



LETNÍ VĚDECKÝ KEMP

3.–7. 8. 2026

Táborová základna Běstvina 

FYZIKA – PROGRAM KURZU

 počet absolvovaných hodin celkem: **36** (1 hodina = 45 minut) 

POVINNÉ PŘEDMĚTY

○ **Papírová fyzika nebo fyzika s papírem – doc. RNDr. Mgr. Vojtěch Žák, Ph.D.**

Ne, nepůjde o fyziku, při které se počítá na papíře! Naopak během workshopu si všichni účastníci a účastnice vyzkouší minimálně deset experimentů a měření, kde hlavní roli bude hrát obyčejný kancelářský papír. Tematicky se ponoříme zejména do mechaniky (např. hmotnost, hustota, Newtonovy pohybové zákony, odpor vzduchu, těžiště). Při experimentování budeme potřebovat jen pár dalších pomůcek, jako jsou nůžky, lepidlo, špendlík, pravítko. „Papírová fyzika“ se zdá triviální, ale experimenty a měření, o které se podělíme, mohou vést k hlubším fyzikálním úvahám a můžeme je pojmout jako badatelsky orientovanou výuku (IBSE). S papírem není nuda a s kancelářským už vůbec ne!

○ **Pokusy se zvukem – Mgr. Václava Kopecká**

Během workshopu budeme společně zkoumat zvuk. Nejprve si prakticky vyzkoušíme, jak jednoduše je možné ošálit náš sluch. Vlastnoručně si vyrobíme několik zdrojů zvuku, včetně jednoduché píšťalky. Prozkoumáme reproduktory a zobrazíme si průběh zvuku pomocí počítače.

○ **Fyzika změny klimatu: od radiční bilance k detekci samotné změny – Mgr. Ondřej Lhotka Ph.D. a RNDr. Kateřina Nejedlá**

Debaty o změně klimatu stále častěji pronikají do škol. Studenti a studentky znají její projevy a dopady, ale fyzikální podstata procesu jim často zůstává skrytá. Bez porozumění energetické bilanci Země a koloběhu uhlíku jsou pak náchylnější přijímat zjednodušená či zavádějící tvrzení. Workshop nabídne interaktivní rozbor tvrzení o změně klimatu a jejich fyzikální vysvětlení. V první části se zaměříme na radiční toky, energetickou bilanci planety a podstatu skleníkového efektu. Druhá část propojí fyziku s chemií a biologií při vysvětlení role skleníkových plynů a vlivu lidské činnosti na koloběh uhlíku. Závěr bude patřit otázce „signál versus šum“. Praktickou aktivitou si ukážeme, jak přirozená variabilita vytváří zdánlivé trendy i zda lze systematický signál v datech vždy rozpoznat. Workshop je

určen všem, kteří chtějí lépe porozumět fyzikálním základům klimatického systému a získat inspiraci pro mezioborovou výuku.

○ **Keplerovy zákony – Mgr. Michal Bursa, Ph.D.**

Workshop se zaměří na srozumitelné a pokud možno poutavé podání tématu Keplerových zákonů. Nejprve si představíme samotné Keplerovy zákony pohybu planet, jejich fyzikální význam a roli v historickém vývoji astronomie. Následně se zaměříme na jejich vznik: na základě pozorování poloh Marsu, která pořídil Tycho Brahe, si ukážeme, jak Johannes Kepler postupně dospěl k závěru, že planety obíhají kolem Slunce po elipsách. Součástí workshopu bude i praktická část, v níž si účastníci a účastnice vyzkoušejí zjednodušenou rekonstrukci Keplerova postupu práce s pozorovacími daty.

○ **Unikátní projekty Evropské kosmické agentury ve výuce – Ing. Jan Spratek**

Jak s žáky poslat vlastní kódy do mikropočítačů na Mezinárodní vesmírné stanici (ISS)? Jak díky tomu mít i vlastní unikátní fotky z oběžné dráhy a naučit se u toho základním i pokročilejším prvkům programování? Na jaké webové stránce se dostanete k reálným družicovým snímkům, na základě kterých dokážete pozorovat, jak se planeta Země vyvíjí? A jak se dá propojit technika, fyziky a kreativita při navrhování kosmických základen na jiném kosmickém tělese? Seznámíte se a vyzkoušíte si projekty ESA do výuky!

POVINNĚ VOLITELNÉ

○ **Zrak na vlastní kůži – Mgr. Tomáš Kopřiva**

Zrak je jedním z nejdůležitějších smyslů, kterým vnímáme svět okolo nás, avšak některé vlastnosti jeho zprostředkovatele – oka – jsou nám běžně skryté. Tak je společně odhalme! Na tomto workshopu prozkoumáme jednotlivé aspekty vidění. Ovládneme stahování a rozpínání duhovky, procvičíme si svalstvo naší čočky, posvítíme si na cévnatku, rozluštíme taje barevného vidění a prozkoumáme různé vady oka. Celý workshop je založen na funkčních pracovních listech, které si všichni zájemci mohou odnést.

○ **Aminokyseliny pod lupou – Ing. Eva Jablonská, Ph.D.**

Během workshopu prozkoumáme teoreticky i prakticky vlastnosti aminokyselin, řekneme si zajímavosti o jejich původu, názvech a historických souvislostech a vyzkoušíme si tvorbu vlastního „aminokyselinového jména“. Ukážeme si, jak aminokyseliny dělit pomocí chromatografie na tenké vrstvě a jak je jednoduše detekovat pomocí ninhydrinu, což má využití i v kriminalistice.

○ **Hálky ve vašem okolí – Mgr. Petr Janšta, Ph.D.**

Vztahy mezi hmyzem a rostlinami představují fascinující ukázkou koevoluce, kde drobné organismy dokážou sofistikovaně manipulovat s fyziologií hostitele. Tvorba hálek – unikátních rostlinných novotvarů – je procesem, který odhaluje komplexní interakce mezi hálkotvornými organismy, jejich predátory a parazitoidy. Tyto struktury neslouží pouze jako úkryt a zdroj potravy, ale jsou dějištěm složitých ekologických strategií. Během praktika se seznámíme se základní morfologií hálek na běžných druzích dřevin a ukážeme

si, jak lze tato témata přiblížit studentům skrze praktické aktivity. Společně si vyzkoušíme práci s determinačními klíči či mikroskopické pozorování hálek a jejich případných parazitoidů, a to pomocí snadno dostupného přírodního materiálu, který lze využít v terénu i v učebně.

☞ *účastnice a účastníci budou mít v rámci kurzu na výběr z výše uvedených povinně volitelných předmětů, maximální kapacita u jednotlivých PVP je omezena*

NEPOVINNÉ (VOLITELNÉ)

○ **Hodnocení kvality odborného zdroje, aneb Jak poznat nekvalitní zdroj v éře dokonalé nápodoby AI – Mgr. Ing. Alena Dvořáková, Ph.D.**

Schopnost poznat odborný zdroj a umět zhodnotit jeho kvalitu patří k základním dovednostem každého výzkumníka a výzkumnice. Přesto se v dnešní době nejedná o nic triviálního. Pomocí pokročilých nástrojů umělé inteligence je čím dál snazší vygenerovat přesvědčivou nápodobu odborného textu od abstraktu až po výsledný seznam literatury, čehož zneužívají někteří autoři i vydavatelé predátorských časopisů. Cílem workshopu je předvést účastníkům, jak postupovat při hodnocení odborné literatury a vybavit je užitečnými tipy na to, jak s odbornými zdroji pracovat při četbě i psaní – ať už v rámci studia, nebo při vedení studentek a studentů.

Během workshopu se zaměříme na:

- důležitost porozumění širšímu kontextu vědeckého bádání a publikování,
- klíčové indikátory kvality odborného zdroje (nad rámec filtru CRAAP),
- tipy pro rozpoznání výtvorů generativní AI,
- praktické postupy, volně dostupné průvodce k odborné četbě a psaní i další materiály pro středoškolské pedagožky a pedagogy.

Workshop nabídne interaktivní diskusi, praktické cvičení s reálnými příklady a sdílení zkušeností z konzultační praxe v NTK. Na konci workshopu by účastníci a účastnice měli být schopni uplatnit konkrétní postupy hodnocení a tipy pro práci s odbornými zdroji ve vlastní výuce.

○ **Well-being a psychohygienu pro učitele – Mgr. Jana Jakerlová**

Workshop well-beingu a psychohygieny zaměřený na praktické ukázky, návody a techniky přímo pro učitelky a učitele.

○ **Historický exkurz: Nacistické a následně komunistické tábory na území dnešní ČR – PhDr. Jiří Padevět**

S ohledem na pohnutou historii táborové základny Běstvína jsme pro účastnice a účastníky zařadili do programu i historický exkurz týkající se nacistických a následně komunistických táborů na území dnešní České republiky.

💡 změna programu vyhrazena 💡