
Biologie a patobiologie buňky

Biologie a patologie buňky je biomedicínský vědní obor zaměřený na stavební a funkční charakterizaci jednotlivých buněk a jejich vzájemnou součinnost při stavbě tkání a orgánů. Předmětem studia je tedy v první řadě buňka samotná na různých úrovních její funkční organizace, přičemž se přihlíží i k vzájemnému provázání strukturně-funkčních úrovní, které udržují buňku jakožto základní stavební a funkční jednotku mnohobuněčných organizmů vč. člověka.

Cílem studia ve studijním programu Biologie a patologie buňky je připravit studenta k samostatné vědecko-výzkumné práci směřující k objasnění dynamiky, vzájemných vztahů a funkčně-strukturální charakteristiky buněk a tkání za normálních – fyziologických okolností a při patologických procesech, jakož i při jejich modelování.

Studijní povinnosti

- 1) Po přijetí vypracovat individuální studijní plán (ISP), který musí být schválen školitelem a garantem programu.
- 2) Po uplynutí každého akademického roku provést spolu se školitelem hodnocení ISP a odevzdat tento ISP v příslušných termínech k dalšímu posouzení OR a ke schválení garantem programu.
- 3) Absolvování těchto kurzů:
 - B90019 Pokroky v biologii buňky – povinný kurz – organizován OR Biologie a patologie buňky
 - B90041 Pokroky v molekulární biologii a genetice – povinný kurz – pořádá ÚMG AV ČR
 - Doporučují se případně jakékoliv další kurzy organizované oborovými radami se zaměřením blízkým k studentovu programu. Je vhodné zařadit také kurzy pořádané Univerzitou či Akademií věd, kde student získá vědomosti a dovednosti nezbytné pro úspěšnou prezentaci výsledků, práci s odbornou literaturou a vědeckými databázemi a pro získávání grantů.
- 4) Jazyková zkouška z angličtiny (zkouška na Ústavu dějin lékařství a cizích jazyků, státní jazyková zkouška nebo mezinárodně uznávaná jazyková zkouška, např. TOEFL, Cambridge Certificate). Další světové jazyky jsou nepovinné.
- 5) Státní doktorská zkouška

Kurzy vypsané OR Biologie a patologie buňky:

[B90019 Pokroky v biologii buňky](#)

[B90041 Pokroky v molekulární biologii a genetice](#)

Požadavky na tvůrčí činnost

Prvoautorská publikace. Podíl na výzkumném grantu.

Požadavky na absolvování stáží

Předpokládá se alespoň jedna měsíční či delší zahraniční stáž. Lze nahradit účastí na mezinárodním grantu nebo jinou formou přímého zapojení do spolupráce se zahraničím, podle možností a uvážení školitele.

Další studijní povinnosti

Účast na národních a mezinárodních sjezdech. Je doporučena výuka pregraduálních studentů.

Státní doktorská zkouška

Podmínky pro zahájení zkoušky:

- 1) Zkoušku je nutno skládat před odevzdáním disertační práce a po splnění podstatné části individuálního studijního plánu. Je doporučena aspoň jedna publikace k tématu dizertace s autorským podílem studenta.
- 2) Absolvování obou povinných kurzů: Pokroky v biologii buňky a Pokroky v molekulární biologii a genetice.
- 3) Jazyková zkouška z angličtiny. Oborová rada doporučuje typ jazykové zkoušky s mezinárodní platností (TOEFL, Cambridge), studijní řády fakult však připouštějí vykonání jazykové zkoušky na fakultní katedře jazyků a umožňují též uznání státní jazykové zkoušky z angličtiny.

Průběh zkoušky:

V první části zkoušky přednese student zhruba 15 minutovou přednášku o vlastních výsledcích vědecké práce dosažených během dosavadního studia. Poté členové komise požádají studenta o zodpovězení otázek souvisejících s dosaženými výsledky. V druhé části zkoušky student odpovídá na 3 otázky, které si vylosoval ze zveřejněného seznamu otázek, které pokrývají tyto základní tematické okruhy:

A. Buněčná a molekulární biologie

Základní chemické složení buňky a buněčný metabolismus

Genom a genová exprese

DNA – replikace, transkripce; RNA – typy, sestřih

Biologické funkce proteinů – enzymy

Buňka – typy (eukaryota, prokaryota, rostlinná vs. živočišná buňka) a základní organizace

Stavba a funkce biologické membrány a buněčných organel

Buněčné jádro – stavba, funkce, patologie

Buněčný transport

Cytoskelet – komponenty a jejich funkce

Buněčný cyklus a buněčné dělení, buněčná smrt

Kmenové buňky a buněčná diferenciac

Základní typy tkání

Mezibuněčná komunikace, buněčná adheze a pohyb

Stavba a funkce mezibuněčné hmoty

B. Základy metod pro vyšetřování buněk a tkání

Mikroskopická technika - světelný a elektronový mikroskop, pokročilé mikroskopické metody

Metody histochemie, imunocyto – a histochemie

Základy molekulárně-genetických metod – PCR, sekvenování, in situ hybridizace

Přehled biochemických metod v buněčné biologii – blotovací metody

Modelové organismy, tkáňové a buněčné kultury

C. Obecná patologie buněk a tkání

Regresivní změny buněk a tkání

Záněť a přehled obranné reakce organismu

Interakce buněk s patogeny

Regenerace a reparace tkání, metaplasie

Nádorová transformace buňky, základní druhy nádorů

Fyziologická a patologická novotvorba cév

Buněčně-biologické základy kardiovaskulárních a metabolických chorob

Doporučená literatura:

Alberts B. et al.: Molecular Biology of the Cell (6th edition), 2014, Garland Science

Alberts B. et al.: Essential Cell Biology (4th edition), 2016, Garland Science

Alberts B. a kol.: Základy buněčné biologie: Úvod do molekulární biologie buňky (2. vydání), 2005, Espero Publishing

Pollard T. D., Earnshaw W. C., Lippincott - Schwartz J.: Cell Biology, (3rd edition), 2016, Elsevier

Lodish H. et al.: Molecular Cell Biology (8th edition), 2016, W. H. Freeman and Co.

Weinberg R. A.: The Biology of Cancer (2nd edition), 2013, Garland Science

Elleder M. a Sikora J.: Biologie buňky, 2008

Elleder M.: Vybrané kapitoly z patologie buňky I, 1997, Karolinum, Praha.

Elleder M.: Vybrané kapitoly z patologie buňky II, 1999, Karolinum, Praha.

A.L.Mescher: Junquierovy základy histologie, 14. vydání, 1. české, Praha, Galén, 2018

Masopust J. a kol.: Patobiochemie buňky, 2003, Univerzita Karlova, 2. LF, Praha.

Sambrook J. et al: Molecular cloning: A laboratory manual/Joseph Sambrook, David W. Russel, (3rd edition) Cold Spring Harbor, NY: Cold Spring Harbor Laboratory, c2001.

Povýšil C., Šteiner I. a kol.: Obecná patologie 2011, Galén, Praha. ISBN: 9788072627738

Hořejší V. a kol.: Základy imunologie 2015, Triton, Praha. ISBN: 978-80-7387-713-2

Podmínky pro zahájení obhajoby:

1) Splnění všech výše zmíněných studijních povinností vč. složení státní doktorské zkoušky.

2) Autorství (spoluautorství) minimálně dvou původních vědeckých prací k tématu dizertační práce publikovaných nebo přijatých k publikaci v mezinárodně uznávaném časopise s impakt-faktorem (Web of Science), alespoň u jedné publikace musí být student prvním autorem.