

Aplikovaná fyzika (Fyzika II)

pro navazující studium FT

specializace:

Řízení jakosti, Textilní inženýrství,
Produktové inženýrství

Prof.Mgr.Jiří Erhart, Ph.D.

Katedra fyziky, budova C, 2.patro, C3029

jiri.erhart@tul.cz

Přednášky

1. - 4. týden

1. Kmitání. Volné netlumené kmity. Kinematika a dynamika kmitání, energie kmitavého pohybu. Skládání kmitů stejné frekvence, vektorové znázornění kmitání, skládání kmitů různé frekvence, rázy. Volné tlumené kmity. Pohybová rovnice, útlum. Rezonance.
2. Vlnění. Vlnová rovnice, harmonické vlnění, interference vlnění, stojaté vlnění, šíření vln v prostoru. Energie a intenzita vlnění, základy akustiky.
3. Elastické vlastnosti izotropních a anizotropních látek. Deformace pevného tělesa, rázy těles.
4. Vlastnosti kapalin a plynů. Hydrostatický tlak, Archimedův princip, Pascalův zákon, proudění kapalin, rovnice kontinuity, Bernoulliova rovnice. Povrchové napětí, viskozita.

Přednášky

5. - 7. týden

5. Kinetická teorie plynů, statistický popis, Maxwellovo-Boltzmannovo rozdělení rychlostí molekul. Stavová rovnice plynu, děje s plynem, fázový diagram, rovnováha fází, Clausius-Clapeyronova rovnice. Vlhkost vzduchu.
6. Teplo, entropie. První, druhá a třetí věta termodynamiky. Vztah teploty a vnitřní energie. Vztah entropie a termodynamické pravděpodobnosti. Tepelná vodivost, rovnice vedení tepla, dotyková teplota.
7. Elektrostatika. Potenciál a intenzita elektrického pole a jejich vztah, elektrické síly, energie elektrického pole, kapacita, energie nabitého kondenzátoru. Vedení proudu v kapalinách a plynech, elektrolýza, Faradayovy zákony elektrolýzy.

Přednášky

8. - 10. týden

8. Magnetismus. Magnetické pole vodičů s proudem a permanentních magnetů, Biotův-Savartův zákon, elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Ampérův zákon, energie magnetického pole cívky s proudem. Diamagnetismus, paramagnetismus, feromagnetismus.
9. Vlnová optika, difrakce a interference světla, disperze, optická mřížka. Polarizace světla, Brewsterův úhel, dvojlom.
10. Odraz a lom světla, index lomu, úplný odraz. Optické přístroje, mikroskop, lupa, dalekohled.

Přednášky

11. - 12. týden

11. Spektrum elektromagnetického záření, fotometrie, absorpce záření, spektroskopie, infračervené záření, světelné zdroje, ultrafialové záření, rentgenové záření, záření gama. Základy kvantové optiky. Planckův vyzařovací zákon, fotoelektrický jev, obrácený fotoelektrický jev.
12. Teplotní záření - žárovky, sluneční záření. Výbojky, zářivky. Fluorescence a interference světla.

Přednášky

13. - 14. týden

13. Atomová fyzika. Úvod, Rutherfordův a Bohrův model atomu vodíku, stimulované záření, lasery. Atomy s více elektrony, Mendělejevova periodická tabulka prvků, pravidla obsazování elektronových hladin v atomech, Pauliho vylučovací princip, Hundovo pravidlo. Franckův –Hertzův pokus, ionizační energie. Pásová struktura energií elektronů v látkách a její důsledky. Chemická vazba – kovalentní, kovová a iontová. Charakteristické vlastnosti kovů, polovodičů a izolantů.
14. Jaderná fyzika. Radioaktivní rozpad, přeměnový zákon, detektory jaderného záření, absorpce jaderného záření, vazebná energie jádra, dávka a ekvivalentní dávka záření.

Literatura

HALLIDAY, D., R. RESNICK, J. WALKER Fyzika. (díly 2-5)
Brno: VUTIUM, 2000, 2. vydání 2014 (2 svazky).

Kolektiv autorů, Základy Fyziky I. Liberec: TUL 2013

KOPAL, A. a kol. Fyzika II. Liberec: TUL 2008.

SAMEK L., ČERNÝ F.: Fyzika v příkladech pro studenty
vysokých škol, Mechanika, Academia Praha 2014, ISBN 978-
80-200-2319-3

SAMEK L., VLČÁK P.: Fyzika v příkladech II pro studenty
vysokých škol, Molekulová fyzika a termodynamika,
elektrostatika, elektrický proud, magnetické a elektromagnetické
pole, Academia Praha 2017, ISBN 978-80-200-2657-6

Starší literatura

KOPAL, A. a kol. Příklady z fyziky I. Liberec: TUL 2011

KOPAL, A. a kol. Příklady z fyziky II. Liberec: TUL 2009

KLIMEŠ B. a kol.: Základy fyziky II. Academia, Praha 1972

HORÁK Z., KRUPKA F.: Fyzika, sv. 1 a 2. Praha, SNTL 1976

BEISER, A. Úvod do moderní fyziky. Praha: Academia, 1978

Požadavky pro absolvování cvičení

Zápočet- splnění požadavků ze cvičení –
účast, Dcv., testy atd. – hodnocení cvičícího
asistenta (známka)

Web KFY

<https://kfy.fp.tul.cz/>

Uživatelské jméno: student

Heslo: proton

Zkouška

Zkouška – 2 písemné testy – příklady, teorie

V případě nerozhodného výsledku bude zohledněna známka ze cvičení!

Termíny: zápis možný od pondělí zápočtového týdne!

ZS 30.9.2019 – 17.1.2020

LS 24.2. – 29.5.2020

(zkoušky 20.1. – 21.2.2020)

(zkoušky 1.6. – 3.7.2020)

Čt 23.1.2020

Čt 30.1.2020

Čt 11.6.2020

Čt 6.2.2020 Vždy od 9:00.

Čt 25.6.2020

Čt 13.2.2020

Čt 2.7.2020

Čt 20.2.2020

v posluchárně C200

v posluchárně C104