



Metodika tvorby studijních programů na VUT pro bakalářské studijní programy a implementace do studijního programu FCH VUT

MOST CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_0150/0002430



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Doporučená osnova sebehodnotící zprávy pro akreditaci studijních programů

podklad pro přílohu E

V jednotlivých částech sebehodnotící zprávy se uvádí naplnění standardů dle bodů uvedených v příloze tohoto podkladu, tak jak jsou označeny za každým nadpisem osnovy. Některé části lze v sebehodnotící zprávě vynechat, pokud nejsou u daného studijního programu relevantní. Tyto body jsou v osnově červeně označeny.

Sebehodnotící zpráva by měla být svázaná s faktickým popisem uskutečňování studijního plánu, a to formou odkazu na jednotlivé přílohy žádosti o akreditaci, nebo odkazem na dokumenty volně přístupné na internetových stránkách vysoké školy. U rozsáhlejších dokumentů se pak uvádí i upřesnění, kde jsou tyto informace obsaženy (číslo stránky, kapitola apod.).

I. Instituce

Pokud Zpráva o vnitřním hodnocení a poslední dodatek k této zprávě již byly posouzeny a od posledního posouzení obecných požadavků pro akreditace neuplynulo více než 12 měsíců, nebude se v souladu s čl. 33 Statutu NAÚ hodnotící komise činností vysoké školy ve vztahu k části standardů pro akreditaci studijního programu podle § 78a odst. 2 písm. b) body 2 a 3 zákona o vysokých školách ani funkčností systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností zabývat (ledaže by o to vysoká škola požádala) a není tedy nutno část I. zahrnout do hodnotící zprávy.

Působnost orgánů vysoké školy

Standardy 1.1–1.2

Vnitřní systém zajišťování kvality

- Vymezení pravomoci a odpovědnost za kvalitu

Standard 1.3

- Procesy vzniku a úprav studijních programů

Standard 1.4

- Principy a systém uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu

Standard 1.5

- Vedení kvalifikačních a rigorózních prací

Standard 1.6

- Procesy zpětné vazby při hodnocení kvality

Standard 1.7

- Sledování úspěšnosti uchazečů o studium, studentů a uplatnitelnosti absolventů

Standard 1.8

Vzdělávací a tvůrčí činnost

- Mezinárodní rozměr a aplikace soudobého stavu poznání

Standard 1.9

- Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů

Standard 1.10

- Spolupráce s praxí při tvorbě studijních programů

Standard 1.11

Podpůrné zdroje a administrativa

- Informační systém

Standard 1.12

- Knihovny a elektronické zdroje

Standard 1.13

- Studium studentů se specifickými potřebami

Standard 1.14

- Opatření proti neetickému jednání a k ochraně duševního vlastnictví

Standard 1.15

II. Studijní program

Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu

- Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy

Standard 2.1

- Souvislost s tvůrčí činností vysoké školy
(pouze pro akademicky zaměřené studijní programy)

Standard 2.2

- Spolupráce s praxí
(pouze pro profesně zaměřené studijní programy)

Standard 2.2

- Souvislost s vědeckou/uměleckou činností vysoké školy
(pouze pro doktorské studijní programy)

Standard 2.2

- Mezinárodní rozměr studijního programu

Standard 2.3

Profil absolventa a obsah studia

- Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu

Standard 2.4

- Jazykové kompetence

Standard 2.5

- Pravidla a podmínky utváření studijních plánů

Standard 2.6

- Vymezení uplatnění absolventů

Standard 2.7

- Standardní doba studia

Standard 2.8

- Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa

Standard 2.9

- Odlišení doktorského studijního programu od ostatních typů studijních programů
(pouze pro doktorské studijní programy)

Standardy 2.10–2.11

- Struktura a rozsah studijních předmětů

Standard 2.12

- Rozsah povinné odborné praxe (pouze pro profesně zaměřené studijní programy) a specifika spolupráce s praxí (pouze pro bakalářské profesně zaměřené studijní programy)

Standardy 2.13, 2.15

- Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa

Standard 2.14

- Podmínky a pravidla rigorózního řízení
(pouze pro magisterské studijní programy v případě, že vysoká škola žádá o přiznání oprávnění konat rigorózní řízení)

Standardy 2.15–2.16

Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu

- Metody výuky a hodnocení výsledků studia

Standardy 3.1–3.4

- Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu
(dle požadavků kladených standardy pro jednotlivé typy a profily studijních programů)

Standardy 3.5–3.7

Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu

- Finanční zabezpečení studijního programu
Standard 4.1
- Materiální a technické zabezpečení studijního programu
Standard 4.2
- Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu
Standard 4.3
- Materiální a technické zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy
(pouze u studijních programů, které mají být uskutečňovány mimo sídlo vysoké školy)

Standard 4.4

Garant studijního programu

- Pravomoci a odpovědnost garanta
Standard 5.1
- Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů
(dle požadavků kladených standardy pro jednotlivé typy a profily studijních programů)

Standardy 5.2–5.4

Personální zabezpečení studijního programu

- Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů
(včetně zhodnocení zapojení odborníků z praxe do výuky u bakalářských profesně zaměřených studijních programů)

Standardy 6.1–6.2, 6.7–6.8

- Personální zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy
(pouze u studijních programů, které mají být uskutečňovány mimo sídlo vysoké školy)

Standard 6.3

- Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu

Standardy 6.4, 6.9–6.10

- Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu

Standardy 6.5–6.6

- Školitelé studentů doktorského studia
(pouze pro doktorské studijní programy)

Standard 6.11

Specifické požadavky na zajištění studijního programu

- Uskutečňování studijního programu v kombinované a distanční formě studia
(pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu v kombinované nebo distanční formě studia)

Standardy 7.1–7.3

- Uskutečňování studijního programu v cizím jazyce
(pouze v případě, že vysoká škola žádá o akreditaci studijního programu v cizím jazyce)

Standardy 7.4–7.9

- Uskutečňování studijního programu ve spolupráci se zahraniční vysokou školou
(pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu ve spolupráci se zahraniční vysokou školou podle § 47a zákona o vysokých školách)

Standard 7.10

- Uskutečňování studijního programu ve spolupráci s další právnickou osobou
(pouze v případě, že vysoká škola o akreditaci studijního programu ve spolupráci s další právnickou osobou podle § 81 zákona o vysokých školách)

Standard 7.11

Příloha

Číslo standardu	Standard	Bc. akademický SP	Bc. profesní SP	Mgr. akademický SP	Mgr. profesní SP	Doktorský SP
1.0	Zpráva o vnitřním hodnocení a poslední dodatek k této zprávě již byly posouzeny a od posledního posouzení obecných požadavků pro akreditace neuplynulo více než 12 měsíců. Činností vysoké školy ve vztahu k části standardů pro akreditaci studijního programu podle § 78a odst. 2 písm. b) body 2 a 3 zákona o vysokých školách a funkčnosti systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností se tak hodnotící komise v souladu s čl. 33 Statutu NAÚ nebude zabývat.	X	X	X	X	X
1.1	Vysoká škola má vymezen orgán vysoké školy, který plní působnost statutárního orgánu, a jsou vymezeny další orgány, jejich působnost, pravomoc a odpovědnost.	X	X	X	X	X
1.2	Vysoká škola má vymezeny působnosti, pravomoci a odpovědnosti orgánů jejích součástí k činnostem a jednáním, která se týkají tvorby a uskutečňování studijních programů a které tvoří funkční celek.	X	X	X	X	X
1.3	Na všech úrovních řízení vysoké školy jsou vymezeny pravomoci a odpovědnost za kvalitu vzdělávací činnosti, tvůrčí činnosti a s nimi souvisejících činností tak, aby tvořily funkční celek.	X	X	X	X	X
1.4	Vnitřním předpisem vysoké školy jsou podrobněji vymezeny procesy vzniku, schvalování a změn návrhů studijních programů před jejich předložením k akreditaci Národnímu akreditačnímu úřadu pro vysoké školství.	X	X	X	X	X
1.5	Pokud vysoká škola hodlá posuzovat splnění podmínek pro přijetí ke studiu ve studijním programu s použitím ustanovení § 48 odst. 4 písm. d) nebo § 48 odst. 5 písm. c) zákona o vysokých školách, jsou vytvořena pravidla, stanoveny principy a popsán proces posuzování splnění podmínky předchozího vzdělání.	X	X	X	X	X
1.6	Vysoká škola má přijata dostatečně účinná opatření zajišťující úroveň kvality kvalifikačních prací a systematicky dbá na kvalitu obhájovaných kvalifikačních prací a obhájovaných rigorózních prací. V rámci svých pravidel stanoví požadavky na způsob vedení těchto prací a kvalifikační požadavky na osoby, které vedou kvalifikační práce nebo rigorózní práce, a stanoví nejvyšší počet kvalifikačních prací nebo rigorózních prací, které může vést jedna osoba.	X	X	X	X	X
1.7	Zajištění a hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností se opírá o procesy zpětné vazby, zejména ankety a kvantitativní a kvalitativní průzkumy, přičemž do těchto procesů jsou v reprezentativní míře zapojeni akademičtí pracovníci, studenti, věcně příslušné profesní komory, oborová sdružení nebo organizace zaměstnavatelů nebo další odborníci z praxe, s přihlédnutím k typům a případným profilům studijních programů.	X	X	X	X	X
1.8	Vysoká škola má v oblasti vzdělávací a tvůrčí činnosti nastaveny ukazatele, jejichž prostřednictvím sleduje míru úspěšnosti v přijímacím řízení, studijní neúspěšnost ve studijním programu, míru řádného ukončení studia studijního programu a uplatnitelnost absolventů.	X	X	X	X	X
1.9	Vzdělávací a tvůrčí činnosti vysoké školy vycházejí ze soudobých poznatků v širším kontextu a mají mezinárodní charakter s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijních programů, zejména: jsou uskutečňovány zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků a jsou nabízeny studijní předměty vyučované v cizích jazycích nebo studijní programy uskutečňované v cizích jazycích.	X	X	X	X	X
1.10	Vysoká škola rozvíjí spolupráci s praxí s přihlédnutím k typům a případným profilům	X	X	X	X	X

	studijních programů. Jde zejména o praktickou výuku, zadávání bakalářských, diplomových nebo disertačních prací (dále jen „kvalifikační práce“), zadávání rigorózních prací, přiznávání stipendií a zapojování odborníků z praxe do vzdělávacího procesu.					
1.11	Vysoká škola komunikuje s profesními komorami, oborovými sdruženími, organizacemi zaměstnavatelů nebo dalšími odborníky z praxe a zjišťuje jejich očekávání a požadavky na absolventy studijních programů.	X	X	X	X	X
1.12	Vysoká škola má vybudován funkční informační systém a komunikační prostředky, které zajišťují přístup k přesným a srozumitelným informacím o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem, k informačním a poradenským službám souvisejícím se studiem a s možností uplatnění absolventů studijních programů v praxi.	X	X	X	X	X
1.13	Služby knihoven a elektronické zdroje pro výuku jsou s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijního programu dostatečné a dostupné studentům a akademickým pracovníkům.	X	X	X	X	X
1.14	Vysoká škola zajišťuje dostupné služby, stipendia a další podpůrná opatření pro vyrovnání příležitostí studovat na vysoké škole pro studenty se specifickými potřebami. Vysoká škola v oblasti vyrovnávání podmínek studia studentů se specifickými potřebami vychází z obecně závazných právních předpisů, dále zajišťuje poučený a lidskou důstojnost respektující přístup všech svých zaměstnanců ke studentům a uchazečům se specifickými potřebami a zajišťuje, aby poskytované služby a úpravy realizované s cílem dosáhnout přístupnosti akademického života pro studenty se specifickými potřebami nevedly ke snižování studijních nároků.	X	X	X	X	X
1.15	Vysoká škola přijala dostatečně účinná opatření: k ochraně duševního vlastnictví a proti úmyslnému jednání proti dobrým mravům při studiu zejména proti plagiátorství a podvodům při studiu.	X	X	X	X	X
2.1	Studijní program je z hlediska typu, formy a případného profilu v souladu s posláním a strategickým záměrem vysoké školy a ostatními strategickými dokumenty vysoké školy.	X	X	X	X	X
2.2a	U studijního programu vysoká škola prokazuje souvislost a propojení s tvůrčí činností vysoké školy.	X		X		
2.2p	U studijního programu vysoká škola prokazuje spolupráci v daném studijním programu s praxí.		X		X	
2.2d	U studijního programu vysoká škola prokazuje souvislost a propojení s vědeckou nebo uměleckou činností vysoké školy.					X
2.3	Vysokou školou je zohledněn mezinárodní rozměr studijního programu, s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijního programu.	X	X	X	X	X
2.4	Odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti, které si absolventi studijního programu osvojují, jsou v souladu s daným typem a případným profilem studijního programu.	X	X	X	X	X
2.5	Studijní program je koncipován tak, aby student v průběhu studia při plnění studijních povinností prokázal schopnost používat získané odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom cizím jazyce.	X	X	X	X	X
2.6a	Vysoká škola má nastavena funkční pravidla a podmínky pro vytváření studijních plánů, včetně vymezení případné praktické výuky realizované případně i u jiné fyzické nebo právnické osoby a délky této praktické výuky, přičemž studijní plán je sestaven tak, aby umožňoval studentům zejména získání teoretických znalostí potřebných pro výkon povolání včetně uplatnění v tvůrčí činnosti a dále osvojení nezbytných praktických dovedností.	X		X		
2.6p	Vysoká škola má nastavena funkční pravidla a podmínky pro vytváření studijních plánů, včetně vymezení praktické výuky realizované případně i u jiné fyzické nebo právnické osoby a délky této praktické výuky, přičemž studijní plán je sestaven tak, aby umožňoval studentům zejména zvládnutí praktických dovedností potřebných k výkonu povolání podložené získáním nezbytných teoretických znalostí.		X		X	
2.6d	Vysoká škola má nastavena funkční pravidla a podmínky pro vytváření individuálních studijních plánů, přičemž studijní plán studijního programu je sestaven tak, aby umožňoval					X

	studentům získání znalostí a dovedností potřebných pro vědeckou nebo uměleckou činnost.					
2.7	Studijní program má vymezeno rámcové uplatnění absolventů studijního programu a typické pracovní pozice, které může absolvent zastávat.	X	X	X	X	X
2.8	Standardní doba studia odpovídá průměrné studijní zátěži, obsahu a cílům studia a profilu absolventa studijního programu.	X	X	X	X	X
2.9b	Obsah studia odpovídá cílům studia, umožňuje dosažení stanoveného profilu absolventa a vychází z aplikace soudobých poznatků a metod tvůrčí činnosti v dané oblasti vzdělávání. Přitom součástí obsahu studia jsou základní teoretické disciplíny.	X	X			
2.9m	Obsah studia odpovídá cílům studia a umožňuje dosažení stanoveného profilu absolventa a vychází ze soudobého stavu vědeckého poznání a tvůrčí činnosti v dané oblasti vzdělávání.			X	X	
2.9d	Obsah studia odpovídá cílům studia, umožňuje dosažení stanoveného profilu absolventa a vychází ze soudobého stavu vědeckého poznání nebo umělecké tvorby v dané oblasti vzdělávání.					X
2.10	Povinné odborné studijní předměty nejsou obsahově shodné s povinnými studijními předměty bakalářského nebo magisterského studijního programu.					X
2.11	Součástí studijních povinností je absolvování části studia na zahraniční instituci v délce nejméně jednoho měsíce nebo účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými nebo prezentovanými v zahraničí nebo jiná forma přímé účasti studenta na mezinárodní spolupráci.					X
2.12	Studijní program má nastavenou a zdůvodněnou strukturu studijních předmětů, jejich rozsah a charakteristiku.	X	X	X	X	X
2.13bp	Studijní plán je koncipován tak, aby obsahoval praxi studentů v rozsahu alespoň 12 týdnů.		X			
2.13mp	Studijní plán je koncipován tak, aby obsahoval praktickou výuku studentů v rozsahu alespoň 6 týdnů (pro studium navazující na bakalářský studijní program) nebo 18 týdnů (pro studium nenavazující na bakalářský studijní program).				X	
2.14	Obsah vyučovaných studijních předmětů, metody výuky, zajištění praktické výuky, způsob hodnocení, obsah státních zkoušek, témata a zaměření kvalifikačních prací jsou v souladu s plánovanými výsledky učení a profilem absolventa v daném studijním programu a vytvářejí logický celek.	X	X	X	X	X
2.15bp	Obsah profesně zaměřeného bakalářského studijního programu zohledňuje specifika spojená s potřebou spolupráce s praxí.		X			
2.15m	Obsah státní rigorózní zkoušky a témata rigorózních prací souvisejí s magisterským studijním programem, který vysoká škola uskutečňuje, nebo o jehož akreditaci žádá, nebo s doktorským studijním programem téhož, blízkého nebo příbuzného obsahového zaměření s příslušným magisterským studijním programem, který vysoká škola uskutečňuje, a vycházejí ze soudobého stavu vědeckého poznání a tvůrčí činnosti v daném oboru.			X	X	
2.16	Vysoká škola má zveřejněna pravidla vymezující požadavky na státní rigorózní zkoušky a na rigorózní práce a upravující organizační postupy při přípravě na státní rigorózní zkoušky a na obhajoby rigorózních prací.			X	X	
2.17	Pokud je nebo má být studijní program uskutečňován vysokou školou ve spolupráci s pracovišti Akademie věd České republiky (AV ČR) či jinými pracovišti, je zabezpečení studijního programu doloženo dohodou s pracovišti, které se budou na uskutečňování studijního programu podílet.					X
3.1	Při uskutečňování studijního programu se využívají moderní výukové metody odpovídající výsledkům učení studijního programu a přístupy podporující aktivní roli studentů v procesu výuky.	X	X	X	X	X
3.2	Poměr přímé výuky a samostudia odpovídá studijnímu programu, formě studia, případnému profilu studijního programu a metodám výuky.	X	X	X	X	X
3.3	Skladba studijní literatury a skladba studijních opor, které jsou uvedeny v požadavcích studijních předmětů profilujícího základu, odráží aktuální stav poznání. Studentům je zajištěna jejich dostupnost.	X	X	X	X	X
3.4	Vysoká škola má zveřejněna kritéria, která odpovídají cílům studia a umožňují objektivní hodnocení a podle kterých jsou studenti hodnoceni.	X	X	X	X	X
3.5bp	Vysoká škola uskutečňuje tvůrčí činnost, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání,		X			

	v rámci které nebo v rámci kterých má být studijní program příslušného typu uskutečňován, a hodnotí její výstupy s ohledem na profil studijního programu.					
3.5ba	Vysoká škola uskutečňuje vědeckou nebo uměleckou činnost, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být bakalářský studijní program uskutečňován, a hodnotí její výstupy s ohledem na profil studijního programu.	X				
3.5ma	Vysoká škola je nebo v posledních třech letech byla řešitelem vědeckých nebo uměleckých projektů, které se odborně vztahují k odpovídající oblasti nebo oblastem vzdělávání. Přitom vysoká škola umožňuje studentům účastnit se vědecké nebo umělecké činnosti.			X		
3.5mp	Vysoká škola uskutečňuje tvůrčí činnost, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být studijní program příslušného typu uskutečňován, a hodnotí její výstupy s ohledem na profil studijního programu. Vysoká škola je nebo v posledních třech letech byla řešitelem vědeckých nebo uměleckých projektů anebo projektů aplikovaného nebo smluvního výzkumu, které se odborně vztahují k odpovídající oblasti nebo oblastem vzdělávání. Přitom vysoká škola umožňuje studentům účastnit se vědecké nebo umělecké činnosti.				X	
3.5d	Vysoká škola uskutečňuje vědeckou nebo uměleckou činnost s mezinárodním rozměrem, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých je nebo má být doktorský studijní program uskutečňován, a která odpovídá typu studijního programu. Zároveň vysoká škola nebo její součást je dlouhodobě řešitelem vědeckých nebo uměleckých projektů, které se odborně vztahují k oblasti nebo oblastem vzdělávání, do které, nebo do kterých patří studijní program.					X
3.6	Vysoká škola uskutečňuje vědeckou nebo uměleckou činnost s mezinárodním rozměrem, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání a která odpovídá typu studijního programu, a hodnotí její výstupy s ohledem na profil studijního programu.			X		
3.7	Ze zadání disertačních prací vyplývá, že jejich vypracování bude vyžadovat samostatnou tvůrčí činnost studenta. Předpokladem pro veřejnou obhajobu disertační práce je předložení odborných výstupů tvůrčí činnosti.					X
4.1	Vysoká škola má zhodnoceny předpokládané finanční náklady na uskutečňování studijního programu, zejména náklady na přístrojové vybavení a jeho provoz, náklady na materiální a technické vybavení a jeho modernizaci, osobní náklady, náklady dalšího vzdělávání akademických pracovníků a výdaje na inovace, a má zajištěny odpovídající zdroje na pokrytí těchto nákladů.	X	X	X	X	X
4.2	Vysoká škola má zajištěnu infrastrukturu pro výuku ve studijním programu, zejména odpovídající materiální a technické zabezpečení, dostatečné a provozuschopné výukové a studijní prostory, vybavení učeben a laboratoří pomůckami a laboratorním a výukovým zařízením, které odpovídá danému typu studijního programu a v případě bakalářského nebo magisterského studijního programu i profilu studijního programu, a počtu studentů.	X	X	X	X	X
4.3	Studenti mají dostatečný přístup k odborné literatuře a dalším informačním zdrojům odpovídajícím danému typu studijního programu a v případě bakalářského nebo magisterského studijního programu i profilu studijního programu.	X	X	X	X	X
4.4	Materiální a technické zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy je srovnatelné se zabezpečením zajištěným při uskutečňování studijního programu v sídle vysoké školy. Je-li mimo sídlo vysoké školy uskutečňována pouze praktická výuka, materiální a technické zabezpečení odpovídá potřebám této výuky.	X	X	X	X	X
5.1	Vysoká škola má v dostatečné míře vymezeny pravomoci a odpovědnost garanta studijního programu tak, aby byla zajištěna kvalita studijního programu.	X	X	X	X	X
5.2ba	Garantem je akademický pracovník, který byl jmenován profesorem nebo jmenován docentem anebo má vědeckou hodnost „kandidáta věd“ (ve zkratce „CSc.“) nebo vzdělání získané absolvováním doktorského studijního programu. Garant má odbornou kvalifikaci vztahující se k danému bakalářskému studijnímu programu nebo studijnímu programu blízkého nebo příbuzného obsahového zaměření a v posledních pěti letech vykonával vědeckou nebo uměleckou činnost, jež odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být studijní program uskutečňován.	X				
5.2bp	Garantem je akademický pracovník, který byl jmenován profesorem nebo jmenován		X			

	docentem anebo má vědeckou hodnost „kandidáta věd“ (ve zkratce „CSc.“) nebo vzdělání získané absolvováním doktorského studijního programu. Garant má odbornou kvalifikaci vztahující se k danému bakalářskému studijnímu programu nebo ke studijnímu programu blízkého nebo příbuzného obsahového zaměření a v posledních pěti letech vykonával tvůrčí činnost, jež odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být bakalářský studijní program uskutečňován, anebo během této doby působil ve věcně odpovídající odborné praxi.					
5.2m	Garantem je akademický pracovník, který byl jmenován profesorem nebo jmenován docentem v oboru, který odpovídá dané oblasti nebo oblastem vzdělávání v rámci které nebo v rámci kterých má být daný magisterský studijní program uskutečňován, a který v daném oboru v posledních pěti letech vykonával vědeckou nebo uměleckou činnost.			X	X	
5.2d	Garantem je akademický pracovník, který byl jmenován profesorem nebo jmenován docentem v oboru, který odpovídá danému studijnímu programu nebo programu blízkého nebo příbuzného obsahového zaměření, a který v daném oboru v posledních pěti letech vykonával vědeckou nebo uměleckou činnost.					X
5.3	Garant je akademickým pracovníkem příslušné vysoké školy, který působí na vysoké škole jako akademický pracovník na základě pracovního nebo služebního poměru nebo poměrů s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce. V případě, že jde o studijní program uskutečňovaný na součásti vysoké školy, platí též, že garant studijního programu působí na této součásti jako akademický pracovník na základě pracovního nebo služebního poměru podle věty první s týdenní pracovní dobou odpovídající alespoň polovině stanovené týdenní pracovní doby podle § 79 zákoníku práce. Případné další pracovní nebo služební poměry garanta studijního programu, na základě kterých působí jako akademický pracovník na téže nebo jiných vysokých školách nebo na zahraniční vysoké škole nebo tuzemské právnické osobě podle § 93a zákona o vysokých školách, nezakládají povinnost výkonu práce nebo přítomnosti na pracovišti v celkovém rozsahu přesahujícím polovinu stanovené týdenní pracovní doby podle § 79 zákoníku práce.	X	X	X	X	X
5.4	Garant studijního programu splňuje podmínky týkající se maximálního počtu garantovaných studijních programů.	X	X	X	X	X
6.1	Personálního zabezpečení studijního programu splňuje požadavky standardů pro akreditaci daného typu studijního programu, týkající se pracovní doby akademických pracovníků na dané vysoké škole a ostatních vysokých školách.	X	X	X	X	X
6.2	Počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program, o jehož akreditaci je žádáno, odpovídá typu studijního programu, oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být studijní program uskutečňován, formě studia, metodám výuky, předpokládanému počtu studentů a případnému profilu studijního programu. Žádá-li vysoká škola o rozšíření nebo prodloužení platnosti akreditace studijního programu, je počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program dále přiměřený i skutečnému počtu studentů. Vysoká škola má vypracovanou účinnou strategii personálního rozvoje akademických pracovníků a existují motivační nástroje k tomuto rozvoji.	X	X	X	X	X
6.3	Výuka, která probíhá mimo sídlo vysoké školy, s výjimkou odborných praxí, je zabezpečena obdobně kvalifikovanými pracovníky jako v sídle vysoké školy.	X	X	X	X	X
6.4	Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu studijního programu mají guaranty, kteří se významně podílejí na jejich výuce, například vedením přednášek. Studijní program je dostatečně personálně zabezpečen i z hlediska doby platnosti jeho akreditace a perspektivy jeho rozvoje, a to zejména se zřetelem na délku týdenní pracovní doby garantů základních teoretických studijních předmětů profilujícího základu studijního programu a na dobu, na kterou je pracovní poměr těchto zaměstnanců k dané vysoké škole sjednán nebo na kterou je jeho sjednání zajištěno.	X	X	X	X	X
6.5	Nejde-li o studijní program v oblasti umění, mají vyučující zajišťující jeho uskutečňování vysokoškolské vzdělání získané absolvováním alespoň magisterského studijního programu nebo jeho ekvivalent získaný na zahraniční vysoké škole.	X	X	X	X	X
6.6	U odborníků z praxe je prokázáno odpovídající působení v oboru za posledních 5 let.	X	X	X	X	X

6.7	Personální zajištění profesně zaměřeného bakalářského studijního programu zahrnuje taktéž dostatečné zapojení odborníků z praxe.		X			
6.8p	Studijní program je zabezpečen akademickými pracovníky, popřípadě i dalšími odborníky s příslušnou kvalifikací pro zajištění jednotlivých studijních předmětů. Celková struktura akademických pracovníků zabezpečujících studijní program odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi strukturu studijního plánu, cílům a případnému profilu studijního programu, přičemž je přiměřeně zajištěno zastoupení odborníků z praxe, kteří se podílejí na výuce.		X		X	
6.8a	Studijní program je zabezpečen akademickými pracovníky, popřípadě i dalšími odborníky s příslušnou kvalifikací pro zajištění jednotlivých studijních předmětů. Celková struktura akademických pracovníků zabezpečujících studijní program odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi strukturu studijního plánu, cílům a případnému profilu studijního programu, přičemž akademičtí pracovníci vykonávají tvůrčí činnost, jež odpovídá tomuto nebo příbuznému studijnímu programu.	X		X		
6.8d	Studijní program je zabezpečen akademickými pracovníky, popřípadě i dalšími odborníky s příslušnou kvalifikací pro zajištění jednotlivých studijních předmětů. Celková struktura akademických pracovníků zabezpečujících studijní program odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi strukturu studijního plánu a cílům studijního programu, přičemž akademičtí pracovníci vykonávají tvůrčí činnost, jež odpovídá tomuto nebo příbuznému studijnímu programu.					X
6.9b	Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu jsou garantovány akademickými pracovníky jmenovanými profesorem nebo docentem anebo akademickými pracovníky s vědeckou hodností. Přitom studijní předměty profilujícího základu studijních programů z oblasti umění mohou být též garantovány akademickými pracovníky s odpovídající uměleckou erudicí. Garanti těchto studijních předmětů se podílejí na jejich výuce.	X	X			
6.9m	Studijní předměty profilujícího základu magisterského studijního programu jsou garantovány akademickými pracovníky s vědeckou hodností. Přitom studijní předměty profilujícího základu studijních programů z oblasti umění mohou být též garantovány akademickými pracovníky s odpovídající uměleckou erudicí.			X	X	
6.10	Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu magisterského studijního programu jsou garantovány akademickými pracovníky jmenovanými profesorem nebo jmenovanými docentem v oboru, který odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být daný magisterský studijní program uskutečňován nebo v oboru příbuzném. Přitom základní teoretické studijní předměty profilujícího základu studijních programů z oblasti umění mohou být též garantovány akademickými pracovníky s odpovídající uměleckou erudicí.			X	X	
6.11	Školiteli studentů doktorského studijního programu mohou být pouze docenti a profesori a popřípadě další odborníci s vědeckou hodností schválení příslušnou vědeckou nebo uměleckou radou, školiteli studentů doktorských studijních programů z oblasti umění mohou být též odborníci s odpovídající uměleckou erudicí.					X
6.12	Členy oborové rady doktorského studijního programu mohou být pouze ti, kteří v posledních 5 letech vykonávali tvůrčí činnost, která odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci které, nebo v rámci kterých má být uskutečňován doktorský studijní program.					X
6.13	Oborovou radu doktorského studijního programu tvoří jak akademičtí pracovníci a popřípadě další odborníci, kteří na dané vysoké škole působí na základě pracovního poměru nebo pracovních poměrů nebo služebních poměrů s celkovým součtem týdenní pracovní doby odpovídajícím alespoň polovině stanovené týdenní pracovní doby podle § 79 zákoníku práce, tak i odborníci mimo danou vysokou školu.					X
7.1	Vysoká škola prokáže, že navrhovaný způsob uskutečňování studijního programu v distanční a kombinované formě studia je funkční.	X	X	X	X	X

7.2	Bakalářské a magisterské studijní programy v kombinované formě studia jsou navrženy tak, aby obsahovaly alespoň 80 hodin přímé výuky za semestr, s výjimkou posledního semestru studia, věnovaného především zpracování kvalifikační práce.	X	X	X	X	
7.3	Studijní předměty uskutečňované v kombinované či distanční formě studia jsou zajištěny studijními oporami. Pro každý takový studijní předmět jsou specifikovány studijní opory, výuka s využitím výpočetní techniky a internetu, způsob kontaktu s vyučujícím, včetně systému konzultací a zajištění možnosti komunikace mezi studenty navzájem.	X	X	X	X	
7.4	Studijní opory pro studium v cizím jazyce jsou zpracovány v příslušném cizím jazyce.	X	X	X	X	
7.5	Pro studium ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce je k dispozici překlad příslušných vnitřních předpisů do příslušného cizího jazyka.	X	X	X	X	X
7.6	Informace o přijímacím řízení a o průběhu studia ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou pro uchazeče o studium a studenty dostupné v příslušném cizím jazyce na internetových stránkách vysoké školy. Ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou zajištěny informace a komunikace o rozvrhu studia, o povinnostech vyplývajících ze studia ve studijním programu, o dokladech o studiu a o dalších informacích souvisejících se studiem v příslušném cizím jazyce. Studenti a akademičtí pracovníci mají přístup k informačním zdrojům a dalším, zejména poradenským, službám v cizím jazyce, ve kterém je uskutečňován studijní program.	X	X	X	X	X
7.7	Je-li součástí studia ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce i odborná praxe, zabezpečuje vysoká škola odborné vedení a další podmínky pro uskutečňování této praxe v příslušném cizím jazyce.	X	X	X	X	X
7.8	Kvalifikační práce ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou vypracovávány v cizím jazyce, ve kterém je studijní program uskutečňován. Oponentské posudky jsou zajištěny v příslušném cizím jazyce a dále v anglickém nebo českém jazyce.	X	X	X	X	X
7.9	Akademičtí pracovníci a další odborníci, kteří se podílejí na zajištění přednášek, seminářů a dalších forem výuky ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce, mají dostatečné znalosti daného cizího jazyka.	X	X	X	X	X
7.10	V případě studijních programů, které mají být uskutečňovány ve spolupráci se zahraniční vysokou školou podle § 47a zákona o vysokých školách, je doložena platnost zahraniční akreditace nebo jiné formy uznání obsahově souvisejícího zahraničního vysokoškolského studijního programu podle právních předpisů domovského státu zahraniční vysoké školy, popřípadě je doloženo podání žádosti zahraniční vysoké školy o tuto zahraniční akreditaci nebo uznání. Příslušné právní předpisy domovského státu zahraniční vysoké školy jsou konkrétně určeny.	X	X	X	X	X
7.11	V případě studijních programů, které mají být uskutečňovány ve spolupráci s další právnickou osobou podle § 81 zákona o vysokých školách, je doložena dohoda o vzájemné spolupráci na uskutečňování studijního programu.	X	X	X	X	X

Sebehodnotící zpráva

pro akreditaci bakalářského studijního programu

Environmental Sciences and Engineering

I. Instituce

Působnost orgánů vysoké školy

Působnost orgánů vysoké školy – standardy 1.1–1.2

- **Standard 1.1:** statutárním orgánem je rektor VUT. Vymezení dalších orgánů, jejich působnost, pravomoc a odpovědnost je uvedeno v zákoně č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, v platném znění, ve Statutu VUT a ve vnitřních předpisech VUT. (Dostupné na [Vnitřní předpisy VUT: https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty)).
- **Standard 1.2:** působnost, pravomoci a odpovědnosti orgánů součástí VUT k činnostem a jednáním, které se týkají tvorby a uskutečňování studijních programů jsou vymezeny následujícími vnitřními předpisy VUT: „Studijní a zkušební řád VUT“, „Řád studijních programů VUT“ a „Statut VUT“. (Dostupné na [Vnitřní předpisy VUT: https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty)).

Vnitřní systém zajišťování kvality

Vymezení pravomoci a odpovědnost za kvalitu – standard 1.3

- Vymezení pravomocí a odpovědnosti za kvalitu vzdělávací činnosti, tvůrčí činnosti a s nimi souvisejících činností je popsáno ve vnitřním předpise VUT „Pravidla systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností VUT“. (Dostupné na: [Pravidla systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality VUT – https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitрниho-hodnoceni-kvality-vut-p140886](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitрниho-hodnoceni-kvality-vut-p140886)).
- Procesy pravidelného hodnocení kvality studijních programů jsou dále konkretizovány ve vnitřním předpise VUT „Řád studijních programů VUT“. (Dostupné na: [Řád studijních programů VUT – https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800)).
- Kvalitu vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností dále pravidelně hodnotí Rada pro vnitřní hodnocení VUT (dále též RVH). V souladu s vnitřním předpisem VUT „Jednací řád RVH“, (dostupné na: [Jednací řád Rady pro vnitřní hodnocení VUT – https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d143508/jednaci-rad-rady-pro-vnitрни-hodnoceni-vut-p135507](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d143508/jednaci-rad-rady-pro-vnitрни-hodnoceni-vut-p135507)), jsou v rámci RVH zřízeny komise k oblasti vzdělávací činnosti, komise k oblasti tvůrčí činnosti, komise k oblasti vnější spolupráce (tzv. třetí role) a komise k oblasti řízení a podpůrných procesů. Výše uvedené komise posuzují záležitosti týkající se jejich tematické oblasti a připravují návrhy usnesení RVH VUT k posuzovaným záležitostem. VUT tedy kromě vzdělávací a tvůrčí činnosti pravidelně vyhodnocuje i činnost univerzity pro okolí (společnost) – tzv. třetí role a dále řízení univerzity.

Procesy vzniku a úprav studijních programů – standard 1.4

Procesy vzniku a úprav studijních programů jsou popsány ve vnitřním předpise VUT „Řád studijních programů VUT“, zejména čl. 2–11, čl. 33–41. (Dostupné na: [Řád studijních programů VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800>).

Principy a systém uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu – standard 1.5

VUT dosud nehodlá posuzovat splnění podmínek pro přijetí ke studiu ve studijním programu s využitím ustanovení §48 odst. 4 písm. d) nebo §48 odst. 5 písm. c) zákona o VŠ.

Vedení kvalifikačních a rigorózních prací – standard 1.6

- Kvalifikační požadavky na osoby, které vedou bakalářské a magisterské práce, jsou vymezeny ve vnitřním předpise VUT „Řád studijních programů“, čl. 9, odst. 3. (Dostupné na: [Řád studijních programů VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800>).
- Kvalifikační požadavky na osoby, které vedou doktorské disertační práce, jsou vymezeny ve Studijním a zkušebním řádu VUT (Dostupné na: [Studijní a zkušební řád VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885>).
- Nejvyšší počet bakalářských a magisterských prací, které může vést jedna osoba, je stanoven ve vnitřní normě VUT „Standardy studijních programů“, čl. 2 (Dostupné na: [Standardy studijních programů](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d154567/smernice-c-69-2017-p149537) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d154567/smernice-c-69-2017-p149537>). Nejvyšší počet doktorských disertačních prací, které může vést jedna osoba, je stanoven ve Studijním a zkušebním řádu VUT.
- Kvalitu doktorských disertačních prací pravidelně hodnotí Oborové rady doktorských studijních programů ustavené v souladu se Studijním a zkušebním řádem VUT.
- Kvalitu bakalářských a magisterských prací pravidelně hodnotí Rady studijních programů ustavené v souladu s vnitřním předpisem VUT „Řád studijních programů VUT“, čl. 10. (Dostupné na: [Studijní a zkušební řád VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885>).

Procesy zpětné vazby při hodnocení kvality – standard 1.7

- Procesy zpětné vazby pro hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností jsou rámcově vymezeny ve vnitřním předpise VUT „Pravidla systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností VUT“. (Dostupné na: [Pravidla systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitрниho-hodnoceni-kvality-vut-p140886) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitрни-předpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitрниho-hodnoceni-kvality-vut-p140886>).
- VUT každé 2 roky provádí dotazníková šetření mezi zaměstnavateli a dále mezi bývalými absolventy VUT. Výsledky těchto dotazníkových šetření jsou následně analyzovány na poradě vedení VUT, na kolegiu rektora a v Radě pro vnitřní hodnocení VUT. K výsledkům dotazníkových šetření se dále vyjadřují vedení fakult a informovány jsou rovněž další orgány: Vědecká rada VUT,

Akademický senát VUT a Správní rada VUT.

- VUT po ukončení každého semestru organizuje anonymní studentskou anketu. Anketa je realizována prostřednictvím IS VUT, výsledky jsou přístupné hodnoceným vyučujícím a jejich nadřízeným (vedoucí výukových pracovišť, vedení fakult).
- Pravidla pro hodnocení vzdělávací činnosti studenty a absolventy VUT stanovuje vnitřní norma VUT, ke které se vyjadřuje Rada pro vnitřní hodnocení VUT. Tato vnitřní norma mimo jiné vymezuje způsob vyvozování důsledků z hodnocení.
- Vnitřní předpis VUT „Řád studijních programů“, požaduje ustavení Rad studijních programů, jejichž úkolem je průběžně sledovat a hodnotit kvalitu výuky studijního programu. Do těchto Rad studijních programů jsou přiměřeně zapojeni i odborníci z praxe. (Dostupné na: [Řád studijních programů VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800>, čl. 10).

Sledování úspěšnosti uchazečů o studium, studentů a uplatnitelnosti absolventů – standard 1.8

- Ukazatele pro sledování míry úspěšnosti v přijímacím řízení, studijní neúspěšnosti ve studijním programu a míry řádného ukončení studia jsou nastaveny v IS VUT.
- Výše uvedené ukazatele vyhodnocují Rady studijních programů (ustavené v souladu s vnitřním předpisem VUT „Řád studijních programů VUT“)
- VUT sleduje uplatnitelnost absolventů prostřednictvím dotazníkových šetření u firem a u samotných absolventů, případně také u profesních organizací.
- S cílem podpořit uplatnitelnost absolventů zřizuje VUT „Kariérní centrum“.

Vzdělávací a tvůrčí činnost

Mezinárodní rozměr a aplikace soudobého stavu poznání – standard 1.9

- VUT uskutečňuje oboustranné zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků, nabízí studijní předměty vyučované v angličtině i studijní programy vyučované v angličtině.
- Studijní dokumentace všech studijních programů a předmětů je kromě češtiny vedena i v angličtině.
- Počty mobilitních studentů a předmětů nabízených v angličtině jsou uvedeny v IS VUT.
- VUT dále uskutečňuje a rozvíjí mezinárodní studijní programy typu Double Diploma a Joint Degree.
- Podle čl. 32 [Studijního a zkušebního řádu VUT](#), „součástí studijních povinností v doktorském studijním programu je absolvování části studia na zahraniční instituci nebo účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými v zahraničí nebo jiná forma přímé účasti studenta na mezinárodní spolupráci“.

Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů – standard 1.10

Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů se na VUT standardně realizuje následujícími formami:

- Zadávání závěrečných kvalifikačních prací odborníky z praxe.
- Zapojení zástupců praxe do přímé výuky.
- Zapojení zástupců praxe do komisí pro státní závěrečné zkoušky.
- Odborné exkurze a stáže studentů ve firmách.
- Zapojení studentů VUT do odborných soutěží vyhlašovaných firmami (např. Cena SIEMENS).
- Účast zástupců praxe ve vědeckých radách fakult a v Radách studijních programů: tyto Rady pravidelně hodnotí uskutečňování a kvalitu studijních programů.

Spolupráce s praxí při tvorbě studijních programů – standard 1.11

Komunikaci s profesními komorami, oborovými sdruženími, organizacemi zaměstnavatelů a dalšími odborníky z praxe zajišťují na úrovni univerzity rektor a prorektor pro studium a na úrovni fakult děkani a vedoucí výukových pracovišť. Na Fakultě chemické je realizací této agendy přímo vytvořena pozice proděkana pro spolupráci s průmyslem.

- Rektor se pravidelně účastní porad Jihomoravského společenství. Členové Jihomoravského společenství jsou představitelé významných firem Jihomoravského kraje, hejtmán Jihomoravského kraje a primátor Statutárního města Brna.
- VUT pořádá odborné konference a diskusní fóra s představiteli významných firem.
- Prorektor pro studium je členem představenstva Regionální hospodářské komory Brno
- Spolupráce s praxí probíhá i na úrovni fakult při tvorbě a uskutečňování studijních programů (zapojení zástupců praxe do Rad studijních programů).
- Představitelé podniků a odborníci z praxe jsou externími členy vědeckých rad fakult i vědecké rady VUT.

Podpůrné zdroje a administrativa

Informační systém – standard 1.12

- VUT má vybudován funkční informační systém pro studenty i zaměstnance (IS VUT)
- Prostřednictvím IS VUT jsou zveřejněny všechny informace o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem.
- Součástí IS VUT je „digitální knihovna“ určená pro zveřejňování závěrečných prací v souladu s §47b zákona.
- IS VUT umožňuje standardním způsobem realizovat všechny činnosti, které se na vysokých školách provádějí prostřednictvím informačního systému. Jedná se zejména o registraci studentů, zápis studentů do dalšího ročníku, přihlašování studentů ke zkouškám, registraci výuky, anonymní studentské ankety, zadávání klasifikace, doručování rozhodnutí studentům v souladu se zákonem, elektronickou komunikaci studentů s vyučujícími, zveřejňování výukových materiálů studentům apod.
- IS VUT rovněž podporuje informační a poradenské služby související se studiem – viz standard 1.14.
- Prostřednictvím IS VUT jsou rovněž zveřejňovány možnosti uplatnění absolventů studijních

programů v praxi. Tato otázka je komplexně řešena v rámci nově budovaného Kariérního centra VUT.

Knihovny a elektronické zdroje – standard 1.13

- Síť knihoven tvoří Ústřední knihovna a 8 fakultních knihoven, které spravují cca 250 tis. knihovních jednotek, ročně se realizuje cca 120 tis. výpůjček. Ústřední knihovna provozuje integrovaný knihovní systém Aleph. Akviziční politiky jednotlivých knihoven sledují odborné profily fakult a zabezpečují tak relevantnost a aktuálnost knihovního fondu. Registrace pro studenty a zaměstnance školy je zdarma a provedena automaticky (integrací s IS VUT), pro externí čtenáře za roční poplatek. Otevírací doba je průměrně 43 hodin týdně.
- Ústřední knihovna spravuje elektronické zdroje tematicky pokrývající širokou škálu oborů vyučovaných na VUT v Brně. Jedná se o více než dvacet plnotextových a pět bibliografických nebo faktografických databází. Díky discovery systému Primo lze prohledávat většinu zdrojů (včetně souborného katalogu a Digitální knihovny) z jednoho místa. Vzdálený přístup je zajištěn pomocí linkovací služby SFX a proxy serveru EZproxy. Díky tomu jsou e-zdroje dostupné odkudkoliv 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. (Dostupné na: [Ústřední knihovna](https://www.vut.cz/uk) – <https://www.vut.cz/uk>).
- Ústřední knihovna spravuje Digitální knihovnu – depozitář závěrečných prací, časopisů vydávaných VUT, konferenčních sborníků a individuální publikační činnosti vědeckých a akademických pracovníků (celkem více než 50 tis. plných textů).
- Ústřední knihovna podporuje otevřený přístup. Autoři mohou zpřístupňovat plné texty v Digitální knihovně a díky knihovnou spravovanému Fondu Open Access mohou také publikovat v plně otevřených časopisech.
- Knihovna vede e-learningové kurzy informační gramotnosti, které ročně absolvuje cca 2500 Bc., 1000 Mgr. a 100 Ph.D. studentů. Knihovna pořádá praktické semináře a školení na široké spektrum témat (citování, publikování, Open Access apod.).
- Ústřední knihovna poskytuje komplexní podporu vědeckému publikování (kde publikovat, hodnocení VaV, hrozba predátorských nakladatelů, autorské identifikátory).

Studium studentů se specifickými potřebami – standard 1.14

- VUT poskytuje podporu studentům se specifickými potřebami, podrobnosti jsou uvedeny ve Směrnici rektora č. 11/2017. (Dostupné na: [Směrnice č. 11/2017](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/d141841/smernice-c-11-2017-p133835) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/d141841/smernice-c-11-2017-p133835>).
- Podporu těmto studentům zajišťuje zejména Institut celoživotního vzdělávání VUT, jeho poradenské centrum ALFONS pro studenty se specifickými potřebami.
- Studentům jsou poskytovány informace týkající se přístupnosti studijních programů vzhledem ke specifickým potřebám uchazeče, informace o architektonické přístupnosti jednotlivých fakult a součástí univerzity, o možnostech ubytování na kolejích VUT, o možnostech adaptace přijímacího řízení a adaptaci samotného studia.
- Služby poradenského centra jsou zaměřeny na zhodnocení dopadu znevýhodnění na přijímací řízení a na studium, na adaptaci samotného přijímacího řízení, diagnostiku specifických poruch učení, asistenční služby (průvodcovské, prostorové orientace) a na tlumočnický servis do českého znakového jazyka, artikulační tlumočení a přepisovatelský servis.

- Poradenské centrum poskytuje i právní a sociálně-právní servis (S-kompas).

Opatření proti neetickému jednání a k ochraně duševního vlastnictví – standard 1.15

- Ve článku 54 Studijního a zkušebního řádu je uvedeno: Student je při zpracování závěrečné práce povinen dodržovat zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, řídit se aktuální citační normou a uvádět veškeré použité zdroje. Vydávání cizího díla za vlastní, popřípadě převzetí části cizí práce, bez uvedení použitých zdrojů (dále jen „plagiátorství“), stejně jako opakované použití významně shodných, nebo téměř shodných částí vlastní práce bez uvedení použitého zdroje (dále jen „autoplagiátorství“), může být považováno za disciplinární přestupek. Text odevzdané závěrečné práce podléhá porovnání s texty závěrečných prací uložených v databázi závěrečných prací a s texty dalších publikací. Pokud vedoucí práce nebo oponent zjistí, nebo má důvodné podezření, že je závěrečná práce plagiátem, případně autoplagiátem, uvede tuto skutečnost v posudku závěrečné práce a podá podnět k zahájení disciplinárního řízení děkanovi, případně rektorovi, jestliže jde o studenta, který není zapsán na žádné z fakult. V případě, že disciplinární komise fakulty, případně disciplinární komise VUT, v návrhu podle čl. 9, odst. 2 Disciplinárního řádu VUT nenavrhne studentovi uložit sankci vyloučení ze studia, je povinna tento svůj postup odůvodnit.
- VUT vydalo Disciplinární řád pro studenty a má zřízenou Disciplinární komisi. (Dostupné na: [Disciplinární řád pro studenty VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d136007/disciplinari-rad-pro-studenty-vut-p128945) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d136007/disciplinari-rad-pro-studenty-vut-p128945>).
- VUT vydalo Etický kodex a má zřízenou Etickou komisi. (Dostupné na: [Etický kodex VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/kodex/eticky-kodex-vut-p230269) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/kodex/eticky-kodex-vut-p230269>).

II. Studijní program

Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu

Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy – standard 2.1

Základní strategický dokument fakulty „Statut Fakulty chemické Vysokého učení technického v Brně“ (Dostupné na: [Statut Fakulty chemické VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-legislativa-fch/-d149065/statut-fch-p140865) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-legislativa-fch/-d149065/statut-fch-p140865>) – v člancích 2 a 3 vymezuje poslání fakulty následovně „Vzdělávací a tvůrčí činnost na FCH se soustřeďuje zejména do oblastí vzdělávání Chemie a Potravinářství (nařízení vlády č. 275/2016 Sb.), zasahuje však také do širokého rozpětí disciplín, v nichž se tyto oblasti stále významněji uplatňují nebo s nimiž v praxi souvisí (např. biologie, ekologie a životní prostředí, biotechnologie, medicína, fyzika, informatika, materiálové vědy, environmentální vědy a další).“ V souladu se Statutem VUT, část první, čl. 3, odst. 3 je střednědobá orientace FCH, její upřesňování a postup jejího naplňování formulován ve Strategickém záměru vzdělávací a tvůrčí činnosti FCH (dále též jen jako „Strategický záměr FCH“) a v každoročně aktualizovaném plánu jeho realizace.

Navrhovaný magisterský, akademicky zaměřený, studijní program „Environmental Science and Engineering“ je odvozen od existujícího studijního programu Chemie a technologie ochrany životního prostředí, který fakulta uskutečňuje v magisterském stupni. Studijní program je koncipován jako double-

degree, to znamená, že část povinné výuky probíhá na univerzitě Koblenz-Landau, kampus Landau v Německu a část na Vysokém učení technickém v Brně, výukovým jazykem bude angličtina.

Studijní program je plně v souladu se Strategickým záměrem FCH (dále „[Strategický záměr FCH](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-legislativa-fch/-d149236/dlouhodoby-zamer-fch-2016-2020-p141049)“ nebo „SZ FCH“, dostupné na: <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-legislativa-fch/-d149236/dlouhodoby-zamer-fch-2016-2020-p141049>). A to konkrétně v souladu s Prioritním cílem 1: Zajišťování kvality všech svých činností (viz str. 9 a 10 DZ FCH), s Prioritním cílem 2: Diverzita a dostupnost vzdělávací činnosti (viz str. 11 a 12), Prioritním cílem 3: Internacionalizace (str. 13 a 14) a Prioritním cílem 4: Relevance, absolventi, marketing a spolupráce s aplikační sférou (str. 15 a 16). Tento záměr je dále rozpracován v rámci Plánu realizace strategického záměru (Dostupné na: <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-legislativa-fch>).

Jak vyplývá z uvedeného popisu a výše uvedených dokumentů, studijní program je plně v souladu s posláním a strategickým záměrem fakulty a ostatními strategickými dokumenty.

Souvislost s tvůrčí činností vysoké školy – standard 2.2 a

V souladu se Statutem FCH je tvůrčí činnost soustředěna do oblastí Chemie, potravinářství a s nimi souvisejících disciplín. V těchto oborech fakulta uskutečňuje tvůrčí činnost v oblasti základního a aplikovaného výzkumu. Konkrétněji je možno **souvislost s tvůrčí činností fakulty** popsat prostřednictvím zaměření výzkumné činnosti ústavu, který bude program zajišťovat.

Studijní program „Environmental Science and Engineering“, je zabezpečován Ústavem chemie a technologie ochrany životního prostředí (U16140). Studijní program je zaměřený na vzdělávání v oblasti environmentálních věd a environmentálních technologií, čímž kopíruje vědecko-výzkumné zaměření garantujícího ústavu.

Garantující Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí má několik nosných vědecko-výzkumných témat. V oblasti environmentální a analytické chemie se zaměřuje na vývoj a aplikace environmentálních analýz zaměřených na prioritní polutanty abiotických a biotických složek životního prostředí s důrazem na vodní a půdní ekosystémy. Jsou řešeny problematiky týkající se využití biosystémů ve smyslu akumulárních bioindikátorů při hodnocení expozice různými typy kontaminantů, jejich distribuce mezi jednotlivými biotickými i abiotickými složkami životního prostředí a biodegradace organických látek. Tyto studie jsou podporovány vybranými ekotoxikologickými testy s využitím senzitivních rostlinných a živočišných bioindikátorů zastupujících příslušné ekosystémy. Studium půdních ekosystémů je dále zaměřeno na analýzu cyklů biogenních prvků, biodegradace organických látek v půdách, indikátory půdní kvality a jejich ovlivnění kontaminací jak organickými, tak i anorganickými polutanty.

V oblasti technologií je ústav zaměřen na několik témat. V první řadě se provádí výzkum v oblasti čištění komunálních a průmyslových odpadních vod pokročilými oxidačními procesy a adsorpcí na nové adsorbenty za účelem snížení případně kompletní eliminace prioritních mikropolutantů. Navazujícím technologickým tématem je také problematika likvidace nebo využití odpadů, a to především kalu a jeho jednotlivých složek, a to především pomocí mikrovlnné pyrolýzy ve spolupráci s firmou Bionic a výzkumným centrem AdMas a také firmou Petka CZ a.s. V oblasti hodnocení kvality vody spolupracuje ústav také s firmou Blue Boson SE, Slovensko, kde ústav poskytuje jak analýzy, tak konzultační služby pro zavádění nových technologií do průmyslu a domácností. Dalším technologickým tématem je oblast biodegradabilních polymerů, kde ústav spolupracuje, společně s ostatními ústavy FCH, s firmou Nafigate Corporation. Na biodegradaci a její testování navazuje také spolupráce s MŽP ČR. Poslední technologickou oblastí je výzkum v oblasti obnovitelných zdrojů energie a teplotnosných kapalin, který probíhá ve spolupráci především s firmou Classic Oil s.r.o. Dlouhodobou spolupráci má také ústav s firmou AVX Czech Republic s.r.o., a to na problematice analýzy pokovovacích lázní.

Třetím nosným tématem jsou syntéza a studium nových pokročilých organických molekul a jejich oligomerů a polymerů pro aplikace v organické elektronice a bioelektronice a pro vývoj alternativních zdrojů energie. Jedná se o různě strukturované polovodivé systémy, které lze vhodnou chemickou modifikací přizpůsobovat požadovaným vlastnostem. V současnosti se výzkum posouvá k využití především slunečního záření, jako obnovitelného zdroje energie. K tomu je zapotřebí design a syntéza vhodných materiálů, které budou mít dostatečnou účinnost, termickou a oxidativní stabilitou a nebudou zátěží pro životní prostředí. Jiné aplikace jsou vyvíjeny na bázi organické bioelektroniky, kdy se hledají organické fragmenty inspirované přírodou, které by byly schopny vytvářet propojení mezi živým a neživým systémem, například koncept tzv. elektronických rostlin. Součástí tohoto tématu je také studium vlivu alternativních zdrojů energie a nových tzv. zelených přístupů a aplikace „green chemistry“ na dané ekosystémy. Témata se také zaměřují na využití obnovitelných zdrojů energie a jejich začleňování do energetických systémů, řízení a jejich optimalizaci.

Mezinárodní rozměr studijního programu – standard 2.3

Mezinárodní rozměr studijního programu je možno charakterizovat těmito atributy:

- Studijní program „Environmental Science and Engineering“ je koncipován jako double-degree, tzn. že část povinné výuky bude probíhat na Vysokém učení technickém v Brně, FCH a část na Univerzitě Koblenz-Landau, kampus Landau v Německu, výukovým jazykem bude angličtina.
- Kvalifikační práce budou v anglickém jazyce.
- Mezinárodní rozměr je také výrazně podpořen plánovanou mobilitou pedagogů. Fakulta chemická je zapojena do řady mobilitních programů. Mezi ty nejvýznamnější patří Erasmus+, rozvojové programy MŠMT (Freemovers, rámcové smlouvy), CEEPUS, Netchem, Aktion a Norské fondy. Klíčoví pedagogové jsou do těchto programů aktivně zapojeni v rámci své přednáškové činnosti na řadě zahraničních partnerských universit. Aktivita FCH VUT v Brně v oblasti zahraničních vztahů jsou uvedeny v příloze 2 tohoto dokumentu.
- V rámci výuky jsou pro studenty pořádány přednášky hostujících odborných zahraničních pracovníků.
- Areálová knihovna FCH a centrální knihovna VUT poskytuje knihovnicko-informační služby zahrnující mj. přístup rozsáhlému fondu cizojazyčné odborné literatury (zejména v anglickém jazyce) z široké škály chemických oborů. Součástí služeb je také přístup k elektronickým informačním zdrojům, mezi které patří cizojazyčné e-books, bibliografické a faktografické databáze a plnotextové databáze.
- Fakulta podporuje účast pedagogů a doktorandů na zahraničních konferencích.
- Zaměstnanci fakulty pravidelně publikují v mezinárodně významných časopisech.
- Spolupráce se zahraničními pracovišti při uskutečňování studijního programu.

Profil absolventa a obsah studia

Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu – standard 2.4

Studijní plán je sestaven v souladu s čl. 5 (část druhá) Studijního a zkušebního řádu VUT, v souladu s vnitřní normou VUT Směrnice č. 69/2017 „Standardy studijních programů VUT“ a obsahuje předměty,

jejichž absolvováním získá student odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti uvedené v položce „Profil absolventa“, formulář B-I.

Absolventi studijního double-degree programu „Environmental Science and Engineering“ získají titul bakalář (Ing.) v oblasti environmentálního inženýrství na VUT v Brně a (MSc.) v oblasti environmentálních věd na UKL v SRN. Absolventi budou vybaveni celým portfoliem znalostí pro praxi nebo navazující doktorské studium.

Odborné znalosti:

Absolventi budou vybaveni širokými a hlubokými znalostmi v oblasti environmentální chemie a inženýrství včetně chápání příslušných teorií, konceptů a metod, stejně tak jako rozumí možnostem podmínkám a omezením v těchto oborech.

Absolventi budou vybaveni znalostmi pro praxi nebo navazující doktorské studium. V oblasti environmentálních věd získá absolvent teoretické i praktické znalosti v oblasti statistické analýzy, transportu a chování polutantů, biogeochemických procesů a cyklů, vlastnosti a dynamiky ekosystémů, vč. antropogenních ekosystémů, biodiverzity a geoekologie a základy environmentální ekonomie. Podle svého výběru pak mají možnost získat hlubší znalosti v dalších disciplínách například aplikované analytické chemie nebo organické chemie.

V oblasti environmentálního inženýrství pak získá znalosti konvenčních a speciálních technologií nakládání s odpady, úpravy vody včetně návrhů čistíren odpadních vod, sanačních technologií a problematiky konvenčních a alternativních zdrojů energie.

Absolvent tedy chápe souvislosti mezi strukturou látek a jejich vlastnostmi, akumulaci, transportem a vlivem na životní prostředí, je si vědom rizik a důsledků lidské činnosti na jednotlivé složky životního prostředí a umí aplikovat technologická řešení pro jejich likvidaci a prevenci. Dále je schopen samostatných inženýrských rozhodnutí, včetně návrhů jednoduchých zařízení a přístupů. Ovládá základní a některé pokročilé přístrojové techniky a softwarové prostředí.

Odborné dovednosti:

Absolvent dovede s využitím odborných znalostí samostatně vymezit a tvůrčím způsobem řešit teoretické i praktické problémy v oboru, samostatně a tvůrčím způsobem řešit komplexní problémy s použitím vybraných teorií, konceptů a metod a také použít celou řadu pokročilých výzkumných postupů v oboru způsobem umožňujícím získávat nové původní informace. Absolvent tak disponuje širokým spektrem přírodovědných (chemických) znalostí a příbuzných chemicko-technologických dovedností a vnímá problematiku ochrany životního prostředí i z perspektivy environmentální ekonomie včetně posuzování životního cyklu materiálů, oběhového hospodářství a odpadového managementu.

Obecná způsobilost:

Absolvent se dokáže samostatně a odpovědně rozhodovat v nových nebo měnících se souvislostech nebo v zásadě se vyvíjejícím prostředí s přihlédnutím k širším společenským důsledkům rozhodování. Dokáže plánovat, podporovat a řídit s využitím teoretických poznatků oboru získávání dalších odborných znalostí, dovedností a způsobilostí ostatních členů týmu. Bere na vědomí vyvíjející se souvislosti a dostupné zdroje, dokáže vymezit zadání pro odborné činnosti, koordinovat je, a nést konečnou odpovědnost za jejich výsledky a důsledky. Dále pak je samostatný v řešení etických problémů. Získané poznatky je schopen srozumitelně a přesvědčivě sdělovat odborníkům, včetně obhajoby vlastních odborných názorů. Absolvent dokáže samostatně pracovat i s cizojazyčnými literárními zdroji, samostatně vyhodnocovat a zpracovávat změřená data, aplikovat pokročilé statistické metody pro zpracování dat, formulovat závěry a vypracovat odbornou práci velkého rozsahu. To znamená, že absolvent bude mít znalosti i praktické zkušenosti s postupy a metodami vědecké práce. Dále pak je absolvent schopen získané poznatky ústně prezentovat, a to i v anglickém jazyce.

Získané vzdělání je důležité pro širší chápání environmentálních problémů a trvale udržitelného rozvoje a pro budoucí uplatnění v environmentálně, technologicky a chemicky orientovaných aplikacích v podnikatelské sféře, ve státní správě, zdravotnictví, farmacii a potravinářství, ale i v řídicích funkcích tuzemských nebo zahraničních organizací. Absolvování studijního programu dává absolventovi také předpoklady k úspěšnému studiu v dalším doktorském studijním programu Chemie a technologie ochrany životního prostředí zaměřeného na pokročilé metody environmentální analýzy a moderní technologie.

Absolventi programu naleznou uplatnění jak ve státní správě (orgány ochrany přírody v ČR i v EU), v národních i mezinárodních společnostech (stavební a územní rozvoj, vodohospodářské služby, odpadové hospodářství) tak také ve firmách zabývajících se chemickým a environmentálním inženýrstvím. Interdisciplinární charakter programu nabízí možnosti uplatnění v konzultačních službách nebo na pozici koordinátorů ve firmách zabývajících se ochranou životního prostředí. Absolventi se též mohou uplatnit jako techničtí pracovníci v laboratořích, projekčních kancelářích či konzultačních společnostech. Absolventi budou schopni komunikovat a pracovat v týmu a kombinovat výstupy z různých zdrojů. Budou umět vyhodnotit úroveň znečištění životního prostředí, různé parametry a (bio) ukazatele.

Jazykové kompetence – standard 2.5

Jak bylo podrobně uvedeno v rámci popisu mezinárodního rozměru studia (standard 2.3), studijní program bude probíhat v angličtině. Přijímání budou studenti se znalostí anglického jazyka na úrovni B2, přičemž se předpokládá, že během studia svoje znalosti ještě zlepší. Aktivní znalost budou muset prokázat při studiu a prezentaci znalostí jak ústně, tak i písemně. UKL má v současnosti akreditováno několik mezinárodních studijních programů, takže studenti se budou potkávat se studenty z celého světa. Dále pak na garantujícím ústavu a FCH a VUT obecně v současnosti pracuje nebo studuje celá řada cizích státních příslušníků, s nimiž jsou studenti v celodenním kontaktu. Studenti jsou tedy neustále nuceni používat anglický, případně další cizí jazyk, proto předpokládáme, že absolvent studijního programu dosáhne minimálně úrovně C1 Společného evropského referenčního rámce pro jazyky.

Pravidla a podmínky utváření studijních plánů – standard 2.6

Pravidla a podmínky pro utváření studijních plánů jsou dány následujícími vnitřními normami a dokumenty VUT:

- ☐ [Řád studijních programů VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800>
- ☐ [Studijní a zkušební řád VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885>
- ☐ [Pravidla systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality VUT](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitriho-hodnoceni-kvality-vut-p140886) – <https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitriho-hodnoceni-kvality-vut-p140886>

Studijní program vychází z již existujícího akreditovaného studijního programu „[Environmental Sciences](#)“, který nabízí Univerzita Koblenz-Landau (UKL), kampus v Landau. K lepšímu pochopení navrhovaného studijního programu proto nejprve popisujeme strukturu programu na UKL.

Studijní plán je podrobně popsán v rámci formuláře B-I – Charakteristika studijního programu, formuláře B-II a v navazujících formulářích. Struktura studijního programu na UKL, k němuž se připojujeme: Jak je vidět na obrázku 1, student tohoto studijního programu má v prvním semestru 4 základní povinné kurzy

„Tools for complex data analysis“, „Fate and transport of pollutants“, „Land use and ecosystems“ a „Environmental economics“. Tím získává 24 kreditů. K povinným předmětům také patří „Sustainability and global change“ a „Research and training internship“, které probíhají během prvních tří semestrů a které jsou ohodnoceny dalšími 12 kredity. Posledním povinným předmětem je „Master thesis“, který je ve 4. semestru. Pro další studium si student volí dvě z osmi povinně volitelných specializací, v každém z nich má po 4 povinných předmětech a další povinně volitelné. Detaily studijního programu a anotace předmětů (List of modules) je k dispozici [zde](#) a je také přílohou tohoto dokumentu. Specializace (elective subjects) nabízené na UKL jsou následující: „ANA: Environmental analysis“, „AÖK: Applied ecology“, „SÖU: Socioeconomics and environmental management“, „AQU: Aquatic systems“, „SOS: Soil systems LAS: Landscapes and scales“, „CHE: Chemicals in the environment“, „MOD: Modelling“.

1. Semester (winter)		2. Semester (summer)		3. Semester (winter)		4. Semester (summer)	
Compulsory modules	B1: Sustainability and Global Change (4 CP)					Master thesis (30 CP)	
	Energy and Sustainability (2,5)					Master thesis (30)	
	Global Change Lecture Series (1,5)						
	B2: Tools for Complex Data Analysis (6 CP)		INT: Research and Training Internship (8 CP)				
	Study Design and Univariate Statistical Approaches (3)		Research and Training Internship (8)				
	Multivariate and Probabilistic Approaches (3)						
	B3: Fate and Transport of Pollutants (6 CP)						
	Advanced Environmental Chemistry (3)						
	Transport Processes (3)						
	B4: Land Use and Ecosystems (6 CP)						
	Ecoregions and Land Use (3)						
	Anthropogenic Ecosystems (3)						
	B5: Environmental Economics (6 CP)						
	Environmental and Resource Economics (3)						
	Special Topics in Environmental Economics (3)						
Elective modules	4 modules Elective subject I (24 CP)						
	4 modules Elective subject II (24 CP)						
	1 module Optional Module (6 CP)						
Sum (CP)		30		30		30	

Obrázek 1. Studijní program „Environmental Sciences“ na UKL. Předmět „Sustainability and Global Change“ byl pro potřeby VUT rozdělen na „Sustainability and Global Change I, II a III“. Více [zde](#)

Struktura navrhovaného studijního programu, tj. spojení UKL a FCH VUT: Navrhovaný „double degree“ studijní program „Environmental Sciences and Engineering“ je rozvržen do čtyř semestrů dvou akademických roků a k studijnímu programu „Environmental Sciences“ akreditovanému na UKL se připojuje vytvořením samostatné „specializace“, „Environmental engineering“. (ENG) Jinými slovy, student volí jednu specializaci na UKL a k tomu se připojí specializace „Environmental engineering“ na UKL. Přijímání jsou studenti se základní znalostí environmentální chemie a procesů v ekosystémech s Bc. z „Umweltwissenschaften“ z UKL nebo FCH VUT nebo Bc. v chemii, fyzice, environmentálním inženýrství, ekologii nebo podobných disciplínách z jiných univerzit.

Studijní povinnosti jsou rozloženy s ohledem následovně:

První výukový semestr bude probíhat povinně na UKL, kde student získá minimálně 24 kreditů (24 z předmětů (modules) povinných a zbytek z povinně volitelných nabízených na UKL, a to podle zvolené specializace. Student si volí na UKL pouze jednu specializaci, druhou je pak „Environmental engineering“ studovaný na VUT FCH. Student tedy začíná na UKL získávat znalosti v oblasti environmentálních věd „environmental sciences“ a získává také kredity v povinném předmětu „Sustainability and Global Change I“. Získá tedy 27 kreditů v povinných předmětech a další kredity pak

volbou předmětů v rámci svého výběru, viz „[List of modules](#)“.

Druhý výukový semestr bude probíhat povinně na VUT FCH, kde student získá 24 kreditů ve čtyřech povinných „Water and wastewater engineering“ „Waste management and engineering“ „Decontamination and remediation technologies“, a „Radioecology, nuclear chemistry and technology“ a jeden kredit za „Sustainability and Global Change II“. Student tedy získává znalosti v oblasti environmentálního inženýrství „Environmental engineering“ doplněné o analýzu jednotlivých složek životního prostředí. Z organizačních důvodů jsou studentům nabízeny některé předměty, které jsou ve druhém semestru vyučovány i na UKL. Mezi ně patří: „Water analysis“ (překryv s ANA a AQU), „Soil chemistry“ (překryv s ANA a SOS), „Green chemistry“ (překryv s CHE) a „Advances in organic chemistry“ (překryv s CHE). UKL také nabízí možnost studovat souběžně SÖU kurzy („Sustainability and Society“ a „Environmental Management“ více [zde](#)). V rámci povinných předmětů získá student 25 kreditů a zbytek pak z povinně volitelných předmětů.

Část třetího výukového semestru probíhá povinná stáž ve firmě nebo výzkumné instituci (8 kreditů). V tomto se semestru má student možnost volby z mnoha povinně volitelných předmětů, nabízených buď na UKL nebo na VUT FCH nebo na obou (některé z nich se překrývají). V rámci specializace „Environmental engineering“ má student možnost studovat „Special water treatment technologies“, „Designing of facilities in waste water treatment technologies“, „Green materials for green technologies, energy and depollution“. Překrývající se předměty jsou pak Current developments in environmental chemistry (ANA, SOS, LAS), Biogeochemical interfaces (ANA, SOS, LAS). Povinným předmětem je pak „Sustainability and Global Change III“, zde je překrývá se všemi specializacemi. Volbou jsou také kurzy pro specializaci SÖU („Sustainability and Society“, „Environmental Policy and Law“, „Environmental Life Cycle Assessment“, „Environmental Management“, „Environmental Cost-Benefit Analysis“), pro specializace AÖK, AQU a CHE pak předmět „Principles of ecology“ ETX2 (více [zde](#)). Student tedy prohlubuje znalosti získané v předcházejícím semestru, buď v oblasti „Environmental sciences“ nebo „Environmental engineering“ a to na základě vlastní volby a preferencí v souladu se studijním programem. V rámci povinných předmětů získá student 9 kreditů a zbytek pak z povinně volitelných předmětů.

Ve čtvrtém semestru vypracuje student kvalifikační práci, podle své volby buď na UKL nebo VUT, student za ni získá 30 kreditů. Obhajoba a závěrečná zkouška proběhne za přítomnosti pracovníků UKL a VUT, a to na půdě VUT. Dohromady ze 4 semestrů musí student získat minimálně 120 kreditů a absolvovat všechny povinné předměty.

Z popisu plánu vyplývá, že studijní plán je sestaven tak, aby umožňoval studentům získání teoretických i praktických znalostí potřebných pro výkon povolání včetně uplatnění v tvůrčí činnosti a dále osvojení nezbytných praktických dovedností. Dále pak je program koncipován tak, aby umožnil studentům co největší výběr z nabízených specializací. Takto sestavený plán umožňuje studentům studovat ENG v kombinaci s ANA, CHE, AÖK, SÖU (částečně online), AQU, SOS nebo LAS, jestliže se rozhodnou třetí semestr studovat na UKL nebo ANA, SÖU (online), AQU, SOS nebo CHE, jestliže budou třetí semestr studovat na VUT.

Specializace nejsou v programu explicitně koncipovány, protože jsou již obsaženy v akreditovaném studijním programu na UKL. VUT FCH akredituje pouze část „Environmental engineering“, který, jak již bylo zmíněno, je k akreditaci na UKL pouze přičleněn.

Vymezení uplatnění absolventů – standard 2.7

Uplatnění absolventů studijního programu a typické pracovní pozice, které může absolvent zastávat je popsáno v položce „Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce“, formulář D-I.

Studijní program je navržen tak, aby reflektoval požadavky jak tuzemských, tak i zahraničních soukromých i státních firem působících v oblasti ochrany životního prostředí, analytické chemie a chemických a environmentálních technologií.

Absolvent chápe souvislosti mezi strukturou látek a jejich vlastnostmi, vlivem na životní prostředí, akumulaci a transport, umí aplikovat analytické metody pro získání experimentálních dat. Absolvent je schopen teoretické vědomosti aplikovat při řešení technologických problémů, dokáže se rychle adaptovat do různých provozů a laboratoří. Ovládá základní a některé pokročilé přístrojové techniky a softwarové prostředí. Absolvent dokáže samostatně pracovat i s cizojazyčnými literárními zdroji, samostatně vyhodnocovat a zpracovávat změřená data, aplikovat pokročilé statistické metody pro zpracování dat, formulovat závěry a vypracovat odbornou práci většího rozsahu. Absolvent schopen získané poznatky ústně i písemně prezentovat v anglickém jazyce, bude schopen komunikovat a pracovat v týmu a kombinovat výstupy z různých zdrojů. Bude umět vyhodnotit úroveň znečištění životního prostředí, různé parametry a (bio) ukazatele. Získané vzdělání je důležité pro širší chápání environmentálních problémů a trvale udržitelného rozvoje.

Vzdělání lze tedy uplatnit v různých průmyslových chemických i nechemických oborech, jakými jsou například firmy zabývající se čištěním odpadních a pitných vod, zpracováním odpadů a výrobou chemikálií. Díky získaným teoretickým znalostem a praktickým dovednostem bude absolvent také připraven pracovat v orgánech státní správy zaměřených na ochranu životního prostředí, v laboratořích zabývajících se stopovou analýzou škodlivin ve všech složkách životního prostředí a v potravních řetězcích nebo organickou syntézou. Další možnosti jsou pozice jak ve státní správě (orgány ochrany přírody v ČR i v EU), tak v národních i mezinárodních společnostech (stavební a územní rozvoj, vodohospodářské služby, odpadové hospodářství).

Mezi pozice, které může absolvent zastávat, patří například vodohospodář, firemní ekolog, specialista a technolog pro nakládání s odpady, technolog a vývojář technologií pro čištění odpadních vod, laborant v akreditovaných a auditovaných laboratořích chemie a technologie ochrany životního prostředí, manažer kvality a jakosti podle norem pro environmentální oblast. Interdisciplinární charakter programu nabízí možnosti uplatnění v konzultačních službách nebo na pozici koordinátorů ve firmách zabývajících se ochranou životního prostředí. Absolventi se též mohou uplatnit jako techničtí pracovníci v laboratořích, projekčních kancelářích či konzultačních společnostech.

Typické firmy, ve kterých může absolvent najít uplatnění v okolí Brna, jsou například Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Výzkumný ústav vodohospodářský, Brněnské vodárny a kanalizace a.s., laboratoře Povodí Moravy, Státní zdravotní ústav, Vodárenská akciová společnost, Asio.cz, Synthron, Petka.cz, ale interdisciplinární charakter programu, jazykové vybavení a zkušenosti umožní absolventovi nalézt uplatnění také v zahraničních firmách nebo univerzitách.

Standardní doba studia – standard 2.8

Standardní doba studia je 2 roky a je stanovena s ohledem na průměrnou studijní zátěž, obsah a cíl studia a profil absolventa.

Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa – Standard 2.9m

Obsah studia je doložen především v rámci formulářů B-I až B-III. Obsah studia vychází z aplikace soudobých poznatků a metod tvůrčí činnosti v rámci vzdělávací oblasti environmentálních věd a environmentální technologie. Cílem studia je výchova absolventů, kteří získávají dobrý teoretický ale i praktický základ v těchto disciplínách. Cílem studia je v maximální míře připravit budoucí absolventy do relevantního a konkurence schopného prostředí, potencionálně také pro pokračování v doktorském

studiu.

Studium na daném oboru poskytuje vzdělání v oblastech zaměřených na ochranu životního prostředí a používané technologie s přesahem do mezioborových disciplín. Obsah studia v jednotlivých předmětech je koncipován tak, aby byl plně v souladu se stanovenými cíli studia a uvedeným profilem absolventa. Studenti během studia prohlubují teoretické znalosti a praktické dovednosti získané v bakalářském studijním programu, a to v environmentální a analytické chemii a v technologiích pro ochranu životního prostředí, především pak technologie zpracování a čištění vody, sanaci a dekontaminaci půdy a technologie nakládání s pevnými, kapalnými a plynnými odpady.

Druhý semestr je zaměřený na získání poznatků v oblasti environmentálního inženýrství, především v oblastech, které jsou v současnosti nosnými tématy v této oblasti. Čištění vody, nakládání s odpady a dekontaminace a sanace půdy. Předmět „Radioecology, nuclear chemistry and technology“ doplňuje všechny ostatní, zabývá se speciálním případem, tj. radioaktivním odpadem a znečištěním. V těchto předmětech budou kromě akademických pracovníků přednášet také odborníci z praxe. Součástí těchto předmětů jsou také povinné exkurze v podnicích zabývajících se danou problematikou, například SAKO Brno, Petka CZ, VAS a.s. Blok předmětů 2. semestru je pak doplněn o některé předměty překrývající se s UKL, viz výše. Všechny tyto předměty jsou ohodnoceny 6 kredity, jednak kvůli časové náročnosti a také proto, že součástí k předmětů jsou buď laboratorní cvičení a/nebo povinné exkurze ve společnostech, zabývajících se relevantní problematikou.

Povinným předmětem je i „Sustainability and Global Change“, což je předmět, který se na UKL učí jako tři semestrový a je vyučován externími pracovníky. Podobně tomu bude na VUT, kde v předmětu budou přednášet pozvaní odborníci a akademici. Cílem je, aby studenti získali znalosti z různých oblastí environmentálního výzkumu a průmyslu. Externími pracovníky budou vědci a učitelé přijíždějící v rámci projektů jakými jsou například Erasmus+, CEEPUS, NETCHEM a odborníci z firem zabývajících se ochranou životního prostředí. Z organizačních důvodů je tento předmět rozdělen na tři části, tj., „Sustainability and Global Change I“, vyučovaný na UKL a „Sustainability and Global Change II“, „Sustainability and Global Change III“, vyučované na VUT FCH, abychom kopírovali již akreditovaný systém na UKL.

Ve třetím semestru pak student dále rozvíjí své znalosti, a to již podle své volby. Povinné předměty jsou „Research training and internship“ a „Sustainability and Global Change III“. V předmětu „Research training and internship“ si studenti volí šestitýdenní praxi buď v průmyslové sféře, nebo na výzkumné organizaci. Cílem je, aby student přišel do styku s praxí, potencionálními zaměstnavateli a získal cenné kontakty. Organizace si student volí buď sám (po schválení), nebo je mu při hledání praxe nabídnuta pomoc z VUT.

Povinně volitelné předměty si student volí buď z nabídky VUT, nebo UKL, nebo obou. Na VUT jsou nabízeny předměty dále rozvíjející inženýrské znalosti, a to především v oblasti znalostí nových i konvenčních materiálů používaných při ochraně životního prostředí a v environmentálních aplikacích „Green Materials for Green technologies, Energy and Depollution“ a v oblasti čištění odpadních vod „Special water treatment technologies“ a „Designing of facilities in waste water treatment technologies“. Zde reflektujeme požadavky průmyslu, kdy v regionu je nedostatek absolventů pro práci ve vodárenských firmách se znalostmi procesů na úpravnách nebo čistírnách odpadních nebo jiných druhů vod. Z tohoto důvodu budou v těchto předmětech vyučovat odborníci z praxe, například z firem SAKO, Petka CZ, Asio, VH Atelier, VÚV v.v.i. aj. V oblasti technologie vody pak mohou studenti dále prohlubovat své znalosti v předmětu „Hydrobiology“. Portfolio předmětů je doplněno o předměty „Biogeochemical interfaces“, který navazuje na předmět „Decontamination and remediation technologies“ prohloubením znalostí procesů v půdách a vodách. Předmět „Current developments in environmental chemistry“ je koncipován jako samostatná práce na zvoleném projektu, kdy jsou během prvních přednášek studentům nejprve prezentovány pokroky v tématech řešených na obou univerzitách, dále pak zásady psaní anglického odborného textu, studenti si pak vyberou téma a v týmech zpracují písemnou literární rešerši, kterou pak

také obhájí ústně. Cílem je zlepšit schopnosti studentů pracovat s literaturou a zásady psaní anglického odborného textu.

Součástí třetího semestru je povinná odborná praxe, jejímž cílem je, aby student přišel do kontaktu s praxí a musel aplikovat a dále prohlubovat získané vědomosti a zkušenosti. Je na studentovi, zda zvolí výzkumně-orientovanou organizaci, nebo technologickou firmu, nicméně vlastní výběr podléhá schválení garantem předmětu na VUT FCH nebo UKL.

V posledním semestru studia pak student vypracuje závěrečnou práci, a to podle vlastního uvážení, buď pod vedením pracovníků VUT nebo UKL. Student zpracovává téma jak po stránce teoretické, tak i experimentální. Podle dohody mezi VUT a UKL bude práce, po obhájení, uznána platnou na obou univerzitách a bude podkladem k udělení titulu Ing. na VUT v Brně a MSc. na UKL.

Obsah studia v jednotlivých předmětech je koncipován tak, aby byl plně v souladu se stanovenými cíli studia a uvedeným profilem absolventa.

Struktura a rozsah studijních předmětů – standard 2.12

Studijní program má nastavenou a zdůvodněnou strukturu studijních předmětů, které odpovídají vědecko-výzkumnému zaměření oborou univerzit a profilu absolventa. Struktura studijních předmětů je stanovena v souladu s „Doporučenými postupy pro přípravu studijních plánů“ Rady NAÚ. Charakteristika předmětů je stanovena v souladu s čl. 33 Studijního a zkušebního řádu VUT. Struktura a rozsah studijních předmětů je uvedena v příloze B-IIa žádosti. Charakteristika jednotlivých studijních předmětů je uvedena v příloze B-III žádosti.

Základní teoretické předměty profilujícího základu programu „Environmental engineering“ jsou „Water and Wastewater engineering“, „Decontamination and remediation technologies“, „Waste management and engineering“ a „Radioecology, nuclear chemistry and technology“.

Druhou skupinu tvoří povinně volitelné předměty, které se zahrnují mezi předměty profilujícího základu – typ A, mezi ně patří „Biogeochemical interfaces“, „Designing of facilities in waste water treatment technologies“, „Special water treatment technologies“, „Current developments in environmental chemistry“, „Advances in organic chemistry“, „Water analysis“, „Green chemistry“ a „Soil chemistry“.

Další skupinu tvoří povinně volitelné předměty, které se zahrnují mezi předměty profilujícího základu – typ B: „Green materials for green technologies, energy and depollution“.

Poslední skupina povinných předmětů typu B tvoří „Sustainability and Global Change II a III“, „Research training and internship“.

Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa – standard 2.14

Obsah vyučovaných studijních předmětů, metody výuky, zajištění praktické výuky, způsob hodnocení, obsah státních zkoušek, témata a zaměření kvalifikačních prací jsou v souladu s plánovanými výsledky učení a profilem absolventa v daném studijním programu a vytvářejí logický celek. Uvedené charakteristiky jsou stanoveny v souladu s „Doporučenými postupy pro přípravu studijních plánů“ Rady NAÚ v souladu s pravidly a podmínkami utváření studijních plánů (viz standard 2.6) a jsou popsány ve formulářích B-IIa a B-III.

Státní závěrečná zkouška se skládá ze dvou částí, první část obsahuje obhajobu pojednání k disertační práci a druhá ústní odbornou zkoušku. Ústní odborná zkouška se skládá ze dvou tematických okruhů:

- ☐ Teoretický okruh: „Environmental sciences“

☐ Technologický okruh: „Environmental engineering“

V prvním bude student zkoušen z předmětů „Fate and transport of pollutants“, „Land use and ecosystems“, které jsou vyučovány na UKL a ve druhém pak z „Water and Wastewater engineering“, „Decontamination and remediation technologies“, „Waste management and engineering“ a „Radioecology, nuclear chemistry and technology“ vyučovaných na VUT FCH.

Témata kvalifikačních prací spadají do následujících oblastí:

- ☐ Procesy v životním prostředí
- ☐ Analytická chemie složek životního prostředí, stanovení polutantů a jejich vliv na životní prostředí
- ☐ Studium biogeochemických procesů v půdách a vodách
- ☐ Alternativní zdroje energie a jejich vliv na jednotlivé složky životního prostředí
- ☐ Úprava vody a vodárenské technologie
- ☐ Nakládání s odpady, technologie a nové přístupy

Pro konkrétní ilustraci uvádíme **demonstrativní výčet témat**, v rámci nichž je možné kvalifikační práce zpracovávat:

- Hormony v čistírenských kalech
- Možnosti eliminace sulfonamidů z vodního ekosystému
- Kapalně vypusti 14C v českých jaderných elektrárnách a odhad jejich radiologických dopadů
- Detailní charakterizace pyrolýzního oleje pomocí separačních technik a hmotnostní spektrometrie
- Využití bioindikátorů pro posouzení znečištění životního prostředí platinovými kovy
- Analýza dopadů provozu fototermtických systémů na životní prostředí
- Způsoby aplikace koagulantů na čistírnách odpadních vod
- Vliv technologických procesů na obsah prioritních kontaminantů v čistírnách odpadních vod
- Fotokatalytický rozklad vody oxidovými polovodiči modifikovanými grafenem/grafenoxidem
- Porovnání separační účinnosti v jednotlivých stupních technologické linky úpravy pitné vody

Všechny dosud obhájené práce na Fakultě chemické jsou přístupné v rámci úložiště, které je dostupné na <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace>.

Uskutečňování studijního programu s jinými pracovišti – standard 2.17

Studijní program je uskutečňován ve spolupráci s Univerzitou Koblenz-Landau, Německo.

Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu

Metody výuky a hodnocení výsledků studia – standardy 3.1–3.4

- **Standard 3.1 moderní výukové metody:** výukové metody vychází z dosavadní praxe při zajišťování realizace dosavadního studijního oboru. Výuka v povinných i povinně volitelných předmětech probíhá formou přednášek, samostudia a konzultací, v některých případech i formou samostatné práce.
- Pro každý předmět je studentům k dispozici na e-learningovém portálu VUT samostatný učební

modul (kurz). Vytvořené kurzy využívají funkcionalit systému Moodle. Kurzy obsahují pokyny ke studiu a průvodce studiem, které studenty seznámí se způsobem studia a podmínkami absolvování a ukončení předmětu. Studentům jsou zde k dispozici výukové materiály v elektronické formě doplněné dalšími podpůrnými materiály ke studiu včetně materiálů multimediálních. Kurzy obsahují kontrolní prvky (např. testy), zpětnovazebné a autoevaluační prvky. K dispozici jsou rovněž komunikační nástroje zajišťující komunikaci jak mezi studenty a vyučujícími, tak komunikaci mezi studenty navzájem. Dle potřeby jsou využity i další funkcionality systému Moodle jako jsou nástroje pro zadávání a odevzdávání úkolů a semestrálních prací.

- Fakulta chemická věnuje soustavně pozornost systematickému zavádění soudobých výukových metod. Například v rámci projektu OP VK „ChemLearning“ byli mimo jiné proškoleni pedagogové a vytvořeny výše uvedené kurzy. Další systematický rozvoj vzdělávací činnosti je plánován v rámci projektu OP VVV „MOST – moderní a otevřené studium techniky“.
- Způsob výuky a její zabezpečení je popsáno ve Studijním a zkušební řádu VUT (zejména čl. 7, část druhá).
- **Standard 3.2 poměr přímé výuky a samostudia:** Počet hodin přímé výuky ve formě konzultací u povinně volitelných předmětů je individuální a záleží na studentovi, v jakém rozsahu bude konzultací využívat. U povinného předmětu je výuka rozložena v poměru 70% přednášky, 20% samostudium, 10% konzultace. Každý vyučující má buď pevně, nebo individuálně stanovené konzultační hodiny v dostatečném rozsahu, konzultací lze využít i individuálně po dohodě s vyučujícím.
- **Standard 3.3 skladba studijní literatury a skladba studijních opor:** Studijní literatura a studijní opory předmětů studijního programu odpovídají současnému stavu poznání v jednotlivých oblastech a jsou uvedeny v rámci akreditačních materiálů. Elektronické učební opory jsou studentům k dispozici v rámci e-learningového portálu VUT (viz standard 3.1), knihovní fond čítající 24 000 svazků včetně velkého množství skript je studentům přístupný v rámci areálové knihovny (viz standard 4.3).
- **Standard 3.4 hodnocení výsledků studia:** hodnocení výsledků studia se řídí Studijním a zkušebním řádem Vysokého učení technického v Brně. (Dostupné na: [Studijní a zkušební řád VUT – https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149085/studijni-a-zkusebni-rad-vut-p140885)).

Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu – standardy 3.5ma a 3.6

Studijní program je navržen v souladu s vědeckou činností uskutečňovanou na fakultě a zabezpečujícím ústavu. Relevance této činnosti je doložena v akreditačních materiálech v rámci publikačních výstupů jednotlivých garantů předmětů, tak i u studijního programu jako celku v rámci formuláře C-II. Hodnocení tvůrčí činnosti včetně vymezení pravomocí a odpovědnosti za kvalitu této činnosti a s nimi související vzdělávací činnosti je popsáno ve vnitřním předpise VUT „Pravidla systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností VUT“. (Dostupné na: [Pravidla systému zajišťování kvality a vnitřního hodnocení kvality VUT – https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitriho-hodnoceni-kvality-vut-p140886](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d149086/pravidla-systemu-zajistovani-kvality-a-vnitriho-hodnoceni-kvality-vut-p140886)).

Veškeré projekty tvůrčí činnosti řešené na fakultě jsou orientovány do oblasti chemie a souvisejících aplikačních oblastí. Pro financování této činnosti fakulta intenzivně využívá většinu možností účelového financování jak prostřednictvím zahraničních schémat (H2020, Norské fondy, EU COST a další), tak domácích poskytovatelů (GAČR, TAČR, ministerstva průmyslu, vnitra, MŠMT a další).

poskytovatelé. Významná část tvůrčí činnosti je uskutečňována ve spolupráci se soukromým sektorem formou hospodářské činnosti. Tvůrčí činnost na fakultě je zdokumentována v rámci [výročních zpráv fakulty](https://www.fch.vut.cz/fakulta/tabule/vz) (Dostupné na: <https://www.fch.vut.cz/fakulta/tabule/vz>).

Konkrétní odborné aktivity vztahující se k tvůrčí činnosti fakulty, která souvisí s tímto studijním programem uvedeno v rámci formuláře C-II.

Garantující Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí řeší projekty specifického výzkumu v oblasti kontaminace životního prostředí organickými i anorganickými kontaminanty. Dále ústav spolupracuje s několika tuzemskými firmami a institucemi s jejichž podporou a ve spolupráci s kterými se některé závěrečné práce částečně vypracovávají. V oblasti analýzy půdy úzce spolupracuje s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským a Univerzitou aplikovaných věd v Drážďanech, na kterou je vázána spolupráce s firmou Landwirtschaftliche Kommunikations und Servicegesellschaft mbH, (LKS) Niederwiesa, Německo. Dále pak také dlouhodobě spolupracuje s Univerzitou Koblenz-Landau, Německo ve formě výměnných pobytů akademických pracovníků a studentů.

S tuzemskými podniky spolupracuje ústav formou grantů a hospodářských smluv. Společný projekt má ústav s VUOS Pardubice v rámci projektu Trio2 „Pokročilé adamantany“ a Classic Oil s.r.o. Kladno „Vývoj ekologicky šetrné teplotně nemrznoucí kapaliny pro energetiku a automotive“. Větší hospodářské smlouvy má ústav s firmami například AVX Uherské Hradiště (analýza cínových lázní), Vodárenská akciová společnost a.s. (analýza kalů a vody), Hanon Systems Autopal Services s.r.o. Hluk (analýza a vývoj směsí pro uchování tepelné energie), Nafigate Corporation, a.s. Praha (biodegradace bioplastů, především PHB), Blue Boson SE (úprava vody). Užší spolupráce byla také navázána s firmami Petka CZ, a.s. (technologie recyklace PET a nakládání s polymerními odpady), Bionic E&M spol. s r.o., Brno (mikrovláknová pyrolýza) a W&E Team, České Budějovice (technologie čištění vody).

Ve všech studijních programech zabezpečovaných ústavem Chemie a technologie ochrany životního prostředí je velký důraz kladen na samostatnost studentů, jsou podporovány výjezdy studentů do zahraničí, studenti se účastní studentských konferencí, ve kterých dosáhli v posledních letech nemalých úspěchů (např. cena Karla Velka, Lipka..).

Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu

Finanční zabezpečení studijního programu – standard 4.1

Fakulta chemická VUT je součástí veřejné vysoké školy, která svou vzdělávací činnost financuje především ze státního rozpočtu. Veškeré náklady na uskutečňování studijního programu, tj. především osobní náklady, náklady na přístrojové vybavení a jeho provoz, náklady na materiální a technické vybavení a jeho modernizaci, náklady dalšího vzdělávání akademických pracovníků a výdaje na inovace jsou zhodnoceny prostřednictvím rozpočtu fakulty a doplňujících dokumentů k tomuto rozpočtu. Rozpočet je sestavován jako vyrovnaný a jsou tedy zajištěny odpovídající zdroje na pokrytí těchto nákladů.

V oblasti inovace studijních programů a inovace související infrastruktury fakulta využívá dotačních příležitostí. V minulém období se jednalo především o projekty OP VK v rozsahu cca 30 mil. Kč cílených na inovaci bakalářských a magisterských programů a projekt OP VaVpl, jehož výsledkem byla mimo jiné i inovace přístrojové infrastruktury pro doktorské studijní programy. V roce 2017 fakulta získala celkovou dotaci cca 100 mil. Kč v rámci 4 spojených výzev OP VVV na podporu inovace klíčových bakalářských, magisterských i doktorských studijních programů.

Materiální a technické zabezpečení studijního programu – standard 4.2

Fakulta chemická je dislokována v areálu VUT v Brně na adrese Purkyňova 118, jiné prostory pro vzdělávací ani jinou činnost nevyužívá. Areál splňuje veškeré podmínky pro zabezpečení všech činností fakulty. Areál v posledních létech prošel celkovou modernizací, která zahrnovala jak rekonstrukci stavebně-technické části objektu, tak i rekonstrukci poslucháren a vybraných laboratoří. Technické i další vybavení všech prostor využívaných pro vzdělávací činnost nebo s touto činností souvisejících je proto na soudobé úrovni.

Celkový přehled všech prostor využívaných pro výuku v členění dle ústavů fakulty a účelu využití prostor je uveden v Tabulce 1.

Tabulka 1: Přehled využití prostor Fakulty chemické

Užívané plochy	Specifikace	Plocha / m ²
FCH celkem		16 399
pedagogika	PUč pedagogiky	1 577
výuka	PUč výuky	4 240
z toho učebny a posluchárny		1 335
výzkum (včetně kvalifikačních prací)	PUč pro výzkum	1 830
administrativa	PUč administrativy	969
energetika	Ptv ostatní	589
hygienická zařízení	PUč ostatní)	569
knihovna	PUč knihoven	326
komunikační prostory	Pk ostatní	5 053
ostatní pomocné prostory	PU ostatní)	71
ostatní pomocné prostory	PUč ostatní)	1 012
technické místnosti	Ptv technického vybavení	163

Žadatel prohlašuje, že všechny výše uvedené prostory jsou ve vlastnictví žadatele, viz listy vlastníků uložené na rektorátě Vysokého učení technického v Brně, Antonínská 1, 601 90 Brno.

Pro výuku v rámci studijního programu Environmental Sciences and Engineering budou využívány především následující prostory:

- ☐ velká posluchárna (P1) s kapacitou 150 posluchačů,
- ☐ 15 menších poslucháren a seminárních místností s kapacitou 24–60 studentů,
- ☐ 2 učebny pro práci s výpočetní technikou.

Všechny učebny jsou více než kapacitně dostatečné pro výuku v tomto studijním programu, a to včetně uvážení případné další výuky v jiných studijních programech v těchto prostorách.

Pro výuku **oborových předmětů a realizaci praktických částí diplomových prací** budou dále využity především následující laboratoře a infrastruktura:

Laboratoř 2006 – slouží k organickým syntézám, laboratoř je pro tyto potřeby plně vybavena.

Laboratoř 2007 – slouží k analýze látek syntetizovaných v laboratoři 2006, vybavení zahrnuje například moderní bodotávky a GC-MS systém s analyzátozem typu sférické iontové pasti umožňující provozovat tandemovou hmotnostní spektrometrii a s elektronovou ionizací.

Laboratoř 2038 – laboratoř organické analýzy, špičkově vybavená laboratoř pro organické analýzy s přístroji typu GC/MS/MS a detektorem na bázi trojitého kvadrupolu (s elektronovou a chemickou ionizací), kompletní dvojrozměrnou plynovou chromatografií s hmotnostně spektrometrickou detekcí

doby letu a elektronovou ionizací.

Laboratoř 3007 – vybavena pro studium sorpcí a prekoncentrace anorganických látek, vč. UV/VIS spektrofotometrie.

Laboratoř 3032 – kapalinová chromatografie a příprava vzorků.

Laboratoř 3033 – příprava vzorků, kulový mlýn, mikrovlnný rozklad vzorků

Laboratoř 3038 – slouží částečně pro výuku v magisterském navazujícím programu a je k dispozici i doktorandům, k dispozici jsou GC chromatografie, odparky, váhy, extraktory a další.

Laboratoř 3041 a 4059 – laboratoře ekotoxikologie, slouží částečně pro výuku v magisterském navazujícím programu a je k dispozici i doktorandům, laboratoře jsou plně vybavené pro akvatické a terestrické ekotoxikologické testy.

Laboratoř 3043 a 3047 – laboratoře analýzy vody a hydrochemie, slouží částečně i pro výuku v bakalářském programu a je k dispozici i doktorandům, pokročilé oxidační technologie, isotachoforéza a elektroforéza, UV/VIS spektrofotometrie aj. (jednotka pro pokročilé oxidační procesy je k dispozici studentům i ve výzkumném centru VUT Admas).

Laboratoř 3063 – analytická laboratoř, AAS, AMA, termická analýza (DSC a TG), FTIR, NIR

Laboratoř 4057 – LC/MS pro ultrastopovou analýzu, MS se sférickou iontovou pastí, umožňuje provádět tandemovou hmotnostní spektrometrii.

Laboratoř 4058 – pro studium biodegradace, inkubátor, respirometr.

Dále jsou v rámci FCH studentům k dispozici další prostory a vybavení, a to především na Centru materiálového výzkumu (<https://www.fch.vut.cz/vav/cmv/laboratore>) případně jiných částí VUT (CEITEC, Admas).

Pro studium ve studijním programu „Environmental Sciences and Engineering“ je plánováno přijmout ročně maximálně 24 studentů, jedná se o dvouleté studium, což ukazuje, že ústav disponuje adekvátním množstvím laboratoří pro jejich výuku.

Studentům je dále pro samostatnou práci k dispozici Areálová knihovna a její studovna s kapacitou 24 míst pro samostudium a dalších 48 míst pro práci s výpočetní technikou. Dále jsou studentům celodenně k dispozici další volně přístupná studovna vybavená výpočetní technikou a rovněž studovna osazená pracovními stoly. Kapacita těchto studoven je dostatečná, jelikož studovny jsou v průměru (počítaného z doby, kdy probíhá řádná výuka v semestru) obsazeny zhruba na 70 %. Studenti dále využívají další infrastrukturu v areálu, jako jsou uzamykatelné skříňky na odkládání věcí, odpočinkové a relaxační prostory, bufet, menza a další.

Výše uvedené skutečnosti, stejně jako dlouhodobé zkušenosti žadatele při zajišťování výuky v obdobných studijních programech svědčí o tom, že veškeré podmínky dané standardem 4.2 jsou bezesbýtku naplněny.

Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu – standard 4.3

Pro studium odborné literatury a elektronických informačních zdrojů je studentům k dispozici plně vybavená areálová knihovna, která disponuje rovněž 48 pracovními místy pro práci s elektronickými informačními zdroji. Veškeré elektronické informační zdroje jsou též studentům přístupné odkudkoliv v rámci dálkového autorizovaného přístupu. Fond Knihovny se skládá z cca 26 000 knihovních jednotek (knihy, skripta) a cca 80 titulů časopisů. Knihovna poskytuje studentům rovněž další služby jako je např.

metodická pomoc při vyhledávání informací, adresné informace z vlastního knihovního fondu a bibliografické konzultace. Kompletní přehled poskytovaných služeb a přehled knihovního fondu je k dispozici na webu <http://www.fch.vut.cz/cs/knihovna.html>. Služby centrální knihovny VUT, které mohou studenti též využívat, jsou podrobněji popsány v rámci Standardu 1.13.

Fakulta chemická VUT má v současné době přístup k 15 plnotextovým a 5 bibliografickým databázím a dále k elektronickým knihám. Kompletní přehled všech databází a elektronických zdrojů je uveden na adrese <https://www.vut.cz/uk/eiz/databaze>. Seznam dostupných **plnotextových databází** zahrnuje databáze ACM Digital Library, ACS Publications, American Institute of Physics, American Physical Society, EBSCO, Emerald, IEEE Xplore Digital Library, IOPscience, Nature, ProQuest Central, Royal Society of Chemistry, Science Direct, SpringerLink, Wiley Online Library, Taylor & Francis – Science & Technology Library. K dostupným **bibliografickým a faktografickým databázím** patří: Amadeus; SciFinder; Scopus; Ulrichsweb a Web of Science.

Fakulta využívá pro studenty i zaměstnance informační systém VUT (IS VUT). Prostřednictvím IS VUT jsou zveřejněny všechny informace o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem. V rámci informačního systému je rovněž vedena kompletní studijní agenda.

Materiální a technické zabezpečení studijního programu uskutečňovaného mimo sídlo vysoké školy – standard 4.4

Není relevantní.

Garant studijního programu

Pravomoci a odpovědnost garanta – standard 5.1

Pravomoci a odpovědnost garanta studijního programu je vymezena Řádem studijních programů Vysokého učení technického v Brně (Dostupné na: [Řád studijních programů VUT – https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800](https://www.vut.cz/uredni-deska/vnitri-predpisy-a-dokumenty/-d146765/rad-studijnich-programu-vut-p138800)).

Konkrétní povinnosti garanta studijního programu potom vymezuje článek 7 tohoto řádu, který uvádí, že: Garant studijního programu zejména:

- a) koordinuje obsahovou přípravu studijního programu,
- b) odpovídá za přípravu studijní části podkladů pro získání oprávnění uskutečňovat studijní program,
- c) koordinuje přípravu studijních plánů, které konkretizují studijní program,
- d) odpovídá za přípravu podkladů k rozšíření nebo prodloužení oprávnění uskutečňovat studijní program,
- e) dohlíží na kvalitu uskutečňování studijního programu v souladu s platným oprávněním uskutečňovat studijní program,
- f) vyhodnocuje studijní program a rozvíjí jej,
- g) vymezuje dokumentaci studijního programu, zodpovídá za její aktuálnost a zajišťuje její zveřejnění v informačním systému,
- h) garantuje naplňování požadavků vyplývajících ze Standardů studijních programů VUT,
- i) navrhuje úpravy studijních plánů a personálního zajištění výuky,

- j) navrhuje případné změny v uskutečňování studijního programu,
- k) iniciuje prodloužení oprávnění uskutečňovat studijní program,
- l) odpovídá za vymezení obsahu státní zkoušky a jejích částí tak, aby zkouška odpovídala profilu absolventa,
- m) podílí se na hodnocení kvality studijního programu, vyjadřuje se k hodnocení studia v daném studijním programu jako celku, k výsledkům dotazníkových šetření mezi absolventy a zaměstnavateli a k anonymním studentským anketám,
- n) na vyžádání podává rektorovi nebo děkanovi zprávu o uskutečňování studijního programu,
- o) dohlíží na kvalitu témat závěrečných prací v rámci daného studijního programu,
- p) v případě bakalářských a magisterských studijních programů podává děkanovi návrhy na členy zkušebních komisí pro státní závěrečné zkoušky,
- q) bezodkladně informuje děkana o nedostacích při uskutečňování studijního programu, které by mohly vést k nesplnění standardů studijních programů,
- r) navrhuje požadavky na uchazeče o přijetí do studijního programu,
- s) navrhuje děkanovi změny ve studijních plánech studijního programu před jejich projednáním ve vědecké radě,
- t) ve spolupráci s garanty předmětů koordinuje obsah předmětů tak, aby bylo dosaženo cílů studia v souladu s profilem absolventa,
- u) sleduje aktuální vývoj ve svém oboru a v dané oblasti vzdělávání a zabezpečuje strategický rozvoj studijního programu.

Tímto řádem jsou tak v dostatečné míře vymezeny pravomoci a odpovědnost garanta studijního programu tak, aby byla zajištěna kvalita studijního programu.

Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů

Standard 5.2m – kvalifikace garanta

Odborná způsobilost a kvalifikace garanta je doložena životopisem garanta v Příloze 1. Garantem studijního programu je **doc. Ing. Jiří Kučerík, Ph.D.** Garant tedy má vědeckou hodnost, která vyhovuje standardu 5.2 pro magisterské akademické studijní programy.

Doc. Ing. Jiří Kučerík, Ph.D. se habilitoval v roce 2009 v oboru fyzikální chemie prací věnovanou analýze a zemědělským, technickým a environmentálním aplikacím lignitických huminových kyselin. Od prosince 2010 do června 2016 pracoval na Univerzitě Koblenz-Landau v Německu ve skupině Environmentální a půdní chemie, nejprve jako asistent a od prosince 2011 jako Privatdozent s habilitací (Umhabilitation) obhájenou v oboru Fyzikální a environmentální chemie. Od září 2016 pracuje jako ředitel Ústavu chemie a technologie ochrany životního prostředí FCH VUT v Brně. Odborná činnost garanta doktorského studijního programu je zaměřena především do oblasti půdní organické hmoty, ochranných mechanismů organického uhlíku, vývoje metod analýzy půd a vodních můstků, chování rozpuštěné organické hmoty, biodegradace organické hmoty a bioplastů, analýzy mikroplastů, pyrolýzy organických odpadů a environmentálních a technologických aplikací biouhlu.

Standard 5.3 – úvazek garanta

Úvazek garanta je doložen v žádosti o akreditaci na listu C-I.

Garant studijního programu – doc. Ing. Jiří Kučerík, Ph.D. – je akademickým pracovníkem Fakulty chemické VUT v Brně. Garant působí na FCH VUT jako akademický pracovník na základě pracovního

poměru s týdenní pracovní dobou 40 hodin týdně. Garant nemá žádné další pracovní poměry a na fakultě je přítomen v celém rozsahu své pracovní doby.

Výše uvedené dokládá, že osoba garanta studijního programu splňuje v souladu s „Řádem studijních programů VUT“ požadavky standardu 5.3.

Standard 5.4 – počet garantovaných studijních programů

Garant studijního programu – doc. Ing. Jiří Kučerík, Ph.D. – je garantem pouze 1 studijního programu (doktorský, akademický, Chemie a technologie ochrany životního prostředí) a splňuje tak požadavky tohoto standardu.

Personální zabezpečení studijního programu

Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů – standardy 6.1–6.2, 6.7–6.8

Personální zabezpečení studijního programu odpovídá všem požadovaným standardům v souladu s nařízením vlády č. 274/2016 Sb. o standardech pro akreditace ve vysokém školství. Standardy jsou dále rozpracovány a stanoveny ve vnitřní normě VUT „[Standardy studijních programů](#)“.

Soulad personálního zabezpečení s těmito standardy je doložen prostřednictvím akreditačních formulářů, zejména formuláři B-III a C-I. Těmito dokumenty jsou doloženy následující skutečnosti:

Standard 6.1 – pracovní doba akademických pracovníků

Garant studijního programu, stejně jako garanti předmětů a další akademičtí pracovníci podílející se na výuce působí na fakultě jako akademičtí pracovníci na základě pracovního poměru s odpovídající celkovou týdenní pracovní dobou v rozsahu plného úvazku (1,0). Tito pracovníci zároveň nepůsobí na jiných institucích, nebo jejich rozsah týdenní pracovní doby nepřesahuje 0,2 úvazku.

Standardy 6.2 a 6.8 – počet a struktura akademických pracovníků

Personální zabezpečení studijního programu je zajištěno profesory, docenty a odbornými asistenty. Celkově je studijní program zabezpečen 11 akademickými pracovníky (z toho 2 externí) a 3 specialisty z praxe. Kvalifikační akademických pracovníků je následující:

- ☐ 4 akademičtí pracovníci s titulem profesor,
- ☐ 4 akademičtí pracovníci s titulem docent,
- ☐ 3 akademičtí pracovníci odborní asistenti s titulem Ph.D. (CSc.).

U odborných asistentů se jedná o perspektivní pracovníky, u nichž došlo k přerušení v kariérním růstu mateřskou dovolenou. Mgr. Vašinová Galiová, Ph.D. podá přihlášku k habilitačnímu řízení na jaře 2019. U Mgr. Martiny Repkové předpokládáme zahájení habilitačního řízení do 6 let (zdržení v kariérním postupu je zapříčiněno také pracovním vyčerpáním na pozici proděkanky pro bakalářské a magisterské studium). RNDr. Lenka Fišerová, Ph.D. vyučuje na FCH anglický jazyk, bude pouze participovat na výuce v předmětu „Current developments in environmental chemistry“, pro což není titul doc. případně prof. nezbytný.

Podobně je tomu na straně UKL, kde jsou teoretické předměty zajištěny především profesory a docenty, pouze v některých případech pak asistenty.

Odborné kvalifikace akademických pracovníků pro výuku konkrétních předmětů na VUT je doložena prostřednictvím formuláře C-I, na kterém jsou uvedeny i související výsledky tvůrčí činnosti a zkušenosti

s působením v zahraničí.

Na základě předcházejícího zájmu studentů o studijní obor předpokládáme, že ve všech ročnících studia bude dohromady studovat maximálně okolo 48 studentů. Výše uvedené počty akademických pracovníků jsou tak dostatečné pro zabezpečení této výuky.

Z hlediska **věkové struktury** je studijní program zabezpečen především pracovníky střední generace mezi 35–50 lety. 1 akademický pracovník je ve věku 60 let a jeden nad 65 let. U pracovníka ve věku nad 65 let je z důvodu zajištění výuky po celou dobu platnosti akreditace zajištěn další pracovník, který je cíleně připravován na výuku v konkrétních předmětech a na této výuce se v různém rozsahu podílí. Konkrétně se jedná o prof. RNDr. Miladu Vávrovou, CSc., která garantuje předmět „Sustainability and Global Change II and III“ a „Current developments in environmental chemistry“ a kterou může zastoupit doc. MVDr. Helena Zlámalová, Ph.D.

Základní principy **strategie personálního rozvoje akademických pracovníků** jsou popsány ve vnitřním dokumentu VUT „Pravidla systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností VUT“. Motivační nástroje jsou stanoveny jak na úrovni VUT (např. ohodnocení umístění v rámci studentské ankety „O nejlepšího pedagoga“ + připravovaný nový mzdový předpis), tak na úrovni fakulty (např. Cena děkana fakulty), tak na úrovni jednotlivých ústavů zabezpečujících výuku. Strategie personálního rozvoje akademických pracovníků je systematicky realizována též s podporou rozvojových projektů VUT a v rámci realizace projektů OP VK a OP VVV.

Studijní program má také několik externích pracovníků, kteří zlepšují provázanost studijního programu s praxí. Prvním je Ing. Ota Fišera, Ph.D. (VVÚ, s.p.), který garantuje předmět „Radioecology, nuclear chemistry and technology“. Důvodem zapojení tohoto externího spolupracovníka do výuky předmětů v daném studijním programu je fakt, že ústav Chemie a technologie ochrany životního prostředí nedisponuje kvalifikovanou pedagogickou kapacitou na obsazení daného předmětu, ale předmět považujeme za důležitý vzhledem k energetické strategii ČR v následujících letech a také blízkosti JE Dukovany, v níž našla uplatnění celá řada absolventů oboru Chemie a technologie ochrany životního prostředí. Dalším externím pracovníkem je Ing. Jakub Raček, Ph.D., který garantuje a vyučuje v předmětu „Designing of facilities in waste water treatment technologies“. Dr. Raček se posledních osm let zabývá ve firmě VH Atelier s.r.o. projektovou a inženýrskou činností v oblastech vodního hospodářství a životního prostředí se specializací na projekty kanalizací, čistíren odpadních vod vč. řešení kalového hospodářství. Dalším je Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D., který garantuje předmět „Water and wastewater engineering“. Dr. Dobiáš je absolventem FCH, s ústavem dlouhodobě spolupracuje, nyní pracuje u firmy W&E Team, České Budějovice, kde platí za uznávanou kapacitu v oblasti úpravárenství vody a flotace. V předmětu „Special water treatment technologies“ bude část přednášet (cca 40 %) prof. Ing. Petr Hlavínek, CSc., MBA, z FAST VUT, který tento předmět momentálně na FCH VUT přednáší a je uznávaným odborníkem na některé konvenční a speciální vodárenské technologie. Garantem předmětu „Soil chemistry“ je prof. Dr. Pellegrino Conte (Univerzita Palermo, Itálie), s nímž pracovníci ÚCHTOŽP dlouhodobě spolupracují na tématu biouhel a rozpuštěná organická hmota. Prof. Conte je uznávaným vědcem v oblasti půdní chemie a dynamiky a je v top žebříčku italských vědců (h-index 35).

Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu – standard 6.4, 6.9m a 6.10

Formuláře B-III dokládají, že studijní předměty jsou většinou garantovány akademickými pracovníky jmenovanými profesorem nebo docentem anebo akademickými pracovníky, u nichž již proběhlo či probíhá habilitační řízení, nebo speciality z oboru.

Většina garantů předmětů v daném studijním programu má na Fakultě chemické sjednaný pracovní poměr v plném rozsahu (úvazek 1,0) na dobu neurčitou, čímž je zajištěno personální zabezpečení

programu z hlediska doby platnosti jeho akreditace a perspektivy jeho rozvoje. Někteří garanti jsou odborníci z praxe, tj. externí pracovníci, zdůvodnění pak viz další kapitola.

Základní teoretické studijní předměty profilujícího základu studijního programu jsou garantovány akademickými pracovníky jmenovanými profesorem nebo jmenovanými docentem v oboru, který odpovídá oblasti nebo oblastem vzdělávání, v rámci kterých má být daný magisterský studijní program uskutečňován nebo v oboru příbuzném, nebo specialisty z oboru nebo specialisty z praxe.

Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu – standardy 6.5–6.6

V rámci předkládané akreditace počítáme se zapojením tří odborníků z praxe do přímé výuky Ing. Ota Fišera, Ph.D. (VVÚ, s.p.), který garantuje předmět „Radioecology, nuclear chemistry and technology“. Ing. Jakub Raček, Ph.D. který garantuje a vyučuje v předmětu „Designing of facilities in waste water treatment technologies“ a Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D., který garantuje předmět „Water and wastewater engineering“. Dále viz. standard 6.1 Po schválení studijního programu bude s těmito pracovníky uzavřena pracovní smlouva v adekvátním rozsahu.

Nicméně z důvodu většího propojení výuky s praxí budeme zvát odborníky z praxe, aby přednesli přednášky na vybraná témata. Jedná se o problematiku následujících předmětů:

- ☐ Decontamination and remediation technologies,
- ☐ Waste management and engineering,
- ☐ Special water treatment technologies,
- ☐ Sustainability and Global Change II a III.

Konkrétní přednášející budou osloveni tak, aby splňovali stanovená kritéria, tj. aby měli vysokoškolské vzdělání získané absolvováním alespoň magisterského studijního programu nebo jeho ekvivalent získaný na zahraniční vysoké škole a aby bylo prokázáno odpovídající působení v oboru za posledních 5 let.

Specifické požadavky na zajištění studijního programu

Uskutečňování studijního programu v kombinované a distanční formě studia – standardy 7.1–7.3

O uskutečňování studijního programu v kombinované formě nežádáme.

Uskutečňování studijního programu v cizím jazyce – standardy 7.4–7.9

Studijní program je uskutečňován v cizím jazyce. Kvalifikační práce ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce budou vypracovávány v anglickém jazyce, stejně tak jako oponentské posudky. Akademickí pracovníci a odborníci z praxe, kteří se podílejí na zajištění přednášek, seminářů a dalších forem výuky (exkurze) mají dostatečné znalosti anglického jazyka. U akademických pracovníků je toto doloženo publikační aktivitou, případně vyplývá z příloženého CV. U odborníků z praxe se jedná o pracovníky, kteří strávili nějaký čas na zahraničním pracovišti nebo v rámci svých povinností spolupracují se zahraničními partnery. Součástí programu je odborná praxe, VUT zabezpečí odborné vedení a další podmínky pro uskutečňování této praxe v příslušném cizím jazyce, případně si ji zajišťuje student po dohodě sám. V obou případech student předkládá závěrečnou zprávu.

Informace o přijímacím řízení a o průběhu studia ve studijním programu uskutečňovaném v cizím jazyce jsou pro uchazeče o studium a studenty dostupné v anglickém jazyce na internetových stránkách vysoké školy, včetně informace o rozvrhu studia, o povinnostech vyplývajících ze studia ve studijním programu, o dokladech o studiu a o dalších informacích souvisejících se studiem v příslušném cizím jazyce. Studenti a akademičtí pracovníci mají přístup k informačním zdrojům a dalším, zejména poradenským, službám v cizím jazyce, ve kterém je uskutečňován studijní program.

Uskutečňování studijního programu ve spolupráci se zahraniční vysokou školou – standard 7.10

Studijní program je uskutečňován ve spolupráci se zahraniční vysokou školou, podle § 47a zákona o vysokých školách, je v příloze doložena platnost zahraniční akreditace nebo další formy uznání obsahově souvisejícího zahraničního vysokoškolského studijního programu podle právních předpisů domovského státu zahraniční vysoké školy. Příslušné právní předpisy domovského státu zahraniční vysoké školy jsou konkrétně určeny.

Uskutečňování studijního programu ve spolupráci s další právnickou osobou – standard 7.11

Studijní program není uskutečňován ve spolupráci s další právnickou osobou.

Přílohy

Příloha 1

Mezinárodní aktivity Fakulty chemické

Fakulta chemická nabízí svým studentům a zaměstnancům zahraniční aktivity v podobě semestrálních nebo ročních studijních pobytů, praktických stáží, účasti v krátkodobých i dlouhodobých odborných kurzech, letních škol, jazykových kurzů či vědecko-výzkumných cest, práci na projektu či závěrečné kvalifikační práci a tuto nabídku se snaží neustále rozšiřovat.

V rámci zahraničních mobilit vycestuje ročně okolo 50 studentů, přičemž 80 % tvoří studenti v rámci výjezdů ERASMUS+, dalších 20 % tvoří ostatní výjezdy. Počet mobilit studentů roste v posledních letech geometrickou řadou, především zkrácením povinné doby pobytu u stáží a praxí realizovaných prostřednictvím programu ERASMUS+ na dva měsíce, čímž je možno realizovat tyto výjezdy mimo semestr a splnit tak veškeré studijní povinnosti. Druhou významnou skutečností při zvýšení počtu vyjíždějících studentů je zavedení precizního systému schvalování skladby studijních předmětů před výjezdem a následného uznávání studijních výsledků ze zahraničí. V posledních letech se změnil také charakter výjezdů studentů – z dlouhodobých semestrálních a ročních, převážně studijních pobytů, na krátkodobější vícečetné výjezdy na více aktivit a institucí. Studenti, tak mají možnost daleko většího srovnání vzdělávacích systémů a možnost rozvoje komunikačních dovedností. Výjezdy jsou také daleko ve větší míře realizovány, především u studentů doktorských studijních programů, do výrobních firem a na výzkumná pracoviště, kde se mají možnost seznámit s aktuální problematikou spojenou s tématem řešené disertační práce.

V rámci mezinárodních výměnných pobytů přijíždí na fakultu ročně kolem 40 akademických pracovníků a studentů, z čehož 60 % tvoří dlouhodobější pobyty v rámci ERASMUS+, dalších 40 % krátkodobější stáže. Integrace zahraničních partnerů do výuky i do výzkumu fakulty a zatraktivnění nabídky studijních programů a projektů realizovaných v anglickém jazyce pro zahraniční studenty je jednou z priorit fakulty v oblasti internacionalizace. Fakulta se aktivně podílí na organizaci Staff Training Weeks a propagaci fakulty na mezinárodních veletrzích vzdělávání a v posledních letech výrazně vzrostl počet přijíždějících studentů a akademických pracovníků díky zapojení do sítí CEEPUS a řešeným projektům COST. Zahraniční akademičtí pracovníci jsou zapojováni především do výuky studentů magisterských navazujících studijních programů a v prezentacích pak představují studentům doktorských studijních programů výsledky z oblasti vědy a výzkumu získané na domácí instituci.

Účast studentů a akademických pracovníků FCH na zahraničních mobilitách patří na VUT k nejlépe hodnoceným, a je podporována i využitím financování z jiných zdrojů, než je program Erasmus+, a to nabídkou a propagací dalších mobilitních programů, jako např. AKTION, AIA, CEEPUS apod., a také prostředky institucionálních rozvojových projektů na podporu zahraničních mobilit studentů VUT, na podporu zahraničních mobilit akademických pracovníků VUT a na podporu zahraniční spolupráce VUT.

Podrobný popis jednotlivých oblastí výjezdů, platné bilaterální smlouvy, stejně jako přesná čísla jsou uvedeny ve Výročních zprávách VUT a FCH dostupných na webových stránkách:

<https://www.vutbr.cz/uredni-deska/f18830/d141328>

<http://www.fch.vut.cz/cs/o-fakulte/vyrocní-zpravy.html>

<https://www.vutbr.cz/studium/studium-a-staze-v-zahranici/pro-koordinatory-erasmus-plus>

Mezinárodní aktivity lze doložit rovněž prostřednictvím smluv se zahraničními institucemi pro výjezdy ERASMUS+, které jsou platné do roku 2021:

zkratka země	kód univerzity	anglický název univerzity	
A	A SALZBUR01	University of Salzburg	
A	A LINZ01	Johannes Kepler University Linz	
B	B GENT01	Gent University	
BG	BG SOFIA20	University of Chemical Technology and Metallurgy	
BG	BG SOFIA 06	Sofia University St Kliment Ohridski	
BG	BG SOFIA 16	Technical University of Sofia	
BG	BG SOFIA 30	Bulgarian Academy of Sciences	
D	D GOTTING01	Georg-August-Uni Göttingen	
D	D KOBLENZ02	University of Koblenz-Landau	
D	D ULM01	Universität Ulm	
D	D DRESDEN01	University of Applied Sciences	
DK	DK ODENSE01	University of Southern Denmark	
E	E HUELVA 01	University of Huelva	
E	E VALENCIO2	University of Valencia	
E	E BARCELO03	School of Engineering of Barcelona	
E	E CIUDA-R01	University of Castilla-La Mancha	
F	F PARIS006	University of Pierre et Marie Curie	
F	F POITIER01	University of Poitiers	
F	F ROUEN01	University of Rouen	
F	F CERGY08	School of Biology - Cergy	
F	F LYON01	University of Claude Bernard - Lyon	
HR	HR ZAGREB01	University of Zagreb	
HU	HU VESZPRE 01	University of Pannonia	
I	I PADOVA01	University of Padova	
I	I NAPOLI01	University of Federico II in Naples	
I	I TRENTO01	University of Trento	
L	LT KAUNAS02	Kaunas University of Technology	
N	N TRONDHEIM01	Norwegian University of Science and Technology	
N	N AS03	Norwegian University of Life Sciences	
N	N HALDEN02	Ostfold University College	
N	N TROMSO01	UIT The Arctic University of Norway	
P	P LISBOA109	Lisboa University of Technology	
P	P PORTO05	ISEP - School of Engineering	
P	P BRAGA01	University of Minho	
PL	PL TORUN01	Nicolaus Copernicus University	
S	S LINKÖPI01	Linköping University	
S	S MALMO01	Malmö University	
SF	SF TAMPERE06	Tampere University of Applied Sciences	
SI	SI LJUBLJA01	University of Ljubljana	
SK	SK BRATISL01	STU Bratislava	
SK	SK BRATISL02	UK Bratislava	
SK	SK TRNAVA02	UCM Trnava	
SK	SK NITRA02	Nitra	
TR	TR ISTANBU07	Yildiz Technical University	
TR	TR KONYA01	Selcuk University	