

---

# Biologie a patologie 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 organismů 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

Oborová rada Biologie a patologie buňky (OR 02) vyžaduje účast ve dvou přednáškových kurzech (Pokroky v biologii buňky a Pokroky v molekulární biologii a genetice). Kromě těchto kurzů se může doktorand zúčastnit dalších přednáškových nebo praktických kurzů organizovaných např. jinými oborovými radami.

**1) POKROKY V BIOLOGII BUŇKY** (přednáškový kurz) Kurz je povinný. Kurz se koná každý druhý rok - vždy v první polovině kalendářního roku.

**Program kurzu** Pokroky v biologii buňky v roce 2023

**Přihlášku do kurzu** zasílejte paní Ivaně Buckové na emailovou adresu [ivana.buckova@lf1.cuni.cz](mailto:ivana.buckova@lf1.cuni.cz).

**Garant kurzu:** Doc. MUDr. Tomáš Kučera Ph.D. Ústav histologie a embryologie 1. LF UK Albertov 4, 120 00, Praha 2, tel.: 224968130, email: [tkucer@lf1.cuni.cz](mailto:tkucer@lf1.cuni.cz)

**Popis:** Jedná se o cyklus přednášek v rozsahu 24 hodin (1x týdně 4 přednášky, po dobu 4 týdnů, od 9 do 16.30 hod.; program přednášek zahrnuje hodinovou a dvě 15-minutové přestávky). Cyklus tvoří přednášky uznávaných odborníků v oboru buněčné biologie a patologie z Univerzity Karlovy a ústavů Akademie věd ČR či rezortních ústavů. Přednáškový cyklus poskytne doktorandům nejnovější poznatky z oboru biologie a patologie buňky. Přednášky se týkají strukturně-funkční organizace buňky a tkání se zdůrazněním významu základního výzkumu a současně klinického výzkumu (např. onemocnění genetická, onemocnění metabolická, onemocnění imunitního systému).

## Doporučená literatura:

• Alberts B. et al.: Molecular Biology of the Cell (6th edition), 2014, WW Norton Co • Alberts B. et al.: Essential Cell Biology (5th edition), 2020, WW Norton Co • 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 • A.L.Mescher: Junquierovy základy histologie, 14. vydání, 1. české, Praha, Galén, 2018 • Hořejší V. a kol.: Základy

imunologie 2017, 6. aktualizované vydání, Triton, Praha. ISBN: 978-80-7553- 250-3 • Masopust J. a kol.: Patobiochemie buňky, 2003, Univerzita Karlova, 2. LF, Praha. • Povýšil C., Šteiner I. a kol.: Obecná patologie 2011, Galén, Praha. ISBN: 9788072627738 • Zámečník J. a kol.: Patologie I-III, 1. vydání, 2019, LD Prager Publishing POKROKY V MOLEKULÁRNÍ BIOLOGII A GENETICE viz odkaz <https://pokroky.img.cas.cz>

### **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

Zánět 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.