

Příběh Země a života

Řekni mi fakt a já se to naučím. Řekni mi pravdu a já ti uvěřím. Řekni mi příběh a ten bude navždy žít v mém srdci. “ (Ed Sabol)

Kde:	posluchárna U15-002, U15-LCFT Vavrečkova 5669
Kdy:	vždy v úterý v lichém týdnu, (od 23.9.2025), v čase 14:00-16:00 h
Vyučující:	Mgr. Zuzana Barbuščáková, Prof. RNDr. Petr Ponížil. Ph.D.

1. Budiž světlo - 23.9.2025, prof. Ponížil

Seznámíme se se vznikem Vesmíru před 13,8 miliardami let. Dozvíme se, jaká je pozice Země a člověka ve Vesmíru. Řekneme si, jak vznikají, žijí a zanikají hvězdy, jak vznikly těžší prvky důležité pro život.

2. Země a Měsíc - 7.10.2025, prof. Ponížil

V této přednášce prozkoumáme velkolepý příběh vzniku Sluneční soustavy z prachoplynné mlhoviny. Dále se ponoříme do bouřlivého zrození Země a poodhalíme záhadu vzniku našeho stálého společníka, Měsíce, pravděpodobně následkem gigantické srážky. Objevte, jak se z kosmického chaosu zrodil náš svět!

3. Život buňky - 21.10.2025, Mgr. Barbuščáková

Živé organizmy jsou tvořeny buňkami jako jejich základními stavebními složkami. Mohu fungovat na vlastní pěst jako jednobuněčné organizmy, či ve shlucích tvořících mnohobuněčné organizmy. Ve své podstatě se ale buňky navzájem neliší a při bližším zkoumání zjistíme, že jsou vlastně docela podobné. Proteiny, bílkoviny a tuky tvoří jich základ a genetická informace určuje, co a kdy se bude dít. Příjem živin a dýchání jim zajišťuje energii. Dělení zabezpečuje, že život bude pokračovat. Buňka je vesmír sama o sebe no od toho neživého se tak moc neliší, ale to je povídaní na příště.

- bakterie, eukaryoty
- proteiny, bílkoviny, tuky
- genetický materiál
- přenos elektrického signálu

4. Exoplanety - 4.11.2025, prof. Ponížil

O objev exoplanet se astronomové pokoušeli už od 17. století. Až díky moderním přístrojům mohly být tyto planety, které obíhají jiné hvězdy než Slunce, poprvé spatřeny. V roce 2019 získal Nobelovu cenu za fyziku James Peebles za kosmologii a Michel Mayor a Didier Queloz za objev první exoplanety u hvězdy 51 Pegasi. Na začátku roku 2025 už byla potvrzena existence 7 400 planet obíhajících kolem 5000 hvězd. Jaké metody se při takových pátracích akcích používají? Co může značit pokles jejich jasu o jednu stotisícinu?

5. Mimo/zemský život - 18.11.2025, Mgr. Barbuščáková

Podívejme se na rozličné druhy organizmů, které jsme doposud objevili. Porovnáním buněčných organel a základních životních funkcí jako je příjem živin, druh živin, dýchání, či výroba nové hmoty, se se životem seznámíme blíže. To nám dovolí nakopnout fantazii a dostat se pomyslně na jiné světy. Jaký by mohl být život tam? A dokáže nás vůbec ještě překvapit?

- buněčné organely u eukaryot (živočichové, rostliny) a prokaryot
- dýchání a výroba živé hmoty
- různé typy organismu z pohledu příjmu živin, dýchání, tvorby živé hmoty
- mimo/zemský život

6. Anomálie vody - 2.12.2025, prof. Ponížil

Vodu považujeme za tu nejobyčejnější kapalinu, kterou každý důvěrně zná. Přesto stále není jednoznačně vysvětleno, proč brusle klouže po ledě, jestli horká voda opravdu zmrzne dřív než studená nebo proč se liší zvuk tekoucí teplé a studené vody. Voda má několik vlastností, kterými se liší od běžných kapalin a které jsou důležité pro existenci života na Zemi.

7. Živý svět vs neživý svět - 16.12.2025, Mgr. Barbušáková

Víme, jak život funguje – ale co to vlastně je? Snaha odpovědět na tuto otázku existuje od nepaměti. Nejprve filozoficky, později vědecky – ale stále s tendencí stavět život nad vše neživé. Kde však leží hranice mezi živým a neživým? A co naše Země – je pouze nositelem života, nebo jeho neododdělitelnou součástí?

V přednášce si vysvětlíme chemicko-fyzikální principy, kterým podléhá jak živá, tak neživá hmota. U té živé si navíc ukážeme, jak mistrovsky dovedla vesmírné zákony k dokonalosti.

8. Chaos - 13.1.2026, prof. Ponížil

Je svět deterministický? Co je to „Efekt motýlích křídel“? Na začátku se zastavíme u otázky, jestli je svět deterministický jako si myslel třeba Newton nebo Einstein. Pak si ukážeme, že i jednoduchý problém může mít složité řešení a ukážeme si, proč dlouhodobé předpovědi počasí moc nefungují.

9. Byl jednou jeden život - 27.1.2026, Mgr. Barbušáková

Život, jak ho známe, je v našem pojetí úzce spjat se Zemí. Proto jsme ji právem označili za kolébkou života – za místo, kde to všechno začalo, a možná také skončí. Moderní poznatky o našem vesmíru nás však vedou jiným směrem, poukazují na počátek, který leží právě tam – ve vesmíru. Prekurzory života, tedy bílkoviny, tuky, cukry nebo prekurzory genetického materiálu, se totiž nacházejí všude, kam naše oko (za pomoci teleskopů) dohlédne. Hvězdný prach, asteroidy nebo komety – mimozemské objekty nesoucí složky pozemského života, které po dopadu na Zemi, za vhodných podmínek a působením fyzikálně-chemických zákonů, vytvářejí život. Ten se před našima očima sám uspořádá a vyvine – a my budeme jen žasnout, jak je to všechno krásné, elegantní a jaké máme štěstí, že to můžeme poznávat a být toho součástí.

10. Život očima mravence - 10.2.2026, prof. Ponížil

Přemýšleli jste někdy o tom, proč mravenec unese padesátkrát víc, než sám váží a proč si neublíží při pádu z velké výšky? Proč savci nejsou nikdy menší než několik centimetrů? Proč má Bugatti Veyron šestnáctiválcový motor? Společně se podíváme na to, jak souvisí vlastnosti objektů kolem nás s jejich rozměry. Jak se mění fyzika při změně rozměrů? Biologové znají Bergmannovo a Allenovo pravidlo. A ukážeme si, že některé síly, které jsou pro nás důležité, může mravenec ignorovat a naopak.

11. Život očima rostliny - 24.2.2026, Mgr. Barbušáková

Rostliny a živočichové patří do stejné domény, kterou nazýváme eukaryota. Jsou to mnohobuněčné organismy, které se na molekulární úrovni téměř neliší. Na první pohled ale rozdíly vidíme hned. Rostliny před námi neutíkají, nemají končetiny ani oči. Jak mohou takto přežít? Jak se chrání a jak naopak přitahují opylovače? A co vnímání okolí? Postrádají všechny naše smysly a přesto vědí, že mají růst směrem vzhůru, kdy mají klíčit a kdy plodit. Kde jsou ukryté jejich hodiny? A napadlo vás někdy, jestli jsme vyšlechtili pšenici my, nebo jestli nás ovládla ona a donutila nás ji pěstovat?

I beze slov nám rostliny o sobě prozrazují čím dál více – za to vdčíme moderním bioanalytickým metodám. Ale o těch až příště.

12. Antropický princip - 10.3.2026

Přednáška se zaměřuje na antropický princip, který zkoumá, proč se vesmír jeví být „naladěný“ tak, aby umožňoval existenci života. Budeme se věnovat rozdílu mezi slabým a silným antropickým principem, a jak ovlivňují kosmologické úvahy. Ukážeme si, jak tento princip souvisí s jemně vyladěnými fyzikálními konstantami. Diskutovat budeme i filozofické a vědecké interpretace tohoto přístupu.

13. Příběh chemie, příběh nás všech - 24.3.2026, Mgr. Barbuščáková

Oheň je všemocný vládce, tvůrce i ničitel. Jeho ovládnutí proto pro první lidi znamenalo získání těchto božských schopností, čímž se poprvé v historii povýšili do role vládců tohoto světa. To navždy změnilo kurz dějin Země. Začaly vznikat první společnosti, které se naučily ovládat nejen oheň, ale i hmotu jako takovou – což bohužel vedlo k mnoha globálním problémům.

Jakou roli v tomto příběhu hrála chemie? Jak moc je její příběh propletený s příběhem lidstva? A vůbec – vytvořili jsme chemii my, nebo chemie vytvořila nás?

14. Ovládnutí života - 7.4.2026, Mgr. Barbuščáková

Vystříhnete část lidského genomu, konkrétně jeden konkrétní gen. Ten vložíte do plazmidu (bakteriální kruhová DNA). Tento plazmid následně vložíte do bakterií, které požadovaný produkt vloženého genu po jeho přepisu syntetizují. Látku izolujete. Tato „kuchařka“ nám dnes slouží k průmyslové výrobě inzulinu. Celé je to umožněno pokrokem bioanalytických a molekulárně-buněčných metod, které jsme dovedli k dokonalosti a které nejenže posunuly medicínu mílovými kroky vpřed, ale umožnily nám ovládnout život a vytvářet tak organismy přesně na míru. Vrcholem lidského snažení je metoda CRISPR, která umožňuje cílenou úpravu DNA. Obdivuhodné na tom všem je, že nám to trvalo jen pár desítek let. Lidská vytrvalost nezná hranic – a co se týče poznání? Ještě jsme neskončili...

15. Jak vzniká déšť - 21.4.2026, prof. Ponížil

Atmosféra bez vody by byla fádni a nudná. Hotový koncert úkazů vytvoříme, když do ní přidáme vodu. Dešťové kapky urazí z bouřkového mraku na zem dlouhou a zajímavou cestu, při které několikrát změni skupenství, cestují ve stoupavých proudech, nebo se proměňují v hrozné ničitele. Co bychom měli vědět o dešti, bouřkách a tropickém cyklóně, abychom nebyli překvapeni z událostí nad naší hlavou?

16. Globální proudění - 5.5.2026, prof. Ponížil

Přijďte se s námi podívat na to, jak globální proudění v atmosféře zásadně ovlivňuje klima na Zemi! Prozkoumáme základní principy vzniku podnebných pásů a dynamiku sezónních větrů, jako jsou monzuny. Odhalíme také fenomén El Niño, který dokáže dramaticky měnit počasí na celé planetě. Pochopíte, jak tyto komplexní systémy utvářejí počasí a podnebí, které nás obklopuje.

17. Globální oteplování -19.5.2026, prof. Ponížil

Víte, co udržuje naši Zemi obyvatelnou? Prozkoumejte s námi skleníkový jev, přirozený proces, který zásadně ovlivňuje teplotu naší planety a umožňuje život. Vysvětlíme si, jaké skleníkové plyny se na něm podílejí a jakým způsobem zachycují teplo. Ukážeme si, že je lepší nejprve přemýšlet a chránit přírodu než to dělat opačně, jako EU.

18. Jak vidíme život - 2.6.2026, prof. Ponížil

- klasická mikroskopie, moderní mikroskopie

Vydejte se s námi na fascinující cestu historií a současností mikroskopie! Odhalte, jak objev mikroskopu otevřel lidstvu zcela nový, neviditelný svět. Projdeme si klíčové milníky vývoje a představíme si principy a využití moderních mikroskopických metod, jako je elektronová mikroskopie, konfokální mikroskopie, fázový kontrast, fluorescenční mikroskopie a mikroskopie atomárních sil (AFM). Pochopíte, jak tyto špičkové technologie posouvají hranice našeho poznání od buněk až po jednotlivé atomy.