Vzdělávací institut LETEC

Learning and Teaching Centre, s. r. o.

Fyzika v lékařství a aktivity pro žáky do hodin fyziky

Termín: **úterý 26. ledna 2027 (od 8:30)** Místo: **Praha (adresa bude upřesněna)**

Prezenční kurz představuje inspiraci a přehled aktuálních informací a aktivit do hodin fyziky. Seminářem 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.

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. Seminář 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.

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

Níže uvádíme předběžnou ukázku, co Vás čeká.

V dopoledním a odpoledním bloku si společně projdete následující témata:

- 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
- Sonografie a magnetická rezonance
- Nukleární medicínou k fyziologické informaci o lidském těle, výroba a distribuce radiofarmak
- Radiační ochrana pacientů a lékařů v radiologické fyzice
- 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. V průběhu našeho kurzu Vás postupně seznámíme s různými aktivitami a aktualitami, které budete moci hned využít ve výuce.

Délka a cena kurzu: 8 vyučovacích hodin za 2.400 Kč (obsahuje i celodenní občerstvení)

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

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