

Sylabus kurzu:

Fyzika pro LF

Výchozí úroveň studentů:

- přehledová znalost fyziky v rozsahu gymnaziálního učiva
- dobrá znalost matematiky v oborech: Řešení (ne)rovníc, goniometrie a analytické geometrie

Cílová úroveň studentů (podrobněji „požadavky na LF“):

- přesná znalost fyzikálních zákonů na úrovni střední školy, a to v matematickém (kvantitativním = rovnice) i fyzikálním (kvalitativním) znění
- schopnost vytvořit matematickou rovnici z výchozího fyzikálního principu
- schopnost vyřešit získanou matematickou rovnici
- schopnost interpretovat získaný výsledek a jeho následná identifikace s výsledky ve vzorových testech LF (typicky převody jednotek apod.)

Doporučená literatura:

- SVOBODA, Emanuel. *Přehled středoškolské fyziky*. 4., upr. Vyd. Praha: Prometheus, 2005.
- TARÁBEK, Pavol a ČERVINKOVÁ Petra. *Odmaturuj z fyziky*. Brno: Didaktis, 2006.
- PASEKA, Tomáš; BROŽKOVÁ Kristýna; OHLÍDALOVÁ Dana. *Testy na lékařské fakulty: základy z biologie, chemie a fyziky k přijímacím zkouškám na lékařské fakulty: krátké teoretické úvody, testové úlohy, klíče s výkladem*. Praha: Tutor, c2004
- Kolektiv autorů. *Fyzika – modelové otázky k přijímacím zkouškám*. (1.LF UK či fakulty dle výběru, aktuální vydání)

Obsah kurzu:

- Fyzika je přírodní věda popisující neživou přírodu. Student si tak může klást otázku: „ Proč je fyzika potřeba pro studium medicíny?“ Lékař musí být schopen posoudit rizika a benefity různých vyšetření, například jak často a zdali vůbec indikovat pacienta např. k rentgenovému prozáření. Musí proto danému zařízení rozumět a chápat, jak působí na lidský organismus, čím může prospět nebo naopak ublížit.
- Správné myšlení, které je založeno na logice, přináší matematika. Její aplikace na fyzikální problémy potom člověku přináší schopnost dobrého a hlavně rychlého úsudku.
- Poslední, však stejně důležitá, je problematika vývoje lékařství. Principy nukleární magnetické rezonance nebo protonová léčba rakoviny, to jsou jen dva příklady velice užitečných přístupů, které fyzika do lékařství za poslední století přinesla. Právě ta fyzika, která by se neobešla bez kvantové mechaniky či teorie relativity, tj. bez fyzika Alberta Einsteina či Erwina Schrödingera.

Témata:

- **Základní pojmy:** Soustava jednotek SI, převody jednotek, typy fyzikálních veličin.
- **Mechanika hmotného bodu:** Kinematika hmotného bodu, dynamika hmotného bodu, gravitační a Keplerovy zákony, tíhové pole, nakloněná rovina a tření, kmitání pružiny a kyvadla, vlnění. Mechanika tuhé těleso, podmínky rovnováhy a stability, energie tuhé těleso.
- **Mechanika pevných látek:** Deformovatelná tělesa, deformace těles tlakem a teplotou.
- **Mechanika tekutin:** Atomová struktura a vnitřní tlak, hydrostatika, hydrodynamika, povrchové napětí kapalin.
- **Termodynamika:** Teplo, teplota, stupnice, skupenství a skupenské přeměny, termodynamické zákony, ideální plyn, tepelné děje.
- **Elektřina:** Elektrostatika, vodivost, kapacita, proud v pevných látkách, měření napětí a proudu, elektrické obvody a typy součástek, proud v tekutinách.
- **Elektřina a magnetismus:** Magnetické vlastnosti látek, magnetická síla, vodič v magnetickém poli, elektromagnetická indukce a indukčnost, střídavý proud, transformace napětí a proudu, RLC obvody.
- **Optika:** Vlnová optika – interference, difrakce a disperze, Snellův zákon, zrcadla a zobrazovací rovnice, čočky a zobrazovací rovnice, optické přístroje.
- **Fyzika mikrosvěta:** Modely atomu, kvantová čísla, zrod kvantové mechaniky, rozptylové experimenty, jaderná fyzika.

Důležité!

Lektor může u některých témat doporučit samostudium. Je tím míněno doporučení a upozornění na témata, jejichž studium může být užitečné při vykonávání přijímací zkoušky. Informačními a literárními zdroji jsou v tomto případě seznamy publikací uvedené v doporučené literatuře.