



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



## **Příloha žádosti o podporu**

### **Popis úprav obsahu studijních programů**

<b>Název přílohy:</b>	<b>Popis úprav obsahu studijních programů</b>
<b>Název projektu:</b>	<b>Rozvoj interdisciplinárního doktorského studijního programu Biomedicínské technologie a bioinformatika</b>
<b>Žadatel:</b>	<b>Vysoké učení technické v Brně</b>
<b>Výzva:</b>	<b>02_16_018 Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů, OP VVV</b>
<b>Název studijního programu:</b>	<b>Biomedicínské technologie a bioinformatika</b>
<b>Fakulta/součást:</b>	<b>Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií</b>
<b>Dokument vypracoval:</b>	<b>prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.</b>
<b>Odborný garant:</b>	<b>prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.</b>
<b>Datum:</b>	<b>23. 8. 2016</b>

#### **Komentář:**

Jedná se o popis úprav studijního programu určeného k reakreditaci, vypracovaný k datu předložení projektové žádosti do výzvy ESF - Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů. Návrh bude dopracován, případně upraven a doplněn v rámci řešení projektu na podkladě požadavků platných podzákoných předpisů k novele Zákona o vysokých školách, zákon č. 137/2016 Sb., eventuálně dalších faktorů, které nejsou v době přípravy projektu známy.



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



A – Identifikace studijního programu (SP)				
Vysoká škola	Vysoké učení technické v Brně			
Součást vysoké školy	Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií		stud. doba	titul
Název studijního programu	Biomedicínské technologie a bioinformatika		4 roky	Ph.D.
Původní název SP/SO	Biomedicínské technologie a bioinformatika	Platnost předchozí akreditace do:	31.12.2020	
Typ studijního programu	doktorský		KKOV (stávajícího SP):	
Forma studia	prezenční	kombinovaná	P3962	
Kontaktní osoba	prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.	E-mail	provaznik@feec.vutbr.cz	
Spolupráce s odbornou praxí ve SP	Ano			
Požadavky praxe	Zaměstnavatelé (typicky vědecké a výzkumné instituce, firmy zabývající se výzkumem, vývojem, prodejem a servisem lékařské a laboratorní přístrojové techniky, klinická pracoviště, nemocnice, výzkumná centra) formulují svoje požadavky na absolventy zejména v následujících oblastech: <ul style="list-style-type: none"><li>- praktické zkušenosti s technologiemi, přístroji a SW používanými v oborové praxi zejména při získávání, zpracování a analýze technických, medicínských a biologických dat</li><li>- praktické zkušenosti s vývojem aplikací pro zpracování technických, medicínských a biologických dat</li><li>- praktické zkušenosti s vývojem mobilních technologií</li><li>- vyšší kompetence v oblasti aktivního užívání cizího jazyka, především angličtiny</li><li>- schopnost komunikace v interdisciplinárním prostředí technických, lékařských a biologických věd</li><li>- samostatnost při navrhování nových řešení a jejich realizaci v praxi</li><li>- schopnost analyzovat problematiku a navrhnout řešení odpovídající požadavkům koncových uživatelů</li><li>- schopnost tvůrčí práce v týmu a vedení týmu</li><li>- manažerské dovednosti, včetně řízení projektové činnosti</li></ul>			
Způsob doložení požadavků praxe	Požadavky praxe dokládáme souborem řady vyjádření Letter of Intents firem působících v oblasti výzkumu na poli biomedicínského inženýrství a bioinformatiky, které vytvářejí koncové aplikace pro klinickou praxi a současně jsou dostatečně informováni o možnostech a způsobu poskytování znalostí studentům vědecky zaměřeného studijního oboru Biomedicínské technologie a bioinformatika na VUT v Brně.			



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



Mezinárodní spolupráce	Ano
<b>Charakteristika mezinárodní spolupráce</b>	<p>Pedagogičtí pracovníci zajišťující studijní program Biomedicínské technologie a bioinformatika na VUT v Brně spolupracují s řadou kolegů z partnerských zahraničních pracovišť. Na základě dosavadní spolupráce jsou předběžně formulovány nejnovější inovace v obsahu studijního programu i ve formě výuky vedoucí ke zvýšení efektivity předávání znalostí i zvýšení přímých i nepřímých kompetencí absolventů. Konkrétně se jedná o následující pracoviště:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Department of Biomedical Engineering, Tampere University of Technology, Finsko</li><li>- Department of Biomedical Engineering, University of Leicester, Velká Británie</li><li>- Department of Biomedical Engineering, Universidad Politécnica de Valencia, Španělsko</li><li>- Department of Informatics, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Německo</li><li>- Center for Integrative Bioinformatics Vienna, Vienna University, Rakousko</li></ul> <p>Mezinárodní spolupráce probíhá také formou programu učitelských a studentských výměnných pobytů s následujícími pracovišti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Technikum Wien, Rakousko,</li><li>- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Německo</li><li>- Universidad de Zaragoza, Španělsko</li><li>- Universidad Politécnica de Valencia, Španělsko</li><li>- Aalto University, Finsko,</li><li>- Tampere University of Technology, Finsko</li><li>- Institut Polytechnique de Grenoble, Francie</li></ul> <p>Pracovníci Ústavu biomedicínského inženýrství úzce spolupracují s Mezinárodním centrem klinického výzkumu Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně vzniklého v rámci mezinárodního projektu VaV FNUSA-ICRC (<a href="http://www.fnusa-icrc.org">http://www.fnusa-icrc.org</a>) ve spolupráci s Mayo Clinic, Rochester, USA.</p> <p>Studenti programu Biomedicínské technologie a bioinformatika se intenzivně účastní dlouhodobého vzdělávacího projektu Akademie ICRC (<a href="http://akademieicrc.com">http://akademieicrc.com</a>), který zajišťuje přednášky, semináře a stáže pod vedením mezinárodně uznávaných zahraničních odborníků z praxe. Stáže jsou realizovány zejména na klinických pracovištích v USA.</p>



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



<b>Návaznost na strategické cíle VŠ</b>	Ano (viz příloha žádosti Identifikace styčných bodů mezi strategickými cíli VŠ a strategickými cíli OP VVV)
<b>Návaznost na RIS3 strategii ČR a krajské přílohy - JMK</b>	<p><b>Cíle:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cíl B.1. Zvýšit kvalitu a problémovou orientaci veřejného výzkumu v JMK</li><li>- Cíl D.2. Zvýšit kvalitu a relevanci vzdělávání při současném zohlednění potřeb firem z klíčových oborů JMK (obory dle domén chytré specializace)</li><li>- Cíl D.4. Zvýšení kvality a relevance vysokoškolského vzdělávání v kraji</li></ul> <p><b>Generické znalostní domény:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Biotechnologie a biomedicína</li><li>- Elektronika a fotonika</li></ul> <p><b>Klíčová odvětví:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Přesné přístroje</li><li>- Vývoj SW a HW</li><li>- Léčiva, lékařská péče a diagnostika</li></ul> <p>Detailnější popis souladu aktivit projektu s RIS3 - viz příloha žádosti „Potvrzení o návaznosti aktivit na strategické cíle Národní RIS3 strategie“.</p>
<b>Oblast potenciálního uplatnění absolventů v aplikační sféře (klíčová odvětví aplikací znalostí RIS3)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Přesné přístroje</li><li>- Vývoj SW a HW</li><li>- Léčiva, lékařská péče a diagnostika</li></ul>



<b>Ba – Charakteristika studijního programu</b>	
<b>Název studijního programu</b>	Biomedicínské technologie a bioinformatika
<b>Garant studijního programu</b>	prof. Ing. Ivo Provazník, Ph.D.
<b>Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání</b>	Ne
<b>Charakteristika studijního programu</b>	
<p>Tento obor vychovává absolventy, kteří jsou zralou a výraznou vědeckou osobností s velkým odborným a vědeckým rozhledem v oblastech bioinformatiky, biomedicínských technologií, matematické a systémové biologie a genomiky a proteomiky. Absolventi také získají znalosti a zkušenosti zasahující do ryze technických oblastí, jako jsou především pokročilé metody zpracování vícerozměrných dat či oblast informatiky. Na druhé straně se v rámci studia také seznámí s oblastmi experimentální fyziologie, molekulární biologie a genetiky. Také je kladen důraz na získání zkušeností v základním a experimentálním výzkumu a na schopnost extrakce fundamentálních poznatků z daných oblastí.</p>	
<b>Profil absolventa studijního programu a cíle studia</b>	
<p>Absolvent doktorského studia tohoto oboru by měl být zralou vědeckou osobností s velkým rozhledem v oblastech bioinformatiky, matematické a systémové biologie, genomiky a proteomiky, ale také v oblasti technických věd. Je připraven řešit náročné výzkumné a vývojové problémy. V praxi je absolvent tohoto doktorského studia schopen samostatné tvůrčí činnosti a samostatně vést výzkum a vývoj ve zmíněných oblastech vědy. Dále je schopen vést výzkumné týmy a zajišťovat mezioborovou komunikaci a spolupráci. Najde uplatnění na výzkumných institucích a ve firmách, kde je ve velké míře požadován inovativní přístup k řešení problémů – od návrhu řešení po realizaci.</p>	
<b>Charakteristika změn od předchozí akreditace - předpoklad</b>	
<p>V rámci realizace projektu dojde k modifikaci stávajícího studijního programu a k zavedení následujících změn:</p> <p><i>1) Návrh a zavedení nové struktury moderně pojatých vědeckých předmětů</i> Změna: Nové předměty budou klást důraz na rozvoj jak nezbytných odborných specifických teoretických znalostí, tak zejména praktických dovedností. Předměty budou zaměřeny na schopnost práce v týmu, analytické myšlení, schopnost kvalitně publikovat a prezentovat vědecké výsledky, jazykovou vybavenost a individuálně cílenou teoretickou i praktickou přípravu doktorandů (tzv. “mentoring”) s důrazem na vyváženost měkkých a tvrdých dovedností (tzv. “soft skills” a “hard skills”). Celé studium bude kompletně vedeno v anglickém jazyce. Konkrétně dojde k vytvoření šestice zcela nových předmětů:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Předmět “Vědecký seminář”</li><li>- Předmět “Týmová spolupráce”</li><li>- Předmět “Prezentační a publikační dovednosti”</li><li>- Předmět “Angličtina ve vědě”</li><li>- Předmět “Vědecká akademie”</li><li>- Předmět “Mentoring 1 a 2”</li></ul> <p><i>2) Zavedení angličtiny jako hlavního komunikačního jazyka programu</i> Změna: Zavedení angličtiny jako hlavního komunikačního jazyka programu významnou měrou přispěje ke zvýšení odborné úrovně znalosti anglického jazyka (psané i mluvené</p>	



formy) doktorandů a to zejména napříč technickými, lékařskými a biologickými obory. V anglickém jazyce budou připraveny a vedeny veškeré předměty, materiály k předmětům, státní závěrečná zkouška a dizertační práce doktorandů.

*3) Návrh a zavedení nového moderně pojatého a vysoce motivačního bodového systému pro hodnocení studia*

Změna: Skladba bodového hodnocení doktorandů bude v inovovaném studijním programu doktorandy vysoce motivovat k jejich vědeckému rozvoji a zajistí, že celkový profil absolventa bude maximálním způsobem vystihovat požadavky definované trhem práce.

*4) Zavedení praxí a stáží excelentních doktorandů na renomovaných odborných pracovištích či zahraničních univerzitách*

Změna: V rámci inovovaného studijního programu bude kladen důraz na absolvování praxí/stáží vybraných excelentních doktorandů na renomovaných tuzemských i zahraničních pracovištích. Stáže tak významnou měrou přispějí k jejich vědeckému a v případě zahraničních stáží i jazykovému rozvoji.

*5) Zavedení interdisciplinárních témat dizertačních prací napříč spektrem technických, lékařských a biologických oborů*

Změna: Silně interdisciplinární koncepce studijního programu umožní vytváření témat dizertačních prací napříč technickými, lékařskými, biologickými i chemickými obory, i se zapojením odborníků z praxe a spolupracujících tuzemských a zahraničních univerzit a vědeckých institucí. Absolventi inovovaného studijního programu budou představovat novou moderní generaci vědců s velkým rozhledem, schopnostmi a dovednostmi pro interdisciplinární a multidisciplinární komunikaci a také s potenciálem vést v tomto prostředí špičkový výzkum na národní i mezinárodní úrovni.

*6) Vytvoření nových moderních výukových materiálů*

Změna: Nové moderní výukové materiály budou vytvářeny v pokročilém prezentačním systému Prezi a v programovém prostředí MATLAB 2016a podporujícím tvorbu interaktivních dokumentů pomocí funkce MATLAB Live Editor. Veškeré nově vytvořené studijní materiály budou sloužit pro efektivnější řešení témat doktorských prací studentů a komplexní podporu výuky v rámci moderně navržených předmětů včetně efektivního způsobu jejich zveřejnění a diskutování. Vytvořené materiály budou implementovány s využitím univerzitních informačních nástrojů (systémy Moodle e-learning a Apollo).

*7) Vytvoření koncepce a realizace zapojení studentů bakalářského a magisterského studia do výzkumné činnosti v inovovaném programu*

Změna: Aktivní zapojení nadaných studentů bakalářského a magisterského studia do vědecké práce řešené doktorandy umožní zvýšit motivaci a entuziasmus těchto studentů pro vědecky orientovanou činnost. To rovněž umožní zajistit zvýšený počet excelentních studentů, kteří se ucházejí o modernizovaný vědecky zaměřený doktorský studijní program.



Bb – Prostorové, informační a přístrojové zabezpečení studijního programu			
Vysoká škola		Vysoké učení technické v Brně	
Součást vysoké školy		Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií	
Název studijního programu		Biomedicínské technologie a bioinformatika	
Místo uskutečňování studijního oboru		Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Technická 3082/12, 616 00 Brno	
Prostorové zabezpečení studijního programu			
Budova	Technická 12	Učebny	SE4.153 - 157
Budova	Technická 12	Učebny	SE3.142 - 150
Budova	Technická 12	Učebna	SE3.155
Budova	Technická 12	Učebna	SE3.159
Budova	Technická 12	Učebny	SD4.124 - 126
Budova	Technická 12	Učebna	SE4.152
Budova	Technická 12	Učebna	SE4.165
Popis prostorového zabezpečení studijního programu			
<p>Ústav biomedicínského inženýrství na VUT v Brně sídlí v nové budově Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií. Pro potřeby prostorového zabezpečení administrativní stránky studijního programu jsou k dispozici ústavní seminární místnost, dvě zasedací místnosti, sekretariát, skladovací místnost a kopírovací místnost. Pro potřeby samotné výuky lze využít 21 specializovaných laboratoří a to jak výukových (např. laboratoře mikroskopie, bioniky, diagnostické techniky atd.), tak výzkumných (např. laboratoř funkční diagnostiky, biofyziky, genomiky a proteomiky atd.). V případě potřeby lze využít i fakultních společných prostor a jejich vybavení (knihovna, přednáškové místnosti). Kancelářské prostory určené pro doktorandy mají dostatečnou kapacitu umožňující přijmout předpokládaný zvýšený počet uchazečů o inovovaný studijní program.</p> <p>Prostorové zabezpečení i výuková kapacita je tak plně vyhovující.</p>			
Informační a přístrojové zabezpečení studijního programu			
<p>Na FEKT VUT je studijní literatura vedena elektronicky v univerzitním informačním systému VUT (systémy Moodle e-learning a Apollo), nebo je přístupná v tištěné podobě v areálových a ústavních knihovnách FEKT VUT. Informační systém (IS) je studentům FEKT přístupný po zadání přihlašovacího jména a hesla, které každý student obdrží při zápisu do studia. V IS mohou studenti získat detailní informace také o jednotlivých předmětech, studijní literatuře a o průběžných výsledcích svého studia. Studentům je k dispozici internetová studovna, prostory fakulty a jednotlivých ústavů jsou pokryty bezdrátovou sítí. Stávající odborné předměty jsou v současné době zabezpečeny elektronickými skripty v českém jazyce, tištěnými skripty, powerpointovými prezentacemi a výukovými programy v prostředí C, Matlab, nebo Labview. Elektronické materiály k danému předmětu mají v IS zpřístupněny studenti zapsaní do uvedeného předmětu, některé studijní materiály jsou zpřístupněny i širšímu okruhu osob. Z pohledu přístrojového zabezpečení studijního programu lze pro potřeby výuky a výzkumu využít 21 specializovaných laboratoří včetně jejich stávajícího přístrojového vybavení.</p> <p>V případě modernizace studijního programu v rámci navrhovaného projektu budou pro nově vzniklé předměty vytvořeny nová skripta a další výukové materiály. Stávající přístrojové vybavení bude rozšířeno a modernizováno z komplementárního projektu ERDF (v případě že vyjde).</p>			





<b>C – Pravidla pro vytváření studijních plánů SP (oboru) – nové předměty - předpoklad</b>				
<b>Vysoká škola</b>	Vysoké učení technické v Brně			
<b>Součást vysoké školy</b>	Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií			
<b>Název studijního programu</b>	Biomedicínské technologie a bioinformatika			
<b>Název nového předmětu</b>	<b>Způsob zakončení<sup>1</sup> (z/kz/k/zk)</b>	<b>Druh předmětu<sup>2</sup> (P/PV/V)</b>	<b>Nový/upravený předmět (vyberte)</b>	<b>Dop. roč.</b>
Vědecký seminář	kz	P	nový předmět	1
Týmová spolupráce	k	P	nový předmět	2
Prezentační a publikační dovednosti	zk	P	nový předmět	1
Angličtina ve vědě	zk	P	nový předmět	1
Vědecká akademie	z	P	nový předmět	2
Mentoring 1	zk	P	nový předmět	1
Mentoring 2	zk	P	nový předmět	2
<b>Obsah a rozsah SDZ</b>				
Státní doktorská zkouška sestává z obhajoby tezí práce a z ústní zkoušky. Obsah zkoušky je dán zaměřením disertace a absolvovaným individuálním studijním programem.				
<b>Požadavky na přijímací řízení</b>				
Ke studiu v doktorském studijním programu Biomedicínské technologie a bioinformatika na FEKT VUT v Brně může být přijat uchazeč, který má ukončené vysokoškolské vzdělání s diplomem „inženýr“ nebo „magistr“. Uchazeč je přijat na základě úspěšných výsledků u přijímací zkoušky, nebo je-li mu přijímací zkouška prominuta.				
<b>Odborná praxe</b>	Ne		<b>Délka praxe</b>	
<b>Forma a popis praxe</b>				
<b>Návaznost na další typy studijních programů v téže nebo příbuzné oblasti studia</b>	<p>Studium doktorského studijního programu Biomedicínské technologie a bioinformatika je vhodné zejména pro absolventy následujících současných magisterských studijních programů:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, studijní program Elektrotechnika, elektronika, komunikační a řídicí technika, studijní obor Biomedicínské a ekologické inženýrství</li> <li>- Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, studijní program Biomedicínská technika a bioinformatika, studijní obor Biomedicínské inženýrství a bioinformatika</li> <li>- Magisterské studijní obory vysokých škol zaměřené na oblasti biomedicínského inženýrství, biomedicínské</li> </ul>			

<sup>1</sup> Zápočet (z), klasifikovaný zápočet (kz), kolokvium (k), zkouška (zk)

<sup>2</sup> povinný (P), povinně volitelný (PV) nebo volitelný (V).





	informatiky a matematické biologie (VUT, ČVUT, UK, MU a další)
<b>Poměr prakticky zaměřených předmětů a praxí</b>	
<p>V rámci rozvoje doktorského studijního programu Biomedicínské technologie a bioinformatika je připravována šestice nových moderních předmětů, jejichž skladba reaguje na akutní problémy v oblasti rozvoje vědy a výzkumu v privátní i veřejné sféře a respektuje současné požadavky trhu práce i znalostní ekonomiky. Skladba navrhovaných nových předmětů optimálně vyvažuje měkké dovednosti (tzv. “soft skills”) a funkční a odborné znalosti (tzv. “hard skills”) a zároveň eliminuje nedostatky absolventů definované strategickými dokumenty DZ VUT, RIS3 JmK a národní RIS3 strategie. Z těchto důvodů budou všechny nově navrhované předměty povinné.</p> <p>Předměty rozvíjející primárně „Soft-Skills“</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vědecká akademie</li><li>- Týmová spolupráce</li><li>- Prezentační a publikační dovednosti</li></ul> <p>Předměty rozvíjející primárně „Hard-Skills“</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vědecký seminář</li><li>- Angličtina ve vědě</li><li>- Mentoring 1 a 2</li></ul>	

<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Vědecký seminář		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	1 / ZS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, zkouška	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>V novém předmětu modernizovaného studijního programu budou doktorandi průběžně prezentovat aktuální vědecké výsledky (s periodou 1 měsíc), kterých dosáhli v rámci řešení své doktorské výzkumné práce, před komisí (sestavené ze zkušených interních i externích výzkumníků) a ostatními doktorandy, s následnou odbornou diskuzí, která bude tvořit podstatnou část těchto seminářů. Na základě průběhu těchto seminářů budou jednotliví doktorandi průběžně a systematicky hodnoceni.</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Týmová spolupráce		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	2 / LS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, kolokvium	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>Nový předmět modernizovaného studijního programu bude sloužit pro posílení týmové spolupráce mezi doktorandy. Doktorandi budou mít v rámci řešení svého dizertačního tématu za úkol formulovat dílčí problémy, které budou následně diskutovány a prakticky řešeny v rámci vhodně zvolených (dle odbornosti a zkušenosti) doktorandských týmů. To u doktorandů ve výzkumném týmu povede k rozvoji komunikačních a kooperačních dovedností. Výsledky dosažené jednotlivými týmy se budou obhajovat formou kolokvia.</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Prezentační a publikační dovednosti		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	1 / ZS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, zkouška	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>První část tohoto nového předmětu modernizovaného studijního programu bude zaměřena na zvýšení prezentačních dovedností doktorandů a to zejména praktickou formou, cílenou na oblast jejich výzkumu. Například seznámení se s efektivními a moderními metodami prezentace (systémem Prezi, formou TED prezentací aj.), základy designu, rétorickými dovednostmi v anglickém jazyce, práci s publikem, vytvářením posterů atd. Druhá část předmětu bude zaměřena na zvýšení publikačních dovedností doktorandů a to opět zejména praktickou formou, cílenou na oblast jejich výzkumu. Například seznámení se s citačními databázemi, citačními styly, vědeckými sociálními sítěmi a zejména se zaměřením na trénování psaní kvalitních vědeckých textů.</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Angličtina ve vědě		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	1 / LS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, zkouška	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>Tento nový předmět modernizovaného studijního programu bude zaměřen nejen na rozšiřování znalostí z oblasti slovní zásoby a gramatiky, ale i na práci s texty a prezentacemi vytvořenými samotnými doktorandy v předmětu “Publikační a prezentační dovednosti”. Předmět bude probíhat formou rozprav v anglickém jazyce s rodilým mluvčím, který je zároveň odborníkem z oboru.</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Vědecká akademie		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	2 / ZS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>V tomto novém předmětu modernizovaného studijního programu povedou doktorandi střídavě tým složený z vybraných talentovaných studentů bakalářského a magisterského studia, za účelem podpořit tyto nadějné studenty ve vědecké kariéře (doporučená aktivita) a zároveň zvýšit své schopnosti související s týmovým a projektovým managementem. V rámci předmětu budou doktorandi definovat vědecké otázky, které bude tým řešit a dosažené výsledky publikovat formou článku v odborném, nebo vědeckém časopise (např. v elektronických časopisech EletroScope a Elektrorevue), případně konferenčního příspěvku (např. v rámci studentské konference EEICT na FEKT VUT v Brně).</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			



<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Mentoring 1		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	1 / LS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, zkouška	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>Nový předmět “Mentoring 1” bude probíhat individuální formou, kdy každému doktorandovi bude přidělen odborník (interní nebo externí akademický pracovník, případně odborník z praxe) na problematiku z širšího okruhu teoretických znalostí a odborných dovedností souvisejících s tématem jeho dizertační práce. Cílem předmětu bude prohloubení a vyvážení teoretických znalostí a odborných dovedností doktoranda v oblastech souvisejících s jeho dizertační prací.</p> <p>Předmět tak modernizovanou cestou nahradí původní teoretické předměty studijního programu Biomedicínské technologie a bioinformatika.</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			

<b>D – Charakteristika studijního předmětu uvedeného výše – nové předměty</b>			
<b>Název studijního předmětu</b>	Mentoring 2		
<b>Typ předmětu</b>	povinný	<b>Doporučený ročník / semestr</b>	2 / ZS
<b>Způsob zakončení</b>	zápočet, zkouška	<b>Vyučovaný jazyk</b>	EN
<b>Stručná anotace předmětu – jeho obsah a cíl</b>			
<p>Nový navazující předmět “Mentoring 2” bude rovněž probíhat individuální formou. Doktorand si vytipuje konkrétní problematické oblasti úzce se dotýkající jeho dizertační práce, na které mu bude přidělen odborník (interní nebo externí akademický pracovník a případně odborník z praxe). Cílem předmětu bude prohloubení a vyvážení teoretických znalostí a praktických dovedností doktoranda ve vybraných problematických oblastech úzce souvisejících s jeho dizertační prací.</p> <p>Předmět tak modernizovanou cestou nahradí původní teoretické předměty studijního programu Biomedicínské technologie a bioinformatika.</p> <p>Vytvoření detailní charakteristiky studijního předmětu a bližší definice jeho náplně bude součástí řešení klíčových aktivit projektu.</p>			



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



<b>E – Přehled personálního zabezpečení studijního programu – souhrnné údaje</b>								
<b>Vysoká škola</b>	Vysoké učení technické v Brně							
<b>Součást vysoké školy</b>	Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií							
<b>Název studijního programu</b>	Biomedicínské technologie a bioinformatika							
<b>Název pracoviště<sup>3</sup></b>	<b>Pracovníci celkem</b>	<b>Přepočtený počet pracovníků celkem (FTE)</b>	<b>Profesoři celkem</b>	<b>Přepočtený počet profesorů (FTE)</b>	<b>Docenti celkem</b>	<b>Přepočtený počet docentů (FTE)</b>	<b>Odborní asistenti celkem</b>	<b>Přepočtený počet odb. asistentů (FTE)</b>
Ústav biomedicínského inženýrství	28	24,5	2	2	5	4,5	11	10,25

<sup>3</sup> jedná se o pracoviště - ústavy či jiné základní organizační jednotky - podílející se na uskutečňování SP