



REKTOR  
UNIVERZITY KOMENSKÉHO  
V BRATISLAVE  
prof. RNDr. Karol Mičieta, PhD.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU Slovenskej republiky - 19 -		
Došlo: - 2. 06. 2016		
Číslo záznamu: 24327		Číslo spisu:
Prílohy:	Utvar: <i>NAČ</i>	Referent: <i>ZB</i>

V Bratislave 30. 5. 2016  
OŠV 1500/2016 D1

Vážený pán generálny riaditeľ,

v súlade so žiadosťou dekana Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave prof. MUDr. Juraja Šteňa, DrSc. Vám zasielam návrh opisu nového študijného odboru lekárka biológia pre tretí stupeň štúdia.

Zdôvodnenie zaradenia študijného odboru „Lekárska biológia“ do sústavy študijných odborov:

Lekárska biológia je základným predmetom, ktorý sa študuje na lekárskech fakultách u nás, v Českej republike, ale aj v celej Európe.

Na Univerzite I. Pavlova v Olomouci je možné lekársku biológiu študovať aj v treťom stupni štúdia. V Slovenskej republike bolo toto štúdium možné na Lekárskej fakulte UPJŠ v Košiciach až do 90-tych rokov minulého storočia.

V súčasnosti sa problematika lekárskej biológie musí študovať v príbuzných odboroch, ktoré však nevyhovujú moderným potrebám v oblasti medicíny.

Lekárska biológia je interdisciplinárny, moderný a neustále sa rozvíjajúci vedný odbor, ktorý má praktické využitie v mnohých oblastiach medicínskej praxe a zároveň zastrešuje rôzne odbory štúdia tzv. biomedicíny. Nakoľko objasňuje princípy, mechanizmy a faktory zúčastňujúce sa na biologických procesoch a spôsoby ich regulácie a deregulácie je tento odbor priamo prepojený na ošetrujúceho lekára.

Je východiskom pre individuálnu terapiu (personalizovaná terapia), čím sa môže zvýšiť prežívanie a benefit pacienta najmä s onkologickými chorobami.

Najstaršou a stále vysoko aktuálnou oblasťou v lekárskej biológii je cytogenetika. Následnou oblasťou po cytogenetike je DNA diagnostika chorôb a patologických stavov, kde sa dá na základe molekulárnych zmien stanoviť diagnóza a na základe konkrétnych typov mutácií a DNA polymorfizmov aj prognóza pre pacienta. Najmodernejšou súčasťou sú kmeňové bunky a tkanivové inžinierstvo. V neposlednom rade je predmetom skúmania embryológia, teratológia a sledovanie vývinových chýb prenatálne a postnatálne. Tento študijný odbor integruje absolventov lekárskech, prírodovedeckých a chemických fakúlt. Potreba vytvorenia tohto odboru veľmi úzko súvisí s odvetviami, ktoré sa nachádzajú v primárnej sfére záujmu modernej spoločnosti (zdravotníctvo, biotechnológie, tkanivové inžinierstvo, farmaceutický priemysel) a intenzívne pri tom kooperuje s inými lekáorskými disciplínami.

Vážený pán generálny riaditeľ,  
týmto Vás žiadam o vykonanie potrebných krokov na zaradenie nového študijného odboru Lekárska biológia pre tretí stupeň vysokoškolského vzdelávania do sústavy študijných odborov.

Príloha: opis študijného odboru lekárska biológia

Titl.  
Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR  
Mgr. Jozef Jurkovič  
generálny riaditeľ sekcie vysokých škôl  
Stromová 1  
813 30 Bratislava 1

**OPIS ŠTUDIJNÉHO ODBORU  
LEKÁRSKA BIOLÓGIA**

**(a) Názov študijného odboru:**

Lekárska biológia

(anglický názov: Medical Biology)

**(b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:**

3. stupeň vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou štúdia

- v dennej forme štúdia najviac 4 akademické roky
- v externej forme najviac 5 akademických rokov

Pre prijatie na štúdium 3. stupňa sa vyžaduje absolvovanie 2. stupňa študijného odboru všeobecné lekárstvo, zubné lekárstvo, molekulárna biológia, biotechnológia, genetika, biomedicína, biochémia za predpokladu splnenia požiadaviek prijímacieho konania. Pred začatím prijímacieho konania na doktorandské štúdium sa vypíšu témy dizertačných prác, o ktoré sa je možné uchádzať v rámci prijímacieho konania. Prijatému uchádzačovi určí fakulta školiteľa a tému dizertačnej práce.

**(c) Obsah študijného odboru:**

*Vymedzenie jadra vedomostí, schopností a zručností*

Obsah študijného odboru LEKÁRSKA BIOLÓGIA je sústredený na štúdium bunky a molekulárnych mechanizmov podieľajúcich sa na regulácii základných procesov zabezpečujúcich rast, diferenciaciu a reprodukciu bunky ako aj ich porúch vyúsťujúcich v patologické stavy. Štúdiom v študijných programoch v tomto odbore si študent osvojuje vedomosti z oblasti lekárskej biológie, molekulovej genetiky, biochémie a lekárskej genetiky zameranej na problematiku mechanizmov a patologických procesov, ktoré prebiehajú v ľudskom tele. Študuje biologickú podstatu a dedičnosť chorobných procesov na úrovni organizmu (mutácie, variabilné použitie genetickej informácie) a na celulárnej a subcelulárnej úrovni (DNA, chromozómy, gény).

V priebehu štúdia sa študent naučí samostatne formulovať vedecký problém, formulovať vedeckú hypotézu, pripraviť a realizovať vedecký experiment, využívať biologické modelové organizmy a tkanivové kultúry pri výskume a objektívne hodnotiť získané výsledky a ich štatistickú analýzu. Hlavným cieľom týchto aktivít bude teoretické, ako aj praktické zvládnutie metód spracovania biologického materiálu pre príslušné analýzy (najmä mikroskopické techniky, cytogenetickú analýzu, imuno- a enzymohistochémiu, DNA analýzu, DNA amplifikačné a hybridizačné techniky, meranie expresie génov, sekvenčné analýzy a identifikáciu produktov, atď.). Absolventi študijného odboru budú zameraní na analýzy bunkových a ľudských biologických vzoriek vo výskumnej a diagnostickej práci, rozšírenie diagnostických postupov geneticky podmienených chorôb, pri rešpektovaní etických, právnych a spoločenských noriem.

Požiadavkou na absolvovanie študijného programu je aj schopnosť prezentovať výsledky výskumu odbornej verejnosti na konferenciách a vedeckých podujatiach a formou publikovania článkov v odborných časopisoch.

**Rámcové témy zamerania dizertačných prác:**

Somatické kmeňové bunky, riadená diferenciacia, biologické aspekty regeneračnej medicíny, genomika, proteomika, metabolomika, apoptóza, epigenetické ovplyvnenie expresie génov

vrátane farmakogenetiky, génová terapia, DNA diagnostika nádorov, genetika dedičných chorôb, metabolizmus bielkovín a nukleových kyselín za normálnych a patologických podmienok, mutácie, mutagenéza a ich význam v humánnej genetike, prenatálna a postnatálna diagnostika, diagnostika príčin samovoľných potratov a iných reprodukčných strát.

### **Vymedzenie profilu absolventa**

Tretí stupeň štúdia sa zameriava na užšiu špecializáciu a prehĺbenie teoretických a vedeckých poznatkov profesionálnej prípravy odborníka v oblasti lekárskej biológie. Študijný program sa skladá zo študijnej časti a vedeckej časti. Nosné témy znalostí študijného programu sú viazané na systém lekárskeho vzdelávania, vrátane humánnej genetiky, patologickej anatómie a patologickej fyziológie.

### ***Teoretické vedomosti***

Absolvent študijného odboru Lekárska biológia je schopný vedecky analyzovať a skúmať problémy na úrovni súčasných vedeckých poznatkov, prinášať a overovať vlastné postupy a riešenia týchto problémov v oblasti humánnej biológie a genetiky, pričom prispieva k zvyšovaniu úrovne vedeckého poznania v medicínskej oblasti.

### ***Praktické schopnosti a zručnosti a doplňujúce vedomosti:***

Absolvent odboru si osvojí zásady vedeckej práce, väzbu výskum-rozvoj základných vied resp. výskum-aplikácia v praxi, vedecké formulovanie problémov vrátane právnych, etických a spoločenských stránok vedeckej práce, zásady ústnej a písomnej prezentácie výsledkov, zásady štatistických analýz v biologických a medicínskych vedách, rozvoj študijného odboru a prínos pre medicínsku prax.

### **d) Zdôvodnenie potreby vzniku študijného odboru:**

Lekárska biológia je základným predmetom, ktorý sa študuje na lekárske fakultách. Je to vedný odbor, ktorý je na medicínsky zameraných fakultách univerzít v Európe i mimo nej. Lekárska biológia ako študijný odbor pre 3. stupeň vysokoškolského štúdia (PhD.) na lekárske fakultách na Slovensku reálne neexistuje. Doposiaľ sa musí študovať v príbuzných odboroch, ktoré však nevyhovujú moderným potrebám v oblasti medicíny. Lekárska biológia je interdisciplinárny, moderný a neustále sa rozvíjajúci vedný odbor, ktorý má praktické využitie v mnohých oblastiach medicínskej praxe a zároveň zastrešuje rôzne odbory štúdia tzv. biomedicíny. Nakoľko objasňuje princípy, mechanizmy, a faktory zúčastňujúce sa na biologických procesoch a spôsoby ich regulácie a deregulácie je tento odbor priamo prepojený na ošetrojúceho lekára. Je východiskom pre individuálnu terapiu (personalizovaná terapia), čím sa môže zvýšiť prežívanie a benefit pacienta najmä s onkologickými chorobami. Najstaršou a stále vysoko aktuálnou oblasťou v lekárskej biológii je cytogenetika. Zostavením konvenčného karyotypu, následne použitím bandovacích a fluorescenčných techník sa dajú detegovať zmeny na úrovni chromozómov. Jedná sa o numerické a chromozomálne aberácie, ktoré sú príčinou mnohých syndrémov. Následnou oblasťou po cytogenetike je DNA diagnostika chorôb a patologických stavov, kde sa dá na základe molekulárnych zmien stanoviť diagnóza a na základe konkrétnych typov mutácií a DNA polymorfizmov aj prognóza pre pacienta. Najmodernejšou súčasťou sú kmeňové bunky a tkanivové inžinierstvo. V neposlednom rade je predmetom skúmania embryológia, teratológia a sledovanie vývinových chýb prenatálne a postnatálne. Tento študijný odbor integruje absolventov lekárske, prírodovedeckých a chemických fakúlt. Potreba vytvorenia tohto odboru veľmi

úzko súvisí s odvetviami, ktoré sa nachádzajú v primárnej sfére záujmu modernej spoločnosti (zdravotníctvo, biotechnológia, tkanivové inžinierstvo, farmaceutický priemysel) a intenzívne pri tom kooperuje s inými lekárskymi disciplínami.

**e) Príklady podobných študijných odborov v zahraničí:**

Lékařská biologie a genetika – 1. LFUK Praha

Lékařská biologie – 2. LFUK Praha

Lékařská biologie – LFUK Hradec Králové

Lékařská biologie – LF MU Brno

Lékařská biologie – LF UP Olomouc (aj pre 3. stupeň štúdia)

**f) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi:**

Lekárska biológia využíva poznatky získané v mnohých medicínskych a prírodovedných odboroch. Významné sú poznatky získané v onkológii a patológii. Líši sa od nich spôsobom a predmetom skúmania zameraných na bunku a bunkové procesy, ako aj celistvé chápanie regulačných procesov na úrovni organizmu. V lekárskej biológii nie je vedec v priamom kontakte s pacientom, pomáha lekárovi pri stanovení diagnózy, určení príčin reprodukčných neúspechov, pri príprave autológnych graftov a pri indikovaní a kontrole personalizovanej farmakoterapie.

Medzi príbuzné odbory patria:

- Biológia
- Anatómia, histológia a embryológia
- Klinická biochémia
- Patologická anatómia a súdne lekárstvo
- Onkológia
- Molekulárna biológia
- Farmakológia
- Genetika

**g) Indikátory študijného odboru**

Osobitné podmienky akreditácie študijného programu v odbore lekárska biológia, ktorý sa skladá zo študijnej časti (1/3 rozsahu) a vedeckej časti (2/3 rozsahu) sú:

- poznanie molekulárnych mechanizmov podieľajúcich sa na regulácii základných procesov zabezpečujúcich rast, diferenciáciu a reprodukciu bunky ako aj ich porúch vyúsťujúcich v patologické stavy
- teoretické ako aj praktické zvládnutie metód spracovania biologického materiálu pre príslušné analýzy, najmä na úrovni molekúl, buniek a tkanív, ako aj ich interakcie
- poznanie molekulárnej podstaty atypických a chorobných procesov na subcelulárnej a celulárnej úrovni
- prípravu a realizáciu vedeckého experimentu
- objektívne hodnotenie získaných výsledkov a ich štatistickú analýzu
- rozšírenie diagnostických postupov