

FYZIKÁLNÍ PRAKTIKUM NA MFF UK

<http://www.mff.cuni.cz/zfp>

Historie: Do roku 1952 součást Přírodovědecké fakulty UK
Praktiku se věnují po válce doc. dr. V. Petržilka, dr. F. Krista
později prof. J. Beneš, prof. E. Klier

Od roku 1952 samostatná Matematicko – fyzikální fakulta
Praktikum spadá pod Katedru obecné fyziky vedenou prof. Brožem
Vydává se řada učebních textů např.: Základy fyzikálních měření

Od roku 1974 zvláštní oddělení FYZIKÁLNÍCH PRAKTIK
Do roku 1991 vedené doc. Romanem Bakule

Od roku 1992 KABINET VÝUKY OBECNÉ FYZIKY
Vedoucím doc. J. Nedbal
Náplní je zajištění výuky v základním kurzu fyziky

Záznamy:

Dochované písemné záznamy od roku 1945 – 1998
Elektronická podoba od roku 1998 dosud

Praktikum povinné pro studenty:

fyziky, matematiky a chemie do roku 1967
fyziky a chemie do školního roku 2003/04

*Slovo praktikum
setkává se u mě s nevolí.
Přesto nepodléhám snům.
Vím, že praktikum je řeholí.*

(věhlasný matematik za studentských časů)

PRAKTIKUM Z MECHANIKY

Praktikum I

Vážení na analytických vahách.
Měření tíhového zrychlení.
Studium harmonických kmitů mechanického oscilátoru.
Studium kmitů vázaných oscilátorů.
Studium rázů.
Studium mechanické resonance.
Studium otáčení tuhého tělesa.
Měření momentu setrvačnosti kola.
Měření modulu pružnosti v tahu.
Dynamická zkouška deformace látek v tlaku.
Studium reologického chování látek.
Volný pád koule ve viskosní kapalině.
Měření viskozity.
Studium proudění viskosní kapaliny trubicemi kruhového průřezu.
Určení závislosti povrchového napětí na koncentraci povrchově aktivní látky.
Studium teplotní závislosti povrchového napětí.
Studium Brownova pohybu.
Studium povrchového napětí pevných povrchů. Dynamické metody měření kontaktních úhlů.
Měření čerpací rychlosti difuzní vývěvy.
Závislost tepelné vodivosti na tlaku.
Studium teplotní rozpínivosti plynů.
Měření tepelné kapacity kapalin a plynů.
Rychlost šíření zvuku.
Kalibrace odporového teploměru a termočlánku- fázové přechody.

PRAKTIKUM Z ELEKTRINY

Praktikum II

Měření odporů metodou přímou a substituční.

Měření malých odporů, Wheatstonův a Thomsonův můstek.

Měření napětí osciloskopem.

Měření účinníku.

Měření indukčnosti a kapacity přímou metodou.

Měření impedancí rezonanční metodou.

Charakteristiky termistoru.

Měření vodivosti a Hallovy konstanty polovodiče.

Měření charakteristiky vakuové, polovodičové a Zenerovy diody. Použití souřadnicového zapisovače.

Relaxační kmity.

Charakteristiky triody, studium jednoduchého zesilovače.

Přechodové jevy v sériovém RLC obvodu.

Měření s torzním magnetometrem. Zákon Biotův-Savartův.

Studium hysterezích smyček feritů.

Měření intenzity magnetického pole kruhových cívek a solenoidu.

PRAKTIKUM Z OPTIKY

Praktikum III

Měření parametrů zobrazovacích soustav.

Měření indexu lomu kapalin a skel ze Snellova zákona.

Měření indexu lomu polokulovým a hranolovým refraktometrem.

Měření indexu lomu Pulfrichovým refraktometrem.

Měření indexu lomu Fraunhoferovou metodou.

Měření indexu lomu vzduchu Jaminovým interferometrem.

Stavba Michelsonova interferometru a ověření jeho funkce.

Měření vlnových délek světla interferometry (Michelsonův a Fabry-Perotův interferometr).

Jednoduché aplikace interferenčních jevů (Tolanského metoda měření tloušťky tenké vrstvy, měření poloměrů křivosti čoček).

Studium mřížkového spektrometru.

Studium ohybových jevů s použitím laseru.

Fourierova transformace v optice.

Laserová dopplerovská anemometrie.

Ověření Malusova zákona.

Měření stočení polarizační roviny polarimetry.

Měření umělého dvojlomu v kapalinách (Kerrův jev) a rotační disperse křemene.

Vlastnosti rentgenového záření.

Charakteristiky optoelektronických součástek.

Studium polovodičového GaAs/GaAlAs laseru.

Měření absorpce světla v roztocích spektrálním fotometrem SPEKOL.

(Ověření Fresnelových vzorců.

Vytvoření holografického záznamu předmětu, rekonstrukce jeho obrazu.)

PRAKTIKUM Z ATOMOVÉ A JADERNÉ FYZIKY

Praktikum IV

Část jaderná

Studium spekter záření gama polovodičovým spektrometrem.

Studium relativistických jaderných interakcí. Identifikace částic a určování typu interakce na snímcích z bublinové komory.

Studium ionizačních komor.

Identifikace prvků na základě jejich charakteristického rentgenového záření.

Totální účinný průřez interakce gama záření - absorpční koeficient záření gama pro některé elementy.

Spektrometrie záření alfa.

Simulace průchodu částic hadronovým kalorimetrem.

Měření úhlového rozdělení fotonů z anihilace elektron-pozitronového páru.

Absorpce beta záření. Určení energie beta-rozpadu měřením absorpce emitovaného záření.

Praktikum IV

Část atomová

Studium fotoelektrického jevu. Určení Planckovy konstanty.

Studium nukleární magnetické resonance.

Prostorové kvantování magnetického momentu atomu (Sternův-Gerlachův experiment).

Měření náboje elektronu Millikanovou metodou.

Určení měrného náboje elektronu z charakteristik magnetronu.

Studium statistických jevů při jaderném rozpadu

Geigerovým Müllerovým detektorem.

Studium atomových emisních spekter.

Měření rezonančního a ionizačního potenciálu rtuti,

Franckův-Hertzův pokus.

Zeemanův jev.

Rentgenografické difrakční určení mřížového parametru známé kubické látky.

Fourierovská infračervená spektroskopie.

FINANCOVÁNÍ

V r. 1995 GAČR, 202/95/1496

RNDr. J. Pospíšil, CSc.

Návrh a realizace nového vzdělávacího programu v experimentální fyzice – optice.

Optické stoly, mechanické součástky, světelné zdroje, zrcadla rovinná a sférická, hranoly, čočky tvoří optickou stavebnici.

Geometrická optika.

Polarizace světla.

Fourierovská optika.

Konstrukce a rekonstrukce hologramu.

Vláknová optika.

FRVŠ

Investice na ucelené experimenty firmy PHYWE:

Stern-Gerlachův pokus (prof. B. Sedlák)

Studium RTG záření (prof. B. Sedlák)

Infračervená spektroskopie (VECTOR 33, Fy BRUKER), (doc. P. Hlídek)

Nadace rodiny Karla Urbánka

MFF studoval v letech 1958 –1963,

1963 emigroval a usadil se v Kalifornii,

1970 založil firmu Randex (naprašovací zařízení pro polovodičový průmysl),

1976 založil firmu Tencor Instruments (měřicí a řídicí systémy pro výrobu polovodičových čipů).

Rekonstrukce praktika z elektřiny, výměna morálně zastaralých přístrojů

Provoz praktika

Každým praktikem prochází ročně 80 – 100 studentů fyziky,
10 – 20 studentů učitelství ,
80 – 100 studentů chemie.

Každý student měří samostatně 9 – 11 úloh v každém praktiku.

Zapisování studentů na praktikum přes internet.

Tam studenti také sledují známky z protokolů, ev. aktuální zprávy o provozu praktika.

Na internetu jsou všechny pracovní úkoly, klíčová slova ke každé úloze a převážná většina studijních materiálů.

Pro vlastní evidenci slouží upravený excelovský program, do kterého se ukládají informace o měření, hodnocení.

Jednotlivé soubory (obor, ročník) se archivují.

Připravila Věra Kohlová, MFF UK, KVOF, Ke Karlovu 3, Praha 2
kohlova@plk.mff.cuni.cz