



UNIVERZITA KARLOVA  
Lékařská fakulta  
v Hradci Králové

Žádost o udělení akreditace  
doktorského studijního programu

Radiologie  
Radiology

(prezenční a kombinovaná forma, 4letá standardní doba studia, výuka  
v českém a anglickém jazyce)

**2019**

A-I	Základní informace o žádosti o akreditaci SP	3
B-Ia	Základní evidenční údaje o studijním programu	4
B-Ib	Charakteristika studijního programu	5
B-IIb	Rámcový studijní plán doktorského studia	9
B-III	Charakteristika studijního předmětu	11
C-Ib	Personální zabezpečení doktorského studia	23
C-II	Související tvůrčí, resp. vědecká a umělecká činnost	24
C-I	Personální zabezpečení	25

## **A-I – Základní informace o podávání návrhu SP / žádosti o akreditaci SP**

**Název vysoké školy:** UNIVERZITA KARLOVA

**Název fakulty/fakult, příp. vysokoškolského ústavu:** Lékařská fakulta v Hradci Králové

**Název spolupracující instituce:** netýká se tohoto studijního programu

**Název zahraniční vysoké školy:** netýká se tohoto studijního programu

**Název detašovaného pracoviště:** netýká se tohoto studijního programu

**Název studijního programu:** Radiologie

### **Typy žádostí:**

žádost o udělení oprávnění uskutečňovat studijní program v rámci institucionální akreditace pro oblast nebo oblasti vzdělávání **35**

**Datum vyjádření akademického senátu fakulty nebo fakult:** 13. 5. 2019

**Datum schválení vědeckou radou fakulty nebo fakult příp. vysokoškolského ústavu:** 4. 6. 2019

**Datum podpisu dohody se spolupracující institucí:** netýká se tohoto studijního programu

**Datum podpisu dohody se zahraniční vysokou školou:** netýká se tohoto studijního programu

**Datum usnesení Rady pro vnitřní hodnocení o postoupení žádosti o akreditaci Národnímu akreditačnímu úřadu:**

*pokyny k vyplnění: vyplňuje RUK*

**Datum udělení oprávnění uskutečňovat studijní program Radou pro vnitřní hodnocení:**

*pokyny k vyplnění: vyplňuje RUK*

**Odkaz na elektronickou podobu žádosti o akreditaci SP:** netýká se tohoto studijního programu

**Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:** <http://www.cuni.cz/UK-146.html>

**ISCED F:** 0912

<https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace-oboru-vzdelani-cz-isced-f-2013>

B-Ia –Základní evidenční údaje o studijním programu			
Název studijního programu v jazyce výuky	Radiologie		
Název studijního programu v jazyce výuky	Radiology		
Překlad názvu studijního programu do ČJ	Radiologie		
Překlad názvu studijního programu do AJ	Radiology		
Typ studijního programu	Doktorský		
Profil studijního programu			
Forma studia	prezenční - kombinovaná		
Standardní doba studia	4 roky		
Jazyk výuky studijního programu	Český jazyk Anglický jazyk		
Udělovaný akademický titul	Ph.D.		
Typ diplomu pro meziuniverzitní studium	netýká se tohoto studijního programu		
Garant studijního programu	prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc.		
Předpokládaný počet přijímaných uchazečů ke studiu ve studijním programu	Český jazyk: 3, Anglický jazyk: 1		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	Ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	Ne		
Uznávací orgán	netýká se tohoto studijního programu		
Oblast(i) vzdělávání (u více oblastí vzdělávání také podíl jednotlivých oblastí vzdělávání na výuce v %)			
Oblast 35 Všeobecné lékařství a Zubní lékařství			
Stávající studijní programy a obory, které nový studijní program nahrazuje, včetně počtu studentů	název SP	název SO	počet studentů
	Radiologie / Radiology	nečlenění se na obory	9
Poznámka k vazbě nového studijního programu na stávající SP/SO	Studenti stávajících DSP mohou dostudovat v navrhovaném studijním programu podle studijního plánu, podle kterého začali studovat v jednom z výše uvedených studijních programů / oborů, do kterého byli přijati ke studiu.		

<b>B-Ib – Charakteristika studijního programu</b>	
<b>Cíle studia ve studijním programu</b>	
<i>Co je primárním cílem či účelem existence daného studijního programu? (Jedná se o jakousi „preambuli“ celého popisu náležitostí SP, prosíme jen stručně).</i>	Cílem DSP Radiologie je vychovat odborníky s vědeckou erudicí v radiologii a hlubší znalostí speciálních diagnostických a terapeutických postupů, které budou schopni svoji další výzkumnou práci rozvíjet. Nejdůležitější částí studia je realizace vlastního výzkumného projektu pod vedením zkušeného školitele. Hlavní důraz je kladen na vysokou kvalitu vzdělávání, prováděného výzkumu a interdisciplinární spolupráci s ostatními biomedicínskými a klinickými obory. Nedílnou součástí vzdělávání jsou jejich pedagogická výchova a práce zajišťující perspektivně kvalitní předávání recentních informací v rámci oboru.
<b>Charakteristika studijního programu</b>	
<b>ODBORNÁ A OBOROVÁ CHARAKTERISTIKA SP</b>	
<i>Jaké je odborné zaměření SP? Z jakých vědních oborů či disciplín vychází a jak se toto zaměření projevuje v rámci související tvůrčí činnosti?</i>	Program je zaměřený na využití zobrazovacích a intervenčně radiologických metod pro diagnostiku a léčbu humánních onemocnění. Cílem je jak zavádění nových diagnosticko-léčebných postupů, tak i zkoumání zobrazovací symptomatologie chorobných stavů.
<i>V závislosti na označení popište, zdali se jedná spíše o akademický či profesně zaměřený SP</i>	SP je akademicky zaměřený. Jedná se především o klinicky aplikovaný výzkum s předpokládaným přínosem pro diagnostiku a léčbu onemocnění.
<i>Jaké jsou záměry dalšího odborného rozvoje daného SP?</i>	Obor Radiologie a zobrazovací metody je nesmírně dynamicky se rozvíjejícím medicínským oborem. Zavádění nových zobrazovacích metod, kontrastních látek, diagnosticko-léčebných obrazem navádaných metod, si nelze představit bez vědeckého ověřování jejich efektivity. To klade značné nároky na vědecko - akademický rozvoj oboru
<b>CHARAKTERISTIKA SP Z HLEDISKA VZDĚLÁVACÍ ČINNOSTI</b>	
<i>Jaká je charakteristika SP v kontextu strategie vzdělávací činnosti na fakultě?</i>	Návaznost na magisterský vzdělávací program Všeobecného lékařství, kde je předmět Radiodiagnostika (radiologie) a nukleární medicína samozřejmou součástí učebního kurikula zakončený rigorózní zkouškou
<i>Čím je daný SP jedinečný v kontextu vzdělávací činnosti na UK? Jaké jsou jeho obsahové odlišnosti nebo překryvy s jinými studijními programy na UK?</i>	Obsah DSP Radiologie se překrývá s většinou klinicky zaměřených SP, kde lze použít zobrazovací metody. Výsledky výzkumu vznikají vždy na podkladě široké mezioborové spolupráce.
<i>Jakým způsobem zohledňuje daný SP společenskou poptávku a možnost uplatnění absolventa v současné společnosti</i>	Obor Radiologie a zobrazovací metody je jedním ze základních klinických oborů, bez něž si nejde představit provozování jak urgentní, tak elektivní medicíny. Personálně je obor Radiologie dlouhodobě výrazně poddimenzovaný – existence možnosti vědecko-akademického růstu specialistů v oboru je zásadní podmínkou jeho komplexního rozvoje.
<i>Jaké jsou záměry dalšího rozvoje SP z hlediska vzdělávací činnosti na fakultě?</i>	DSP Radiologie využije inovací DSP na UK, LF HK implementovaných v rámci projektu OP VVV INODOK a komplementárního projektu CORE FACILITIES. Dopad těchto změn bude vyhodnocen po dokončení projektů.
<b>CHARAKTERISTIKA SP Z HLEDISKA ORGANIZACE STUDIA</b>	
<i>Popište obsahové změny oproti studijnímu programu či programům, nebo studijnímu oboru či oborům, na které tento SP obsahově navazuje.</i>	Mění se koncepce výuky všeobecných vědeckých dovedností, která mj. zavádí metodicky orientované přednášky a volitelné praktické kurzy orientované na moderní výzkumné metody v biomedicině. Zavádí se praktické kurzy ve statistice, scientometrii, práci

	s citačními softwary a databázemi. Zcela se změnil koncept výuky návrhu a zajištění vědeckého projektu.
<i>V případě realizace SP společně s pracovištěm AV ČR popište důvody a okolnosti této spolupráce a podíl pracoviště na uskutečňování SP.</i>	DSP není realizován ve spolupráci s AV ČR.
<i>V případě realizace SP společně se zahraniční VŠ popište důvody a okolnosti této spolupráce.</i>	SP není realizován ve spolupráci se zahraničním pracovištěm.
<i>Zde můžete uvést další komentáře, poznámky, vysvětlení k organizaci studia či vypíchnout konkrétní specifika daného SP, které považujete za zajímavé.</i>	Inovace a s tím spojená nová akreditace tohoto SP je jedním z monitorovacích indikátorů projektu OP VVV INODOK, v jehož rámci je studium modernizováno.
<i>V případě ne zcela uspokojivého personálního zabezpečení uveďte informace o personálním rozvoji (např. plánované habilitace, PhD studium apod.).</i>	Školitelské funkce v současné době zastávají dva profesori Radiologie, k dispozici je rovněž docent v oboru. V průběhu dvou let mají podle personálního plánu vedení kliniky podstoupit habilitační řízení 2 další kolegové.
<i>Jaké jsou záměry rozvoje daného SP z hlediska organizace studia?</i>	DSP bude koordinovat organizaci výuky a požadavků na uchazeče i absolventy s ostatními DSP sdruženými v koordinační radě DSP 8 (Lékařství, farmacie a zdravotnictví)
<i>Hlavní pracoviště fakulty (fakult), která převážně zajišťují výuku.</i>	Radiologická klinika LF HK a FN HK, Oddělení nukleární medicíny FN HK
<b>Profil absolventa studijního programu</b>	
<p>Absolvent DSP Radiologie je vysoce kvalifikovaný odborník, který je všestranně připraven pro další práci na akademicko-výzkumném pracovišti s biomedicínským zaměřením. Disponuje detailním přehledem o oboru radiologie a zobrazovací metody. Tyto znalosti aplikuje při vědecké práci na klinice Radiologie a dále v rámci mezioborové především klinické spolupráci. Zvládá metody zobrazování (včetně hybridního) a intervenční radiologie. Dokáže samostatně kriticky vyhodnocovat nové poznatky v souladu s principy medicíny založené na důkazech, navrhnout vědecký experiment k řešení vědeckých otázek intervenční radiologické a zobrazovací povahy, připravit žádost o grantovou podporu výzkumu, řídit malý tým, interpretovat, diskutovat a prezentovat výsledky vědecké práce.</p> <p>A graduate of DSP Radiology and imaging methods is a highly qualified expert who is versatile for further work at an academia or research with a biomedical focus on the field. S/he has a detailed knowledge of Radiology and interventional radiology, hybrid imaging (Nuclear medicine). This knowledge is applied during research work in pertinent departments. S/he has acquired the skills and methodology used in biomedical research. S/he can independently and critically evaluate new findings in accordance with evidence-based principles of medicine, propose a scientific experiment to solve scientific questions of a pertinent nature, prepare a grant application for research support, manage a small team, interpret, discuss and present the results of the scientific work.</p>	
<b>Odborné znalosti</b>	
Absolvent doktorského studijního programu Radiologie shromáždil hluboké teoretické vědomosti o oboru. Disponuje detailním přehledem o celé šíři Radiologie a zobrazovacích metod, v intervenční radiologii a zobrazovacích metodách nukleární medicíny. Tyto znalosti aplikuje při vědecké práci u vedeného klinického oboru.	
<b>Odborné dovednosti a obecné způsobilosti</b>	
Absolvent si osvojil nové dovednosti a metodické přístupy používané ve výzkumu v oboru Radiologie. Je schopen stanovit vědeckou hypotézu, naplánovat správnou metodiku provádění sběru dat a standardizovat	

<p>techniku vyšetření, dále na podkladě adekvátního statistického hodnocení analyzovat získaná data a z výsledků vyvodit adekvátní závěry.</p> <p>Absolvent je schopen samostatně vypracovat a uspořádat rešerši, vyhodnotit scientometrické údaje, navrhnout výzkumný projekt, prezentovat výsledky své práce, naplánovat, sepsat a obhájit cizojazyčnou původní vědeckou práci. Je schopen samostatně navrhnout a experimentálně řešit výzkumné úkoly, včetně řízení malých týmů, a interdisciplinárně propojovat biochemii s klinickými a příbuznými teoretickými obory. Zvládá odbornou komunikaci v anglickém jazyce.</p>
<p><b>Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce</b></p> <p>Jako vysoce kvalifikovaný odborník je všestranně připraven pro další práci na tuzemském nebo zahraničním akademicko-výzkumném pracovišti s medicínským zaměřením především v oboru Radiologie a zobrazovací metody. Erudice a výzkumná zkušenost absolventa předurčuje rovněž k vedení okresních a krajských radiologických pracovišť.</p>
<p><b>Podmínky k přijetí ke studiu</b></p> <p>Absolvent magisterského lékařského studia.</p>
<p><b>Návaznost na další typy studijních programů</b></p> <p>Obor DSP Radiologie vzhledem k výjimečnému klinicky-interdisciplinárnímu pojetí může navazovat na většinu klinických DSP.</p>

#### POUZE PRO RUK

<p><b>Profil absolventa pro dodatek k diplomu – český jazyk (750 znaků)</b></p> <p>Absolvent shromáždil vědomosti o celé šíři Radiologie a zobrazovacích metod, intervenční radiologie, hybridního zobrazování a základech ostatních částí nukleární medicíny. Znalosti aplikuje při klinickém, často multidisciplinárním výzkumu. Osvojil si dovednosti a metodiky používané v biomedicínském výzkumu. Zvládá diagnostické a intervenční radiologické metody. Je schopen vypracovat rešerši, vyhodnotit scientometrické údaje, navrhnout výzkumný projekt, prezentovat výsledky své práce, naplánovat, sepsat a obhájit cizojazyčnou původní vědeckou práci. Je schopen samostatně navrhnout a experimentálně řešit výzkumné úkoly, včetně řízení malých týmů, a propojovat obor Radiologie s klinickými a příbuznými teoretickými obory. Zvládá komunikaci v anglickém jazyce.</p>
<p><b>Profil absolventa pro dodatek k diplomu – anglický jazyk (850 znaků)</b></p> <p>The graduate has gathered full knowledge of Radiology and Imaging methods, interventional methods, hybrid imaging and basics of the other fields of Nuclear-medicine. S/he applies the knowledge in the clinical, very frequently multidisciplinary research. S/he has acquired the skills and methodology used in biomedical research. She/he is familiar with performing of imaging and interventional methods. S/he is able to summarize current state of the problem, evaluate scientometric data, design a research project, present the results of his work, plan, write and defend scientific work. S/he is able to independently design and experimentally address research tasks, including managing small teams.</p>
<p>Charakteristika studijního programu pro veřejnost – český jazyk</p> <p>Doktorské studium zahrnuje všeobecné studium, sloužící k získání znalostí a dovedností potřebných pro vědeckou práci a kritické myšlení. Předpokládá detailní zvládnutí klinického atestačního oboru Radiologie a zobrazovací metody, včetně metod nukleární medicíny s důrazem na hybridní zobrazování. Provádí se především klinický aplikovaný výzkum, v rámci intervenční radiologie může jít i o výzkum experimentální. Standardní doba studia jsou 4 roky, studium je ukončen obhajobou disertační práce, absolvent získává titul „Ph.D.“</p>
<p>Charakteristika studijního programu pro veřejnost – anglický jazyk</p>

Doctoral studies cover general subjects and skills required for scientific research work and critical thinking. Student obtains detailed clinical experience needed for specialisation in clinical discipline Radiology and Imaging methods including Interventional radiology and Nuclearmedicine (NM focused mainly on diagnostic hybrid imaging). There search is aimed mainly clinically, some studies, especially in intervertebral radiology, can be based on the experimental work on animals. Standard length of study is 4 years, study terminated by defending the methodology and results of research work.



## B-IIb – Rámcový studijní plán doktorského studia

### Studijní povinnosti

Student musí během studia absolvovat tyto povinné předměty:

Všeobecná výuka:

- Základy vědecké práce I / Fundamentals of scientific work I
- Základy vědecké práce II / Fundamentals of scientific work II
- Angličtina pro vědecké pracovníky / English for scientists
- Základy vědecké práce III / Fundamentals of scientific work III
- Cyklus konferencí / Conference series
- Příprava disertační práce a autoreferátu / Writing of dissertation thesis and autoreferate
- Praxe a stáže / Practice and internships

Specifická oborová výuka:

- Semináře Diagnostické a intervenční Radiologie, vybraná témata z nukleární medicíny / Seminars in Diagnostic and Interventional Radiology, Selected topics in Nuclear Medicine

Student se aktivně účastní odborných akcí v ČR a zahraničí s prezentací samostatně získaných výsledků. Publikuje v zahraničních impaktovaných odborných periodících.

Konkrétní povinnosti a obsah doktorského studia jsou každému studentovi určeny individuálním studijním plánem, včetně časového harmonogramu, jehož plnění podléhá pravidelnému každoročnímu vyhodnocení.

### Požadavky na tvůrčí činnost

Minimální požadavek na publikační tvůrčí činnost studenta DSP pro zahájení řízení k obhajobě disertační práce je stanoven takto:

- a) Student musí být autorem nebo spoluautorem nejméně 3 publikací v recenzovaných časopisech s afiliací publikací Lékařské fakultě v Hradci Králové. Z uvedených tří publikací musí být nejméně dvě původní vědecké práce a třetí může být jiný typ vědecké práce (přehledová, metodická, kazuistická, apod.). Z uvedených tří publikací musí být nejméně dvě uveřejněné v impaktovaném časopise s  $IF \geq 0,5$ . Student musí být prvním autorem nejméně jedné z nich a to té, která prezentuje výsledky jeho výzkumného projektu pro disertační práci.
- b) Do počtu povinných tří publikací nelze zařadit publikace typu „letter to editor“, diskuze k jiné vědecké práci, „short communication“, „editorial“, etc. Kvalitu a přijatelnost publikace, která nesplní typ výše uvedených vědeckých prací, ale bude se jednat o publikaci v časopise s vysokým IF, patent, novou metodiku, vysoce kvalitní přehledovou publikaci apod., posoudí OR daného DSP a proděkan pro DSP.

### Požadavky na absolvování stáží

Student v průběhu studia absolvuje stáž na zahraničním pracovišti. Během stáže konzultuje, řeší a rozvíjí témata potřebná pro svou disertační práci a výsledky svého výzkumu. Blíže viz předmět Praxe a stáže.

### Další studijní povinnosti

1. Zapojení do praktické výuky v předmětech Radiodiagnostika a nukleární medicína magisterských studijních programů v rozsahu průměrně 10 výukových hodin za semestr.

Povinnost vyučovat v magisterském a bakalářském studiu v rámci svého oboru nebo ve vhodných oborech teoretických byla zařazena do vzdělávání studentů DSP na Lékařské fakultě v Hradci Králové v rámci inovace forem tohoto studia s podporou OP VVV projektu INODOK, který realizujeme v současné době. Povinnost vyučovat doplňuje jejich výuku řádově v objemu 10 hod. za semestr a chápeme ho jako příspěvek ke komplexnímu vzdělávání doktorandů v biomedicině společně s kurzem pedagogickým, který je ve druhém ročníku studia zaveden od akad. roku 2018/2019. Navíc se jeví tento postup jako přirozená a žádoucí pomoc ve výuce studentů magisterského a bakalářského studia.

2. Podání samostatného návrhu na grant a/nebo aktivní zapojení do grantu školitele.

### Návrh témat disertačních prací (u nových SP)

- Úspěšnost léčby aortální disekce typu B pomocí stentgraftu
- Četnost komplikací po perkutánní biopsii plicních ložisek u nemocných s plicním emfyzémem
- Porovnání prediktivní hodnoty dopplerovské echoencefalografie a vyšetření magnetickou rezonancí mozku k odhadu následků časného asfyktického syndromu u novorozenců
- Srovnání přínosu PET/CT a MR pro diferenciální diagnostiku pseudotumorů pankreatu.
- Role CT a CT angiografie u pacientů s akutním vertigem

### Témata obhájených disertačních prací

Repozitář závěrečných prací: [https://is.cuni.cz/webapps/zcp/search/?tab\\_searchas=basic&lang=cs](https://is.cuni.cz/webapps/zcp/search/?tab_searchas=basic&lang=cs)

netýká se tohoto programu

<b>Státní doktorská zkouška</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- přednesení tezí výzkumné práce a obhájení metodiky výzkumu a dosavadních výsledků</li> <li>- teoretická zkouška v Rozsahu oboru radiologie a zobrazovací metody (případně nukleární medicína), 2 otázky</li> </ul>	

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy vědecké práce I				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu	4 dny	hod.	44 h	doporučený ročník / semestr	1. r.
Dvousemestrální předmět	Ano				
Způsob ověření studijních výsledků	Z	Forma výuky		Přednáška, cvičení, samostatná práce	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP				
Další požadavky na studenta	K udělení zápočtu musí student splnit všechny následující podmínky: 1. Docházka k prezenční formě výuky 100 %. Náhradní termíny výuky nejsou vypisovány. V případě důvodů hodných zvláštního zřetele může být povoleno absolvování prezenční části výuky v následujícím akademickém roce s přesunem studijní povinnosti v ISP. 2. Vyhovující prospěch při průběžném hodnocení v průběhu výuky bloků 1 a 4. 3. Předložení návrhu projektu k tématu disertační práce ve struktuře a rozsahu specifikovaném na počátku výuky bloku 2.				
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	proděkan pro DSP (doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D.)				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, zkoušející				
Vyučující	PhDr. Olga Pitašová doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D. prof. MUDr. R. Pudil, Ph.D. předseda Etické komise FN HK (tč. MUDr. Jiří Vortel) předseda Odborné komise pro zajišťování dobrých životních podmínek pokusných zvířat (tč. prof. PharmDr. Emil Rudolf, Ph.D.) Mgr. Iva Selke Krulichová, Ph.D. doc. MUDr. Helena Živná, CSc. MUDr. Radomír Hyšpler, Ph.D. prof. MUDr. Stanislav Mičuda, Ph.D. prof. MUDr. Martina Řezáčová, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<b>1. Blok – Databázové informační systémy – teorie a praxe</b> 1.1. Úvod do problematiky - Základní pojmy, vyhledávání a získávání dokumentů, osobní dokumentace. Knihovny, služby knihoven, souborné katalogy, <i>discovery systems</i> . 1.2. Elektronické informační zdroje - Internet, plnotextové zdroje, <i>open access</i> , bibliografické zdroje, zdroje typu medicíny založené na důkazech. Licencované zdroje a konsorcia v ČR, portály EIZ. 1.3. Praktický kurz: Vyhledávání v EIZ - výběr zdrojů, tvorba dotazu, metodika tvorby rešerší z medicínských časopiseckých/knižních zdrojů, strategie jejich vyhledávání. Zdrojové databáze: Web of Science, Scopus, PubMed, Medline, UpToDate, MESH, Google Scholar. 1.4. Praktický kurz: Publikáční činnost, citování a tvorba bibliografické citace, citační etika, normy. Scientometrie – H-index, impakt faktor, citační databáze – WoS (JCR), Scopus a vyhledávání citovanosti. Publikáční aktivita a její role při hodnocení vědy a výzkumu. Sběr publikační aktivity v praxi. 1.5. Praktický kurz: Práce s vybranými citačními a publikačními softwary. <b>2. Blok - Návrh a zajištění vědeckého projektu</b>				

- 2.1. *Evidence based medicine* – principy: Kritické myšlení a nahlížení na dostupná data v medicíně založené na důkazech, specifika experimentálního a klinického výzkumu.
- 2.2. Fáze tvorby výzkumného projektu - Výběr tématu, výběr zadavatele, *studie proveditelnosti* – personální předpoklady, získání dostatečně velkého souboru v čase, materiální předpoklady, intelektuální předpoklady, časový faktor, kreativita. Nejčastější chyby a předcházení jim.
- 2.3. Zdůvodnění potřebnosti: Vědecký a praktický rozměr projektu.
- 2.4. Návrh (*design*) metod a principy sběru dat v biomedicinském výzkumu – Význam kontrolní skupiny, rozvržení studie a časový plán, zvláštnosti experimentálních a klinických výzkumných projektů.
- 2.5. Personální zajištění (*management*) - Struktura řešitelského týmu a pravidla práce v něm, osobnost a odborné kvality vedoucího výzkumného týmu/školitele v přípravě projektu a obecné předpoklady pro jeho úspěšné řešení.
- 2.6. Ochrana duševního vlastnictví: Patenty, *copyright* časopisů - jak vyplňovat formuláře. Využití PC programů k odhalení plagiátorství.

### 3. Blok - Etické aspekty vědecké práce

- 3.1. Úvod do problematiky - Etické principy v biomedicinském výzkumu, od Norimberských pravidel k Helsinské deklaraci. Etika ve zpracování a prezentaci získaných výsledků.
- 3.2. Legislativní a morální pravidla klinického výzkumu. Placebo a etické problémy jeho použití ve výzkumné práci. Role etické komise.
- 3.3. Legislativní a morální pravidla experimentálního výzkumu užitím zvířat. Odborná komise pro zajišťování dobrých životních podmínek pokusných zvířat.

### 4. Blok - Aplikovaná statistika v biomedicinském výzkumu

- 4.1. Základní statistické pojmy a parametry: Popisná statistika souboru, pravděpodobnost sledovaného jevu, princip testování hypotéz, vybrané parametrické a neparametrické testy, korelační a regresní analýza, odhady parametrů. Tento kurz 4.1 je k dispozici v Moodle a je určen k samostudiu před praktickými kurzy.
- 4.2. Praktický kurz: Základy zpracování dat pomocí statistického software I. Konkrétně popisná statistika, testování normality rozdělení, t-testy, test shody rozptylů. (MS Excel nebo GraphPad). (6 hodin výuky)
- 4.3. Praktický kurz: Základy zpracování dat pomocí statistického software II. Zahrnuje jednoduchou lineární regresi, korelační analýzu, interval spolehlivosti populačního průměru. (MS Excel nebo GraphPad). (4 hodiny výuky)

### 5. Blok - Správná praxe v laboratoři a ve viváriu (1 hodina)

- 5.1. Základní pojmy a legislativa, program zabezpečení kvality práce a standardní operační postupy.
- 5.2. Obecné problémy laboratorních měření a jejich nejistota, zdroje chyb a možnosti jejich minimalizace. Senzitivita a specifika testu a jeho prediktivní hodnota. Vliv „*cut-off*“ limitu na sensitivitu a specifitu testu.

### 6. Blok - Možnosti preklinického a klinického výzkumu ve FN HK a UK, LF HK

- 6.1. Organizační struktura a možnosti výzkumu ve FN HK - typy širších projektů, granty, lékové studie, spolupráce s průmyslem. Výběr témat výzkumu vhodných a nevhodných pro FN HK, pravidla sestavení výzkumného plánu, klinický protokol. Příklady možností zapojení do výzkumu ve FN HK.
- 6.2. Možnosti metodické podpory klinického výzkumu ve FN HK na pracovištích laboratorní medicíny – ÚKBD, patologie, mikrobiologie, imunologie. Definice pravidel spolupráce.
- 6.3. Okruhy výzkumu a metodologické možnosti na UK, LF HK.

### 7. Blok – Vědecké granty

- 7.1. Aktuální grantový systém v ČR a EU – Požadavky a systém hodnocení u různých grantových agentur - prezentace jejich formulářů a vysvětlení k vyplnění, úloha oponentů (posuzovatelů). Nejčastější chyby při podávání žádostí o grant.
- 7.2. Struktura grantové přihlášky - Obsah, rozsah, prezentace vzorového projektu, náležitosti projektu spojené s experimentálním a klinickým výzkumem, proveditelnost projektu a předběžná data, harmonogram přípravy, podpora grantovým a zahraničním oddělením UK, LF HK (prezentace povinností a možností GZO při asistenci s přípravou grantové

	žádosti včetně personálního představení). Nejčastější chyby při podávání žádostí o grant.
<b>Studijní literatura</b>	<p>Povinná: viz E-learning kurzy na <a href="http://moodle.lfhk.cuni.cz">moodle.lfhk.cuni.cz</a></p> <p>Doporučená:</p> <p>Greenhalgh, T.: Jak pracovat s vědeckou publikací, Grada - Avicenum, Praha 2003</p> <p>Skalská, H., Stránský, P.: Základy biostatistiky, UK Praha 1996, (Camelot\Educ\PGS1\skripta)</p> <p>Zvárová, J.: Základy statistiky pro biomedicínské obory, Karolinum, Praha, 1998</p> <p>Stat Soft's Electronic Statistics Textbook</p> <p>Mareš, J. (2013). Přehledové studie: jejich typologie, funkce a způsob vytváření. Pedagogická orientace, 23 (4), 427–454.</p> <p>Špála, M. (2006). Impakt faktor – dobrý sluha, ale špatný pán. Časopis lékařů českých, 145 (1), 69-79.</p> <p>Univerzitní a fakultní směrnice</p>

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy vědecké práce II				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu	13 bloků	hod.	Min. 12 hod.	doporučený ročník / semestr	1. r.
Dvousemestrální předmět	Ano				
Způsob ověření studijních výsledků	Z	Forma výuky		Přednáška (e-learning), laboratorní práce, konzultace	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP				
Další požadavky na studenta	Podstatou předmětu je 13 tematických bloků zahajovaných úvodní přednáškou (formou e-learningového kurzu) a následně 22 asociovaných praktických kurzů. Pro získání zápočtu je nutno absolvovat minimálně 6 libovolných přednášek. Praktické kurzy jsou volitelné a budou vybrány školitelem na základě zaměření studia a specifikovány v ISP. Rozsah praktických kurzů je 15-30 hodin dle individuálních nároků jednotlivých metodik.				
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	proděkan pro DSP (doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D.)				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášející, zkoušející				
Vyučující	prof. MUDr. Stanislav Mičuda, Ph.D. doc. Miloš Hroch, Ph.D. prof. PharmDr. Emil Rudolf, Ph.D. prof. MUDr. Martina Řezáčová, Ph.D. prof. MUDr. Zuzana Červinková, CSc. prof. MUDr. Jan Krejsek, CSc. doc. Ing. Josef Hanuš, CSc. prof. MUDr. Jaroslav Mokřý, Ph.D. prof. MUDr. Aleš Ryška, Ph.D. doc. MUDr. Helena Žemličková, Ph.D. prof. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D. doc. MUDr. Ilja Tachecí, Ph.D. doc. Ing. Jaroslav Chládek, Ph.D. prof. Ing. Zdeněk Fiala, CSc.				
Stručná anotace předmětu	<div>1. Blok/úvodní přednáška: <b>Molekulárně-biologické metody – genová exprese</b></div> <div>1.1. Navazující kurz: Analýza nukleových kyselin – qRT-PCR</div> <div>1.2. Navazující kurz: Epigenetika</div> <div>1.3. Navazující kurz: Western blot</div> <div>2.Blok/úvodní přednáška: <b>Základní principy analýzy exogenních a endogenních látek v biologickém materiálu</b></div> <div>2.1. Navazující kurz: LC-MS hmotnostní spektrometrie</div> <div>3. Blok/úvodní přednáška: <b>Buněčné metody v biomedicínském výzkumu</b></div> <div>3.1. Navazující kurz: Průtoková cytometrie</div> <div>3.2. Navazující kurz: Způsoby kultivace buněk/Live cell monitoring</div> <div>3.3. Navazující kurz: Vysokokapacitní obrazová cytometrie a fluorescenční mikroskopie</div> <div>3.4. Navazující kurz: Bioenergetika</div> <div>4. Blok/úvodní přednáška: <b>Imunologické diagnostické metody – současné možnosti</b></div> <div>4.1. Navazující kurz: Imunologické diagnostické metody</div> <div>5. Blok/úvodní přednáška: <b>Elektronová mikroskopie</b></div> <div>5.1. Navazující kurz: Základy elektronové mikroskopie</div> <div>6. Blok/úvodní přednáška: <b>Optická mikroskopie</b></div> <div>6.1. Navazující kurz: Imunohistochemie, histologická barvení</div> <div>6.2. Navazující kurz: Mikrofotografie a obrazová analýza</div> <div>7. Blok/úvodní přednáška: <b>Pokročilé metody diagnostiky v patologii</b></div>				

- 7.1. Navazující kurz: Molekulární morfologie
- 8. Blok/úvodní přednáška: **Molekulární epidemiologie**
- 8.1. Navazující kurz: Identifikace a klasifikace původců infekcí - RFLP PCR, sekvenace
- 9. Blok/úvodní přednáška: **Metody práce s malými laboratorními zvířaty**
- 9.1. Navazující kurz: Experimentální chirurgie
- 9.2. Navazující kurz: Intravitální diagnostika laboratorních zvířat
- 10. Blok/úvodní přednáška: **Experimentální gastroenterologie**
- 10.1. Navazující kurz: Experimentální gastroenterologie u prasat
- 11. Blok/úvodní přednáška: **Principy hodnocení a modelování farmakokinetiky léčiv**
- 11.1. Navazující kurz: Metody analýzy farmakokinetiky léčiv
- 12. Blok/úvodní přednáška: **Biofyzikální metody v biomedicinském výzkumu**
- 12.1. Navazující kurz: Analýza fyzikálních vlastností materiálů
- 12.2. Navazující kurz: Neurovědní přístupy k hodnocení zrakového vnímání
- 12.3. Navazující kurz: Pokročilá statistika
- 13. Blok/úvodní přednáška: **Hodnocení zdravotních rizik**
- 13.1. Navazující kurz: Testování genotoxicity

#### Studijní literatura

Povinná: viz E-learning kurzy na [moodle.lfhk.cuni.cz](https://moodle.lfhk.cuni.cz)

B-III – Charakteristika studijního předmětu				
Název studijního předmětu	Angličtina pro vědecké pracovníky			
Typ předmětu	povinný		doporučený ročník / semestr	1. r.
Rozsah studijního předmětu	Samostudium	hod.	—	kreditů nejsou zavedeny
Dvousemestrální předmět	Ne			
Způsob ověření studijních výsledků	Zk	Forma výuky	samostatná práce, konzultace	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP			
Další požadavky na studenta	—			
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	PhDr. Jan Comorek, Ph.D.			
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultující, zkoušející			
Vyučující	---			
Stručná anotace předmětu				

The requirements for the exam:

a) a candidate's structured curriculum vitae (CV) in English - **Europass**. To do this, please, check the website: <http://europass.cedefop.europa.eu>. You will find there all necessary instructions, forms to download and examples of structured CV's in English.

b) a 10-minute Power Point presentation (10 - 20 slides) based on candidate's study and research field presented in classroom instructional style. The candidates will use their talking points only as a guide (it is not allowed to read the full text of the presentation). Within the presentation, the candidates should touch on each of the talking points and should assume that the examiners have little or no understanding of the topic. Therefore, the candidates should approach the presentation with the intent of educating the examiners on the research topic.

The candidates are not evaluated on the extent of their subject knowledge, but on their ability to communicate the information in English using appropriate medical terms. Candidates are welcome to use any other equipment/materials during their presentations, such as a smart board, white board and markers, photos, X-ray pictures, etc.

c) a discussion (10 - 15 minutes); after the presentation the examiners will ask questions in much the same way as a student might ask following a lecture and discuss the topic presented by the candidate. The examiners may also ask other questions from the field of candidate's professional interest or the research field or from the field of general medicine to be able to evaluate candidate's medical English and overall language performance.

**Note:**  
*Europass* together with *Power Point presentation* has to be sent to the Language Department at least one week before the exam date.  
All candidate's presentations will be saved at the Language Dept. The presentations may be used as future teaching material or as a component within various e-learning programs and projects held by the Faculty of Medicine in Hradec Králové.

Studijní literatura	
---------------------	--

mandatory sources:

Eric H. Glendinning, Ron Howard: *Professional English in Use – MEDICINE*. Cambridge University Press 2007. ISBN 978-0-521-68201-5

Optional sources:

a) dictionaries on-line and encyclopedias:  
Merriam-Webster dictionary: <http://www.merriam-webster.com>  
Oxford dictionary: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/online>



Macmillan dictionary: <https://www.macmillandictionary.com/>  
Medical dictionary: <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/>  
Medical dictionary and encyclopedia (US): <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/healthtopics.html>  
Pronunciation dictionary (both UK and US pronunciation): <http://howjsay.com>  
b) Other sources of medical English:  
Mayo clinic conditions and symptoms: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/>  
Mayo clinic research: <https://www.mayo.edu/research/centers-programs>

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Základy vědecké práce III				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu	2 dny	hod.	16 kontaktních + 18 nekontaktních	doporučený ročník / semestr	2. r.
Dvousemestrální předmět	Ne				
Způsob ověření studijních výsledků	Z	Forma výuky		Přednáška, seminář, e-learning, samostatná práce, konzultace	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Netýká se tohoto SP				
Další požadavky na studenta	K udělení zápočtu musí student splnit všechny následující podmínky: 1. Docházka k prezenční formě výuky 100 %. Náhradní termíny výuky nejsou vypisovány. V případě, důvodů hodných zvláštního zřetele může být povoleno absolvování prezenční části výuky v následujícím akademickém roce s přesunem studijní povinnosti v ISP. 2. Vyhovující prospěch při průběžném hodnocení v průběhu výuky bloků 3, 4 a 5.				
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	proděkan pro DSP (doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D.)				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultující, kontrolující				
Vyučující	doc. Ing. Josef Hanuš, CSc. RNDr. Eva Čermáková Ing. Jan Kremláček, Ph.D. Mgr. Iva Selke - Krulichová, Ph.D. Lektoři z Centra akademického psaní Kabinetu studia jazyků Ústavu pro jazyk český AV ČR, v. v. i. doc. PhDr. Tomáš Svatoš, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	<div>1. Prezentační dovednosti v biomedicínském výzkumu – přednáška, poster – obecné principy.</div> <div>2. Publikáční dovednosti – Typy vědeckých publikací, zvláštnosti a náležitosti původních prací, kazuistik, přehledových článků, dopisů editorovi, komentářů.</div> <div>3. Zvláštnosti prezentace a publikování dat z klinických studií – diagnostika vs. léčba – predikce a prognóza, korelační analýzy</div> <div>4. Zvláštnosti prezentace a publikování dat z epidemiologických studií.</div> <div>5. Zvláštnosti prezentace a publikování dat z experimentálních studií.</div> <div>6. Možnosti preklinického a klinického výzkumu v UK, LF HK a FN HK - představení úspěšných týmů.</div> <div>7. Možnosti regionální spolupráce - Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany, Farmaceutická fakulta UK v Hradci Králové, Univerzita Hradec Králové, Univerzita Pardubice, Akademie věd, firmy.</div> <div>8. Základy pedagogiky pro výuku pregraduálních studentů medicíny.</div>				
Studijní literatura					
Povinná: viz E-learning kurzy na <a href="https://moodle.lfhk.cuni.cz">moodle.lfhk.cuni.cz</a>					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Cyklus konferencí				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu	6 dnů	hod.		doporučený ročník / semestr	3. + 4. r.
Dvousemestrální předmět	Ano – doporučená délka je 4 semestry				
Způsob ověření studijních výsledků	Z	Forma výuky		Přednáška, samostatná práce, konzultace	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP				
Další požadavky na studenta	Podmínkou zápočtu je pasivní účast na minimálně 4 vědeckých konferencích, organizovaných UK, LF HK a dále aktivní prezentace výsledků disertační práce na fakultní, národní nebo mezinárodní konferenci v roli prvního a zároveň prezentujícího autora.				
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultující, kontrolující				
Vyučující	—				
Stručná anotace předmětu	Účast na Fakultní konferenci studentů DSP, Mezinárodní konferenci studentů DSP, Vědecké konferenci UK, LF HK. Následně aktivní účast na národní, nebo mezinárodní konferenci – s prezentací posteru nebo přednášky v pozici prvního autora k tématu vlastní disertační práce.				
Studijní literatura					
Netýká se tohoto předmětu.					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Příprava disertační práce a autoreferátu – seminář				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu		hod.	8	doporučený ročník / semestr	3. r. / LS
Dvousemestrální předmět	Ne				
Způsob ověření studijních výsledků	Z	Forma výuky		Seminář, e-learning, samostatná práce	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP				
Další požadavky na studenta	—				
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	Proděkan pro DSP (doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D.)				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Přednášející, konzultující				
Vyučující	doc. MUDr. RNDr. Milan Kaška, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu	Vědecká čeština. Příprava disertační práce a autoreferátu – formální a obsahové náležitosti.				
Studijní literatura					
Povinná: viz E-learning kurz na <a href="https://moodle.lfhk.cuni.cz">moodle.lfhk.cuni.cz</a>					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Praxe a stáže				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu		hod.		doporučený ročník / semestr	2. – 4. r.
Dvousemestrální předmět	Ne				
Způsob ověření studijních výsledků	Z		Forma výuky	Praxe, stáž	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP				
Další požadavky na studenta	Vypracování zprávy o absolvované praxi, či stáži. Aktivní účast na konferenci v zahraničí.				
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	garant DSP - prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Konzultující, kontrolující				
Stručná anotace předmětu	Stáž/e na zahraniční instituci v souhrnné délce nejméně jednoho měsíce nebo další forma přímé účasti studenta na mezinárodní spolupráci, např. účast na mezinárodním tvůrčím projektu s výsledky publikovanými nebo prezentovanými v zahraničí apod.				
Studijní literatura					
Netýká se tohoto předmětu.					

<b>Doplňující údaje u předmětu obsahujícího odbornou praxi</b>	
<b>Přehled pracovišť, na kterých má být praxe uskutečňována</b>	<b>Smluvně zajištěno</b>
Vybrané vědecko-výzkumné zahraniční instituce	individuální kontakty
<b>Zajištění odborné praxe v cizím jazyce (u studijních programů uskutečňovaných v cizím jazyce)</b>	
Komunikačním jazykem zahraniční stáže je angličtina nebo jazyk hostitelské země (především němčina, španělština, francouzština, italština).	

B-III – Charakteristika studijního předmětu					
Název studijního předmětu	Semináře - Diagnostické a intervenční Radiologie, vybraná témata z nukleární medicíny				
Typ předmětu	Povinný				
Rozsah studijního předmětu	-----	h-- od.	45 hod.	doporučený ročník / semestr	4. – 5. semestr
Dvousemestrální předmět	ANO				
Způsob ověření studijních výsledků	Kv (kolokvium) – KP		Forma výuky	Seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků	Nevztahuje se k tomuto SP				
Další požadavky na studenta					
Garant předmětu (ev. vyučující zodpovědný za předmět)	prof. MUDr. Pavel Eliáš, CSc. prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	přednášející, zkoušející				
Vyučující	prof. MUDr. Pavel Eliáš, CSc. prof. MUDr. Antonín Krajina, CSc. doc. MUDr. Jiří Doležal, Ph.D. MUDr. Jan Raupach Ph.D. MUDr. Ondřej Renc, Ph.D. MUDr. Eva Kočová, Ph.D. MUDr. Petr Dvořák, Ph.D. MUDr. Petr Hoffmann, Ph.D. MUDr. Pavel Rejtar, Ph.D. MUDr. Pavel Ryška, Ph.D.				
Stručná anotace předmětu					
Pokroky a aktuální výzkumné trendy v neuroradiologie, zobrazování hlavy a krku, zobrazování hrudníku, zobrazování břicha a GIT, zobrazování retroperitonea, zobrazování skeletu, mimocévní a cévní intervenční radiologie, hybridní zobrazování.					
Studijní literatura					
Povinná: Brant, Helms: Fundamentals of Diagnostic Radiology, 5th ed. Wolters – Kluwers, 2016					