

Semestrální přednášky a kurzy ve školním roce 2013/2014

Základy molekulární biologie - 17AMBZMB, zimní semestr (ZS), 2+2 hod. týdně, Fakulta biomedicínského inženýrství (FBMI), ČVUT v Praze. Kurz seznamuje studenty mezinárodního programu ERASMUS MUNDUS se základy molekulární biologie a teoreticky a prakticky se základy vybraných laboratorních technik. Struktura a funkce nukleových kyselin DNA a RNA. Replikace, transkripce, translace. Proteosyntéza, exprese genů prokaryot a eukaryot. Struktura a funkce proteinů. Enzymy. Reprodukce buněk, buněčný cyklus, buněčné dělení. Biotechnologie, hybridomová technologie. Rekombinantní DNA vektory, restriční enzymy. Změny genetické informace, mutace. Metody molekulární biologie – izolace DNA, centrifugace, elektroforéza, PCR. Průtoková cytometrie. Genetické manipulace – genové inženýrství, modifikace genů, sestřih genů. V angličtině. [[Marie Lipoldová](#), Taťána Jarošíková (ČVUT)]

Pokroky v imunologii infekčních onemocnění - CCOC5874, Molekulární mechanismy obrany proti infekci - CVOLPI1, letní semestr (LS) 15 hod, 3. LF UK, seznámení s mechanismy obrany proti virovým, bakteriálním a parazitárním infekcím s důrazem na nové poznatky. [[Marie Lipoldová](#)]

Pokroky v molekulární imunologii - CVOL209, CCOC5935, ZS, 15 hod., 3. LF UK, seznámení studentů s integrovaným pohledem na základní imunologické mechanismy a složky imunitní odpovědi s důrazem na nové poznatky. [[Marie Lipoldová](#)]

Vrozená imunita - MB150P90E, PŘF UK, ZS, 2 hod. týdně. Základní otázky evoluce, funkce a významu systému vrozené imunity. V angličtině. [[Dominik Filipp](#)]

Imunologie - MB150P14B, PŘFUK, ZS, 2 hod. týdně. Přednáškový kurs poskytuje široké základy moderní imunologie; důraz je kladen na molekulární a buněčné principy fungování imunitního systému. Ve druhé části kursu je probírána role jednotlivých imunitních mechanismů v obraně proti různým patogenům, v protinádorové obraně a poruchy imunitních mechanismů (autoimunita, alergie, imunodeficience). [[Tomáš Brdička](#), [Václav Hořejší](#)]

Pokroky v imunologii I - MB150P78, PŘF UK, ZS, LS, 2 hod. týdně. Tento kurs je určen pro pokročilé magisterské studenty a PGS studenty. Rozvíjí poznatky imunologie v kontextu nových publikací ve významných časopisech a skládá se z unikátních přednášek o pokrocích v nejrůznějších oborech imunologie (od receptorové signalizace po protinádorové mechanismy) a detailního rozebírání relevantních recentních článků (s důrazem na metody). Témata se neopakují a postupně si je přednášející volí dle pokroku v oboru. Formou je tedy tutoriální kombinace přednášek k jednotlivým

tématům (vždy v první dvouhodinovce) a prezentace významného článku (ve druhé dvouhodinovce).
[[Tomáš Brdička](#), [Karel Drbal](#), [Dominik Filipp](#), [Václav Hořejší](#), [Pavel Otáhal](#)]

Molekulární imunologie - MB150P15A, PŘF UK, ZS, LS, 2 hod. týdně. Pokročilý dvousemestrální přednáškový kurs zaměřený na podstatné prohloubení znalostí o molekulárních mechanismech vybraných imunitních dějů, jejichž základy byly probrány v základní přednášce Imunologie. V zimním semestru následující témata: 1/ úvod do metodiky: základní principy současných metod používaných v molekulární imunologii 2/ stavební kameny imunitního systému: molekulární mechanismy vzniku a funkce receptorů přirozené imunity, imunoreceptorů a MHC proteinů, NK receptorů. V letním semestru složitější systémy: 3/ koreceptory, cytokiny/chemokiny a jejich příslušné receptory a další páry ligand/receptor; důležité signalizační dráhy a související transkripční programy, jejich souhra na buněčné úrovni 4/ systémový pohled na molekulární úroveň imunitních dějů a jejich příčinné souvislosti s lidskými chorobami: funkční genomika, interaktom, metabolom, doménové a motivové uspořádání interagujících partnerů. [[Karel Drbal](#)]

Bioinformatika - MC250P30, PŘF UK, ZS, LS, 2 hod. týdně. Přednáška je kombinací biochemie, molekulární biologie, strukturální biologie a výpočetních metod aplikovaných v počítačovém zpracování dat. Tyto disciplíny slouží k získání, uchování, organizaci a analýze biologických, genetických a strukturálních informací a následnému pochopení významu a úlohy studovaného systému v živých organismech. Hlavním cílem je transformace komplexních dat do takového schématu, které umožňuje studovat systém v jeho komplexnosti. Data, která jsou bioinformatikou uchovávána a využívána zahrnují genové a proteinové sekvence, cDNA, nukleotidové sekvence a strukturu jak proteinů, tak DNA. Data jsou získávána experimentálními technikami, jakými jsou např. Sekvenace, kombinatoriální chemická syntéza, exprese genů, farmakologické a proteomické studie, rentgenová krystalografie a ostatní metody. Využitím těchto dat je možné vybudovat syntetické a prediktivní modely dovolující lépe pochopit živým systémům jako celku. Bioinformatika je hojně využívána v biologii, chemii, farmacii, medicíně a zemědělství. [[Jan Pačes](#), [Jiří Vondrášek](#)]

Epigenetika - MB150P85, PŘF UK, ZS, 2 hod. týdně. Epigenetika je kurz určený pro studenty 2. ročníku magisterského studia a postgraduální studenty, kteří uvažují o vědecké kariéře v oblasti buněčné a molekulární biologie a biomedicíny. Kurz byl vytvořen podle přednášek v magisterském a PhD programu na University of Pennsylvania. Kurz je přednášen v angličtině interaktivní formou a používá původní data z oblasti epigenetiky. Zásadní důraz je kladen na syntézu znalostí a řešení problémů. Kurz pokrývá v první polovině tři hlavní epigenetické mechanismy: histonové modifikace, DNA metylaci a malé RNA molekuly. Ve druhé polovině pak tyto mechanismy integruje ve výkladu významných biologických procesů a modelů jako jsou imprinting, dosage compensation (včetně X-inaktivace), epigenetické reprogramování v životním cyklu savců a biologie kmenových buněk. V kurzu jsou podrobně rozebrány metody studia epigenetiky jako jsou chromatinová imunoprecipitace, bisulfitové sekvenování a RNAi. V angličtině. [[Petr Svoboda](#)]

Integrita genomu v karcinogenezi a stárnutí - MB150P62, PŘF UK, ZS, 2 hod. týdně. Cílem výběrového kurzu je poskytnout studentům magisterského a doktorského studia současný pohled na základní mechanismy udržování integrity buněčného genomu, odpovědi buňky na poškození DNA

včetně buněčné senescence a apoptózy, kontrolu buněčného cyklu během poškození DNA a úlohu poškození DNA v iniciaci a progresi nádorového bujení a při stárnutí buněk a organismu. Během kurzu bude také poskytnut přehled dědičných onemocnění vznikajících na základě defektů v mechanismech opravy DNA. Součástí kurzu bude rovněž přehled základních metod analýzy poškození DNA s demonstrací v laboratoři. [[Ladislav Anděra](#), [Kamila Burdová](#), [Libor Macůrek](#), [Václav Urban](#)]

Modelové organismy ve vývojové biologii - MB150P83, PŘF UK, LS, 2 hod. týdně. Cílem přednáškového kursu je poskytnout přehled o různých zvířecích modelech používaných ve vývojové biologii. Jakýkoliv modelový organismus má přirozeně některé výhody a některé nevýhody. Z tohoto důvodu je kurs pojednán jako porovnání jednotlivých modelů s cílem, aby si studenti uměli v budoucnu vybrat vhodný model na řešení daného vědeckého problému popř. s ohledem na své vědecké zájmy. Náplní kursu budou obratlovci i bezobratlí, avšak značná pozornost bude věnována modelu myši jakožto klíčového organismu pro biomedicínu. Důraz bude kladen na vysvětlení dostupných experimentálních přístupů (metodik práce) a existující zdroje (databáze, sbírky mutantů apod.). Pro téměř každý modelový organismus lze nalézt i jeho unikátní a nezastupitelný přínos pro biologii. V angličtině. [[Zbyněk Kozmik](#)]

Molekulární biologie rakoviny - MB150P89, PŘF UK, LS, 2 hod. týdně. Přednáška je zaměřená na molekulární a buněčnou biologii zdravé a nádorové tkáně a na molekulární mechanismy vzniku a postupu (progrese) některých "modelových" rakovinných onemocnění. Většina přednášek obsahuje informaci o moderních metodických přístupech studia funkce genu, a to zejména o technikách využívajících pokusné myši (tzv. knockout a knock-in, transgeneze atd.) a o metodách interference RNA (RNAi) a čipových technikách. Kurs, který je určen převážně pro studenty magisterského studia se skládá z celkem 12 základních přednášek na témata uvedená v sylabu. [[Vladimír Kořínek](#)]

Molekulární genetika savčího organismu - MB140P57, PŘF UK, LS, 2 hod. týdně. Cílem je přiblížit posluchačům problematiku současné genetiky a genomiky savčího organismu na modelu laboratorní myši (*Mus musculus*). Důraz je kladen na metodické principy, které determinují směr rozvoje genetiky a genomiky a na biomedicínské aspekty. Zvláštní pozornost je věnována pozičnímu klonování a epigenetickým regulacím. Předpokladem účasti na kurzu je znalost základů klasické i molekulární genetiky. [[Jiří Forejt](#)]

Molekulární mechanismy apoptózy - MB150P79E, MB150P79, PŘF UK, LS, 2 hod. týdně. Cyklus přednášek se zabývá otázkami "života a smrti", avšak pouze na buněčné úrovni. Apoptóza, neboli řízená/programovaná buněčná smrt, je nejpřirozenějším a také nejčastějším způsobem demise eukaryotické buňky. Jednotlivé přednášky se zabývají jak významem apoptózy či obecněji buněčné smrti pro vývoj a život mnohobuněčného organismu, tak iniciací a regulací tohoto esenciálního buněčného procesu v různých modelových organismech a také během některých lidských onemocnění a patologických stavů. Celkem 9 cca. 1,5-2 hodinových přednášek. Anglicky v případě přítomnosti zahraničních studentů. [[Ladislav Anděra](#)]

Struktura a funkce RNA - MB150P91E, PŘF UK, LS, 2 hod. týdně. Kurz pro magisterské a PhD studenty rozšiřující základní znalosti molekulární a buněčné biologie. Tématem je regulace genové exprese a

stále se rozšiřující oblast RNA. Přednášky jsou zaměřeny na syntézu a processing mRNA, processing a funkci nekódujících RNA. Jako podklad poslouží nejnovější publikace s vysvětlením klíčových experimentů. V angličtině. [David Staněk]

Strategie grantové aplikace - MPGS0054, PŘF UK, ZS, LS, 40 hod. Kurz, který je určen pro PhD studenty, je zaměřen na osvojení si základních principů přípravy kvalitní grantové aplikace. Hlavní část kurzu spočívá v tom, že každý student sepiše cvičný projekt podle požadavků GAČR (část C). Při následné kontrole jsou studenti individuálně seznámeni s případnými nedostatky jejich cvičných grantových aplikací a provedou úpravy (po stránce věcné anebo formální) tak, aby jejich projekt měl šanci uspět v reálné soutěži GAČR. [Petr Dráber]

Struktura a funkce cytoskeletu - MB150P67, PŘF UK, ZS, 2 hod. týdně. V přednáškovém cyklu je cílem uvést studenty do současné problematiky cytoskeletu živočišných buněk. Budou popsány stavební proteiny cytoskeletálních struktur, jejich uspořádání do polymerů a dalších strukturních celků. Budou vysvětleny mechanismy regulující dynamiku cytoskeletálních struktur a jejich interakce s dalšími komponentami buněk. Dále bude probrána stavba a funkce molekulárních buněčných motorů interagujících s cytoskeletem. Bude vysvětlen význam cytoskeletu pro jednotlivé fáze buněčného cyklu, při přenosu vnitrobuněčných signálů a za patologických stavů buňky. Při přednášce jsou demonstrovány výsledky experimentů z Oddělení biologie cytoskeletu ÚMG AVČR [Pavel Dráber]

Řešení trojrozměrné struktury makromolekul - MC250P17, PŘFUK, ZS, 2 hod. týdně. Přednáška seznámí studenty magisterského a doktorandského studia se základy trojrozměrné struktury proteinů a nukleových kyselin a blíže představí dvě nejpoužívanější metody určení 3D struktury: rentgenovou krystalografii a nukleární magnetickou rezonanci (NMR). Přednášku doplní i praktická ukáзка pracovišť využívajících tyto metody. [Pavlína Maloy Řezáčová, Jiří Brynda, Richard Hrabal]

Genové inženýrství, VŠCHT Praha, ZS, 2 hod. Týdně. Kurz je zaměřen zejména na metodologii molekulární biologie. T. Ruml, M. Rumlová, V. Pačes: Genové inženýrství, skriptum. [Václav Pačes, Tomáš Ruml, Jan Pačes]

Molekulární genetiky, VŠCHT Praha, LS, 3 hod. týdně. Kurz je zaměřen na základy molekulární genetiky. Navazuje na kurz Biochemie I a II. Kurz je doplněn seminářem. [Tomáš Ruml, Václav Pačes]

Modelování molekul a bioinformatika - N320019, VŠCHT Praha, ZS, 2 hod. týdně. Přednáška Molekulární modelování a bioinformatika si klade za cíl seznámit studenty se základy moderních instrumentálně analytických technik a jejich využití v oborech jako např. biochemie, mikrobiologie, bioinženýrství. Výuka zahrnuje hmotnostní spektrometrii, spektroskopii nukleární magnetické resonance, rentgenovou krystalografii a elektronovou mikroskopii. Úvodní blok přednášek je věnován metodám vizualizace molekul, výpočetním metodám a práce s databázemi. [Richard Hrabal, Jiří Brynda, Jiří Šantrůček, Vojtěch Spiwok, Pavel Ulbrich]

Myší modely lidských nemocí pro experimentální toxikologii. Rozsah 2x 3 hod. Náplň přednášky je věnována využití myších modelů v toxikologických studiích. Přednáška je určena pro studenty v oboru biomedicíny. Palackého Univerzita, Olomouc [[Radislav Sedláček](#)]

Farmakologie, 10 hodin, vybrané kapitoly z farmakologie pro 4. ročník, 2. LFUK a LFUK Hradec Králové [[Jaroslav Blahoš](#)]

Mikroskopické metody v biomedicině, Československá mikroskopická společnost, pětidenní teoretický kurz s demonstracemi a praktickými cvičeními pokrývá moderní metodologii světelné a elektronové mikroskopie (včetně principů přípravy biologických preparátů), získání a zpracování digitálního obrazu a stereologie. Součástí kurzu je také úvod do techniky sondové mikroskopie (atomic force microscopy) a její demonstrace. Kurz je určen zejména pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky v biomedicínských oborech. Řada oborových komisí kurz započítává do splnění studijních povinností doktoranda. Po absolvování kurzu bude účastník schopen určit, jakou mikroskopickou techniku je vhodné využít pro zodpovězení dané výzkumné otázky. [[Pavel Hozák](#), Lucie Kubínová, Jana Nebesářová]

Transmisní elektronová mikroskopie ve vědách o živé přírodě – PŘF UK + Československá mikroskopická společnost, pětidenní kurz určený pro začátečníky a středně pokročilé uživatele transmisní elektronové mikroskopie v biomedicině. Zhruba stejný čas bude věnován teorii a praktickému použití mikroskopů. Kurz je omezen na 15 účastníků, kteří budou při praktických cvičeních rozděleni do tří skupin. Techniky diskutované při praktických cvičeních budou demonstrovány na třech různě složitých transmisních elektronových mikroskopech - nejjednodušším Morgagni, složitějším Philips CM 100 a nejjvýkonnějším Tecnai T20. V angličtině. [[Pavel Hozák](#)]

Pokroky v molekulární biologii a genetice, každoroční přednáškový kurz, který pořádá Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. a Centrum doktorských studijních programů v biomedicině při UK a AV ČR. Kurz je určen pro doktorandy v oboru biomedicíny, začínající vědecké pracovníky a nově též pro magisterské studenty. Cílem kurzu je poskytnout informace o vědeckých pokrocích na mezioborovém poli molekulární biologie, genetiky a biomedicíny s některými biotechnologickými pohledy. V angličtině. [[Petr Svoboda](#), [Jiří Jonák](#)]