

Fyzika v lékařství a aktivity pro žáky do hodin fyziky (závěrečná třetina každého webináře bude věnována vždy experimentům a aktivitám napříč všemi obory fyziky)

Webinář představuje inspiraci a přehled aktuálních informací a aktivit do hodin fyziky.

Ionizující záření je skvělý sluha – v energetice, potravinářství, průmyslové radiografii, při sterilizaci nebo radiouhlíkovém datování a dalších odvětvích. Nejvýznamnějším využitím je však radiologická fyzika, která zaštiťuje aplikace v medicíně. Záření umí jako neviditelný zachránce vyléčit rakovinu, diagnostikovat nemoci i ulevit od bolesti. Webinář vám přístupnou formou a v kontextu občanského využití představí technologie rentgenové diagnostiky, nukleární medicíny a radiační terapie jakožto tří oborů radiologické fyziky, v nichž se záření každodenně využívá.

Rentgenová diagnostika se zaměří na funkci rentgenu a výpočetní tomografie, která na začátku 70. let, když lékaři poprvé nahlédli na anatomii pacienta trojrozměrně a zároveň neinvazivně, způsobila revoluci ve zdravotnictví. Ukážeme si stěžejní prvky radiační fyziky od vzniku záření v rentgence přes interakce fotonů v lidském těle až po záznam signálu v detektoru. Povídání o rekonstrukci dat při výpočetní tomografii bude jednou možných odpovědí na otázku mnoha žáků: „K čemu je ta matematika vlastně dobrá?“. Okomentujeme i použití neionizujících metod jako je sonografie a magnetická rezonance.

Pokračujeme nukleární medicínou! Aplikací radiofarmak do těla pacienta z něj uděláme zdroj ionizujícího záření a detektory nám zobrazí fyziologickou informaci. Zaměříme se na nejčastější vyšetření PET a SPECT, na srovnání s rentgenovou metodou a radiační ochranu pacienta. Představíme si složení a funkci radiofarmak, jejich působení v lidském těle a principy jejich výroby v neenergetických reaktorech a na urychlovačích částic.

Poslední zastávkou bude radioterapie, metoda onkologické léčby nádorů. Půjdeme procesem terapie s pacientem od prvotní diagnostiky až po ozáření fotonovou terapií. Podíváme se na přehled moderních radioterapeutických postupů, vysvětlíme si rozdíl mezi protonovou a fotonovou terapií a v rámci mini-workshopu si vyzkoušíme plánování terapie prostaty.

U tématu radiologické fyziky nemůžeme opomenout biologické účinky záření. Zavítáme do oboru radiobiologie a buněčné genetiky, vysvětlíme si, jak radiace působí na lidskou buňku, proč někdy pomáhá a jindy škodí, a jak se naše buňky (ne)umí záření přizpůsobit a bránit. Ukážeme si principy radiační ochrany pacientů i lékařů, které hlídají, že se z dobrého sluhy nestane zlý pán.

Webinář je navíc doplněn aktivitami a experimenty z různých částí fyziky, kterými můžete okořenit svou každodenní výuku nezávisle na probíraném tématu.

Webinářem Vás provede náš zkušený lektor **Ing. Ondřej Kořistka, MBA**, absolvent Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze, vědecký pracovník na ČVUT, vyučující na víceletém gymnáziu, bývalý zaměstnanec pražského protonového centra a nadšený popularizátor fyziky. Jedná se o všechny tři uvedené termíny, které tvoří kompletní náplň webináře. Níže uvádíme předběžnou ukázkou, co Vás čeká.

První odpoledne (čtvrtek 6.11.2025 – 16.00-18.00)

- Radioaktivita a ionizující záření
- Biologické účinky ionizujícího záření v buňce
- Rentgenové záření v lékařství: princip vzniku skiagrafického obrazu
- Výpočetní tomografie očima fyzika, matematika a biologa

Druhé odpoledne (středa 19.11.2025 – 16.00-18.00)

- Sonografie a magnetická rezonance
- Nukleární medicínou k fyziologické informaci o lidském těle, výroba a distribuce radiofarmak
- Radiační ochrana pacientů a lékařů v radiologické fyzice

Třetí odpoledne (čtvrtek 4.12.2025 – 16.00-18.00)

- Krok za krokem s onkologicky nemocným pacientem v procesu fotonové terapie
- Protonová léčba, tomoterapie, radioterapie řízená obrazem a další postupy v radiační léčbě
- Workshop – plánování fotonové terapie prostaty

Účastníci obdrží všechny prezentované materiály, popřípadě odkazy na online podklady. Vždy bude zaslán i záznam z webináře.

Délka a cena webináře: 8 vyučovacích hodin za 2.400 Kč

Přihlášky: <https://forms.gle/qHbe8QdyohqdnKjaA> nebo info@institut-letec.cz

Číslo akreditace vzdělávací instituce u MŠMT: MSMT-25657/2018-1

Přijďte na náš webinář načerpat novou inspiraci pro Vaši výuku! :-)