

PřF: F8662 Praktikum školních pokusů 2 – informace o předmětu

F8662 Praktikum školních pokusů 2 ✱

Přírodovědecká fakulta

jaro 2022

Rozsah

0/4/0. 5 kr. Ukončení: zk.

Vyučující

Mgr. Zbyněk Fišer (cvičící)

Mgr. Jana Jurmanová, Ph.D. (cvičící)

RNDr. Pavel Konečný, CSc. (cvičící)

doc. Mgr. Zdeněk Navrátil, Ph.D. (cvičící)

Garance

doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.

Ústav fyzikální elektroniky – Fyzikální sekce – Přírodovědecká fakulta

Kontaktní osoba: RNDr. Pavel Konečný, CSc.

Dodavatelské pracoviště: Ústav fyzikální elektroniky – Fyzikální sekce – Přírodovědecká fakulta

Rozvrh

Po 16:00–17:50 Fpp, 02010; po 17:00–17:50 Fs1, 01017; út 13:00–15:50 Fpp, 02010

Předpoklady

Požadavky znalosti fyziky na úrovni základních kurzů.

Omezení zápisu do předmětu

Předmět je otevřen studentům libovolného oboru.

Cíle předmětu

Kurz je určen studentům učitelství.

Absolvováním kurzu získá student tyto dovednosti a schopnosti:

Základní laboratorní a technické dovednosti.

Schopnost připravit, provést a interpretovat demonstrační experiment.

Schopnost interpretovat fundamentální pokusy z mechaniky, termiky, elektrostatiky, elektřiny a magnetismu, kmitů, vln a optiky.

Schopnost vysvětlit princip funkce věcí kolem nás.

Výstupy z učení

Absolvováním kurzu získá student tyto dovednosti a schopnosti:

Základní laboratorní a technické dovednosti.

Schopnost připravit, provést a interpretovat demonstrační experiment.
Schopnost interpretovat fundamentální pokusy z mechaniky, termiky, elektrostatiky, elektřiny a magnetismu, kmitů, vln a optiky.
Schopnost vysvětlit princip funkce věcí kolem nás.

Osnova

1. Kinematika a dynamika (Newtonovy pohybové zákony, vozíčková dráha, tření, srážky, kinematika a dynamika rotujících těles, moment setrvačnosti, moment hybnosti, mechanická energie a práce). 2. Statika (těžiště, rovnováha sil, rovnováha momentů, jednoduché stroje, pružnost, Hookův zákon). 3. Elektřina (Faradayův pokus, Lenzovo pravidlo, vířivé proudy, Waltenhofenovo kyvadlo, přechodové jevy, indukčnost zpožďující náběh žárovky, střídavé proudy, pojem fázor, fázový posuv napětí a proudu, vlastní indukčnost, Ruhmkorffův induktor, vzájemná indukčnost, rozkladný transformátor, rozkladný transformátor svářečka, rezonance, sériový a paralelní RLC rezonanční obvod, 3fázový rozvod, synchronní a asynchronní AC motor, pojistky, jističe, polovodičové usměrňovače). 4. Elektromagnetické vlny (stojaté vlnění na Lecherových drátech, Teslův transformátor, decimetové vlny, polarizace, centimetrové vlny – Youngův pokus na dvoušterbině, jednoduchý rádiový přijímač, rádiový vysílač, mikrovlnná trouba). 5. Vlnová optika (interference a difrakce, koherenční délka, koherenční doba, Youngův pokus na dvoušterbině, difrakce na mřížce, rozlišovací schopnost, Fresnelova a Fraunhoferova difrakce, interference, Newtonovy kroužky, difrakce monochromatického světla na proměnné šterbině, hologramy, polarizace odraženého světla, Brewsterův úhel, polarizace rozptýleného světla, totální odraz, kritický úhel, dvojlom, optická aktivita, Nicolův hranol, fotoelasticimetrie, měření indexu lomu). 6. Molekulová a atomová fyzika (Brownův pohyb, difuze, osmotický tlak, termodynamická rovnováha, stavové změny, izolovaný systém, mechanický model plynu, Brownův pohyb, difuze, expanze, komprese, rozložení rychlostí molekul plynu, PVT přístroj, zákon Charlesův, Boyle Marriotův, Gay Lussacův, ideální plyn, mechanický ekvivalent tepla, parní stroj, chladnička, tepelné čerpadlo, Ottův spalovací motor, přístroj pro demonstraci ohřevu vzduchu při adiabatické kompresi).

Literatura

- Halliday, D. – R. Resnick – J. Walker. *Fyzika*. 1. vydání. Brno, Praha: Vutium, Prometheus, 2001. ISBN 80-214-1868-0.
- Feynman, Richard P. – Robert B. Leighton – Matthew Sands. *Feynmanove přednášky z fyziky 1*. 2. vydání. Bratislava: Alfa, 1986, 451 stran. Edícia matematicko-fyzikálnej literatúry.

Výukové metody

Praktika, laboratorní cvičení, demonstrační experimenty.

Metody hodnocení

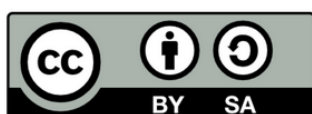
Podmínky ukončení předmětu jsou: provedení všech měření, absolvování tří dílčích zkoušek sestávajících z písemné a ústní části a odevzdání alespoň jednoho úkolu spočívajícího v natočení komentovaného videa z experimentu nebo nasimulování vybraného experimentu v programu typu Algodoo.

Informace učitele

Inovace vzdělávacího modulu předmětu 2. Praktikum školních pokusů 2 (F8662) proběhla v rámci projektu Zkvalitnění a Inovace Přípravy budoucích učitelů na MUNI (ZIP MUNI), reg. č. p.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0016170.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Tento sylabus předmětu **Praktikum školních pokusů 2 (F8662)**, jehož autory jsou Mgr. Jana Jurmanová, Ph.D., RNDr. Pavel Konečný, CSc., doc. Mgr. Zdeněk Navrátil, Ph.D., a který je dostupný z **Databáze výstupů projektů OP VVV** (<https://databaze.opvvv.msmt.cz>), lze použít v souladu s licenčními podmínkami **Creative Commons BY-SA 4.0 International** (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>).