mléce**

Ing. Iveta Brožková., Ing. David Šilha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Mikroskopické vláknité houby, kultivace, morfologie**

Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D., 4 h - Katedra biologických a biochemických věd

2. den cvičení (celkem 8 hodin)

**- Mikroskopické vláknité houby a mykotoxiny**

Ing. Iveta Brožková, Ph.D., Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D., 4 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Vyhodnocení úlohy stanovení reziduí inhibičních látek v mléce**

Ing. Iveta Brožková., Ing. David Šilha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

**- Odečty a vyhodnocení úlohy rezistence na antibiotika**

Mgr. Sylva Janovská, Ph.D., Mgr. Radek Sleha, 2 h - Katedra biologických a biochemických věd

3. den cvičení (celkem 8 hodin)

**- Izolace účinné látky z farmaceutického přípravku**

doc. Ing. Aleš Imramovský, Ph.D., 4 h - Ústav organické chemie a technologie

**- In vitro stanovení cytotoxicity léčiv: Stanovení cytotoxicity léčiv prostřednictvím kvantifikace aktivity mitochondriálních dehydrogenáz buňky (XTT assay)**

Mgr. Lenka Brůčková, Ph.D., 4 h - Katedra biologických a biochemických věd

4. den cvičení (celkem 8 hodin)

**- Exkurze v Centru ekologie, toxikologie a analytiky, VÚOS - oddělení toxikologie (preklinické testování léčiv) a ekotoxikologie (ekotoxické účinky léčiv), 4 h**

**- Fotokatalýza, UV záření a ozonizace při odstraňování léčiv + navazující membránové separace, 4 h**

prof. Ing. Petr Mikulášek, CSc., Ing. Jaroslava Kořínková, Dr., Ing. Jiří Palarčík, Ph.D. - Ústav environmentálního a chemického inženýrství

Vyplní pouze koordinátor:

ROZPOČET CELÉHO PROJEKTU		
		Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu – ukazatel I (v tis. Kč)
1.	<b>Kapitálové finanční prostředky</b>	4160
2.	<b>Běžné finanční prostředky</b>	8705
3.	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	12865

ROZPOČET DÍLČÍCH ČÁSTÍ PROJEKTU (přidejte tabulky dle potřeby)		
	Univerzita Pardubice	Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu – ukazatel I (v tis. Kč)
1.	<b>Kapitálové finanční prostředky</b>	3420
2.	<b>Běžné finanční prostředky</b>	4695
3.	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	8115

Každá škola (včetně té, která je koordinující) uvede samostatný rozpočet za tu část projektu, kterou řeší, v následující tabulce:

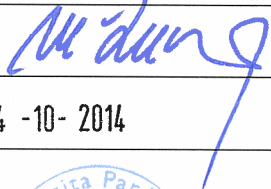

ROZPOČET DÍLČÍ ČÁSTI PROJEKTU		
	Univerzita Pardubice	Požadavek na dotaci ze státního rozpočtu – ukazatel I (v tis. Kč)
1.	<b>Kapitálové finanční prostředky</b>	
1.1	Dlouhodobý nehmotný majetek (SW, licence)	0
1.2	Samostatné věci movité (stroje, zařízení)	3420
1.3	Stavební úpravy	0
2.	<b>Běžné finanční prostředky celkem</b>	4695
	<b>Osobní náklady:</b>	
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek)	1775
2.2	Odměny dle dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr	100
2.3	Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a přiděly do sociálního fondu	605
	<b>Ostatní:</b>	
2.4	Materiální náklady (včetně drobného majetku)	2100
2.5	Služby a náklady nevýrobní	65
2.6	Cestovní náhrady	50
2.7	Stipendia	0
3.	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	8115

**Zdůvodnění požadavků v jednotlivých položkách** (přidejte řádky podle potřeby)

Číslo položky (viz předchozí tabulka)	Název výdaje a jeho podrobné zdůvodnění	Cíl (uveďte cíl z tabulky „Cíle projektu“)	Výstup projektu (uveďte výstup z tabulky „Plnění kontrolovatelných výstupů“)	Částka (v tis. Kč)
1.2	Zakoupení hlubokomrazícího boxu – je zapotřebí pro dlouhodobé uchovávání mikrobiálních kultur i biologického materiálu před mikrobiologickou nebo toxikologickou analýzou.	1	1	300
1.2	Horizontální autokláv – příprava sterilních ředících roztoků, živných půd, plastových sterilních pomůcek jako jsou pipetovací špičky, mikrozkuhavky pro potřeby mikrobiologického laboratorního bloku v rámci projektu (úlohy Testování citlivosti a rezistence bakterií na antimikrobiální léčiva, Mikroskopické vláknité houby a mykotoxiny). Zároveň autokláv slouží k likvidaci biologického materiálu vyprodukovaného během laboratorních úloh před jeho následnou likvidací ve spalovně.	1	1	270
1.2	Zakoupení HPLC přístroje s UV/VIS detektorem, fluorescenčním detektorem a příslušenstvím. Toto zařízení bude intenzivně využíváno studenty jak v magisterském, tak doktorském studijním programu pro analýzu obsahu léčiv v životním prostředí v rámci všech praktických cvičení.	1	1	2850
2.1	Příprava okruhů, harmonogramu, uskutečnění přednášek a praktických cvičení, řízení, organizace a vyhodnocení (všechny činnosti zajišťované zaměstnanci v PP). Pokrývá potřebné náklady na odměny pracovníků podílejících se na výuce a její přípravě a tarify a pohyblivé složky mezd pracovníků, kteří se podílejí na řízení a organizaci projektu.	1-5	1-5	1775
2.2	Příprava výuky a vlastní výuka zajištěná externími spolupracovníky (odhad) a studenty DSP. Jedná se o odměny z dohod o provedení práce pro odborníky z praxe a studenty, kteří se budou podílet na praktických cvičeních.	2,5	3	100
2.3	Příslušné odvody zdravotního a sociálního pojištění z položky 2.1	2-5	2-5	605
2.4	Je určeno např. na laboratorní jednorázový plast (sterilní misky, klíčky, špičky, zkumavky, homogenizační sáčky), rukavice, skleněné Petriho misky, podložní a krycí skla, antibiotické disky, živné půdy, defibrinovanou krev, membrány, chemikálie atd. Prostředky umožní i nezbytnou a potřebnou údržbu a inovaci přístrojů používaných při výuce.	1-5	1-3	2100
2.5	Použití zejména na zajištění ubytování pro studenty z VŠCHT Praha a exkurzí v souvislosti se 2 výukovými bloky.	2	2,3	65
2.6	Zahrnuje například cesty na pracovní setkání a jednání jednotlivých koordinátorů zapojených do projektu. Současně jsou zde uvedeny i náklady na CP studentů (cestovné+stravné) při výukovém bloku na VŠCHT Praha.	2-5	2,3	50

<b>Souvislost s ostatními podávanými projekty</b>	Uveďte, zda je obsahově podobný projekt podáván současně v rámci decentralizovaných či centralizovaných rozvojových projektů na rok 2015.
Není	Žádný obdobný projekt nepodáváme

<b>Počet studentů, kteří jsou do projektu zapojeni/jichž se projekt týká</b>	Uveďte, jaké je zapojení studentů v rámci projektu, ať již jako příjemci podpory a/nebo jestliže se podílí na řešení projektu (přidejte řádky dle potřeby).
30	Do projektu bude zapojeno cca 10 studentů z UPa a 10 studentů z VŠCHT, kteří budou příjemci podpory. Rovněž počítáme s intenzivním zapojením alespoň 10 studentů DSP do přípravy i realizace výuky podporované projektem.

<b>Čestné prohlášení</b>	Prohlašuji, že aktivity, na které škola žádá finanční dotaci v rámci rozvojového projektu, nejsou financovány z jiných zdrojů.	<b>Jméno rektora:</b>	prof. Ing. Miroslav Ludwig, CSc.
		<b>Podpis:</b>	
		<b>Datum:</b>	24 -10- 2014
		<b>Razítko školy:</b>	

*ludwig*