

# PřF:F7661 Praktikum školních pokusů 1

**Přírodovědecká fakulta**

podzim 2019

**Rozsah**

0/3/0. 4 kr. Ukončení: zk.

**Vyučující**

[doc. RNDr. Zdeněk Bochníček, Dr.](#) (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 fyziky a technologií plazmatu - Fyzikální sekce - Přírodovědecká fakulta](#)

Kontaktní osoba: [RNDr. Pavel Konečný, CSc.](#)

Dodavatelské pracoviště: [Ústav fyziky a technologií plazmatu - Fyzikální sekce - Přírodovědecká fakulta](#)

**Předpoklady**

[F4050 Úvod do fyziky mikrosvěta](#) || [F4060 Úvod do fyziky mikrosvěta](#) || [F4100 Úvod do fyziky mikrosvěta](#)

Požadavky základních kurzů fyziky.

[\(Mám splněno?\)](#)

**Omezení zápisu do předmětu**

Předmět je otevřen studentům libovolného oboru.

**Cíle předmětu**

Předmět je určen pro studenty učitelství fyziky.

Absolvováním tohoto kursu 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, princip činnosti zářivky, vnější a vnitřní fotoelektrický jev, solární články, stroboskopický jev, vnímání světla, luxmetr). 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, RLC oscilátor, osciloskop, mikrofón, Lissajousovy obrazce, rázy a rezonance, tlumený buzení 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 (Paskalův zákon, hydraulický lis, Mariottova láhev, Kartesiánek, viskozita tekutin, větrný tunel, Bernoulliho rovnice, Venturiho efekt, vztlak na reálném křídle, vakuum, vývěva). 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 elektroskop, 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, hysterézní křivka feromagnetických materiálů, silové působení mezi proudovodiči, silové působení na proudovodič v magnetickém poli, Barlowův disk, termočlánek).

## Literatura

- HALLIDAY, D., RESNICK, R. a WALKER, J. *Fyzika*. 1. vyd. Brno, Praha: Vutium, Prometheus, 2001. ISBN 80-214-1868-0. [info](#)
- Feynman, Richard P. - Leighton, Robert B. - Sands, Matthew. Feynmanove přednášky z fyziky 1. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1986. 451 s. Edícia matematicko-fyzikálnej literatúry.

## Výukové metody

praktika, laboratorní cvičení, demonstrační experimenty

## Metody hodnocení

Podmínkou k získání klasifikovaného zápočtu je provedení všech úloh a úspěšné absolvování tří písemných a tří ústních přezkoušení.

## Informace učitele

Úlohy jsou rozděleny do 3 bloků, po každém bloku následuje písemný test a ústní přezkoušení. Alternativou pro studenty kombinovaného studia je vypsání dvou až tří celodenních termínů, po provedení každé tématické skupiny experimentů následuje ústní přezkoušení. V případě řádně omluvené absence bude po dohodě s vyučujícím určen náhradní termín. Pracuje se ve dvojicích.