

PřF: F7661 Praktikum školních pokusů – informace o předmětu

F7661 Praktikum školních pokusů 1 *

Přírodovědecká fakulta

podzim 2021

Rozsah

0/4/0. 5 kr. Ukončení: zk.

Vyučováno prezenčně.

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

Út 14:00–15:50 Fpp, 02010; pá 11:00–13:50 Fpp, 02010

Předpoklady

F4050 Úvod do fyziky mikrosvěta || **F4060** Úvod do fyziky mikrosvěta || **F4100** Úvod do fyziky mikrosvěta

Požadavky základních kurzů fyziky.

Omezení zápisu do předmětu

Předmět je otevřen studentům libovolného oboru.

Cíle předmětu

Předmět je určen pro studenty učitelství fyziky.

Absolvováním tohoto kurzu získá student následující 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, vlnění, akustiky a optiky.

Schopnost vysvětlit princip funkce technických zařízení.

Výstupy z učení

Základní laboratorní a technické dovednosti.

Schopnost připravit, provést a interpretovat demonstrační experiment.

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

Schopnost vysvětlit princip funkce technických zařízení.

Osnova

1. Zdroje a detektory světla (infračervené a ultrafialové spektrum, halogenová žárovka, oblouková výbojka, emisní a absorpční spektrum, luminescence, princip činnosti zářivky, vnější a vnitřní fotoelektrický jev, solární článek, stroboskopický jev, vnímání světla). 2. Optické komponenty a optické přístroje, optické zobrazování (dírková komora, reálný a virtuální obraz, spojka a rozptylka, sférická vada, chromatická vada, zorné pole, dalekohled, mikroskop, temné pole, hloubka pole, rozlišovací schopnost). 3. Mechanické kmity a vlny (závaží na pružině, matematické kyvadlo, fyzické kyvadlo, Blackburnovo kyvadlo, osciloskop, mikrofon, Lissajousovy obrazce, rázy a rezonance, tlumený buzený harmonický oscilátor). 4. Zvuk (akustické zdroje a detektory, vlnová vana a vlnové jevy, rovinná vlna, kruhová vlna, difrakce na štěrbině, difrakce na dvouštěrbině, difrakce ze dvou bodových zdrojů, odraz a lom světla, fokusace dutým zrcadlem, Huygensův princip, stojaté vlnění, ladičky, Chladniho obrazce, píšťaly, strunák). 5. Mechanika tekutin (Pascalův zákon, hydraulický lis, Archimédův zákon, hydrostatické paradoxon, karteziánek, viskozita tekutin, Bernoulliho rovnice, obtékání těles, vakuum). 6. Termika (teplotní roztažnost skla, kovové tyče, gumy, bimetal, objemová roztažnost, závislost hustoty vody na teplotě, teplota varu vody při zvýšeném a sníženém tlaku, regelace ledu, tepelná vodivost kovů, tepelná konvekce ve vodě, povrchové napětí). 7. Elektrostatika (silové působení mezi nabitými tělesy, Braunův a Leafův elektrooskop, triboelektřina, elektrostatická indukce, Van de Graaffův generátor, Wimshurstova elektřina, elektrický „vítr“, rozložení náboje na vodičích, výboje z kulového jiskřiště různých průměrů, elektrické siločáry, dutý vodič, elektrické siločáry dvou blízkých nábojů, Faradayova klec, deskový kondenzátor s dielektrikem, rozkladná Leydenská láhev, ionizace plynu, elektrický mlýnek, silové působení na dielektrikum v elektrickém poli). 8. Elektřina a magnetismus (závislost el. vodivosti kovů a polovodičů na teplotě, Hallův jev, Kirchhoffovy zákony, el. článek, magnetohydrodynamické jevy, magnetické pole permanentních magnetů – podkovovitý – tyčový – diskový – kruhový, magnetické pole přímého vodiče, tvarovaného vodiče, solenoidu, Oerstedův experiment, magnetismus magnetovce, paramagnetismus a diamagnetismus, Curieova teplota niklu, hysterezní křivka feromagnetických materiálů, silové působení mezi proudovodiči, silové působení na proudovodič v magnetickém poli, Barlowův disk, termočlánek).

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. Pracuje se ve dvojicích.

Metody hodnocení

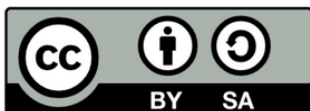
Je vyžadována plná účast. Podmínkou je úspěšné absolvování tří písemných a tří ústních přezkoušení a odevzdání projektu.

Informace učitele

Úlohy jsou rozděleny do 3 bloků (1 hodina teoretická, 3 v laboratoři), po každém bloku probíhá písemný test a ústní přezkoušení. Po provedení každé tematické skupiny experimentů následuje ústní přezkoušení. V případě řádně omluvené absence bude po dohodě s vyučujícím určen náhradní termín.

Tento předmět procházel v období 01/2020–09/2021 inovací v rámci projektu OP VVV projektu ZIP MUNI (spolufinancováno z ESF a SR ČR) a od PS 2021 budou studenti vyučováni na základě finálně inovovaných podkladů.

Inovace vzdělávacího modulu předmětu 1. Praktikum školních pokusů 1 (F7661) 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.



„Tento sylabus předmětu 1. Praktikum školních pokusů 1 (F7661), jehož autorem je doc. Mgr. Zdeněk Navrátil, Ph.D., který je dostupný z: **Databáze výstupů projektů OP VVV**, (<https://database.opvvv.msmt.cz>), lze užít v souladu s licenčními podmínkami **Creative Commons BY-SA 4.0 International** (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>)



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

