

# Didaktika fyziky 2 – učební plány

## Mechanika

- 1 vědecká metoda
  - 2 soustava SI
  - 3 absolutní a relativní chyba, vektory
- 
- 1 popis pohybu – vztažné soustavy, poloha, vektory
  - 2 poloha, rychlost
  - 3 zrychlení
  - 4 rovnoměrný pohyb
  - 5 rovnoměrně zrychlený pohyb
  - 6 úlohy o pohybu (1D)
- 
- 1 křivočarý pohyb, tečné a normálové zrychlení
  - 2 pohyb po kružnici, dostředivé zrychlení
  - 3 pohyb projektilu
- 
- 1 síla, skládání sil, silový diagram
  - 2 1. Newtonův zákon setrvačnosti, neinerciální soustavy
  - 3 2. Newtonův zákon síly
  - 4 3. Newtonův zákon akce a reakce, význam NZ
  - 5 tlaková síla a tření
  - 6 odpor vzduchu
  - 7 aplikace NZ 1 (pohyb po kružnici)
  - 8 aplikace NZ 2 (nakloněná rovina)
- 
- 1 hybnost, impulz síly
  - 2 ZZH, srážky částic, raketa
  - 3 mechanická práce, kinetická energie
  - 4 potenciální energie, ZZME
  - 5 výkon, účinnost, kWh
  - 6 aplikace ZZME (výkon motoru, mechanický výkon člověka)
- 
- 1 Keplerovy zákony pohybu planet
  - 2 Newtonův gravitační zákon
  - 3 intenzita gravitačního pole, homogenní a centrální pole
  - 4 tíhová a gravitační síla na Zemi
  - 5 pohyb těles v centrálním gravitačním poli, problém tří těles
- 
- 1 posuvný a otáčivý pohyb, úhlová a obvodová rychlost
  - 2 moment síly, sčítání momentů
  - 3 těžiště
  - 4 silová a momentová rovnováha 1
  - 5 silová a momentová rovnováha 2
  - 6 kinetická energie otáčivého pohybu, moment setrvačnosti
- 
- 1 tlak v tekutině, Pascalův zákon
  - 2 hydrostatický tlak
  - 3 atmosférický tlak

- 4 vztlková síla
- 5 proudění tekutin, rovnice kontinuity
- 6 Bernoulliova rovnice

## **Termika a molekulová fyzika**

- 1 mikro a makro popis, atomová hypotéza a její důkazy
  - 2 látkové množství, počítání částic
  - 3 0. zákon termodynamiky
  - 4 teplota, měření teploty
  - 5 teplo, tepelná kapacita
  - 6 vnitřní energie, výhřevnost
  - 7 1. zákon termodynamiky
  - 8 vedení, proudění, záření
- 
- 1 model ideálního plynu, energie a rychlost molekul
  - 2 stavová rovnice ideálního plynu
  - 3 děje s ideálním plynem
  - 4 děje s ideálním plynem 2
  - 5 práce plynu, tepelný stroj, chladicí zařízení
  - 6 2. zákon termodynamiky
- 
- 1 rozdělení pevných látek podle vnitřní struktury a chemické vazby
  - 2 struktura krystalické pevné látky
  - 3 deformace těles, deformace tahem
  - 4 povrchové napětí
  - 5 kapilární jevy
  - 6 teplotní roztažnost pevných látek a kapalin
- 
- 1 modely struktury různých skupenství, fázový diagram
  - 2 skupenské teplo, tání a tuhnutí
  - 3 vypařování a kondenzace, sublimace a desublimace
  - 4 meteorologie 1
  - 5 meteorologie 2

## **Mechanické kmitání a vlnění**

- 1 vznik a popis kmitů
  - 2 harmonický oscilátor (kinematika)
  - 3 harmonický oscilátor (dynamika)
  - 4 kyvadlo
  - 5 tlumené a nucené kmitání, rezonance
  - 6 skládání kmitů (stejná  $f$ , různá  $f$ )
- 
- 1 vznik a druhy vlnění
  - 2 rovnice postupné vlny
  - 3 šíření vln v prostoru (kulová a rovinná vlna), Huygensův a Fermatův princip
  - 4 absorpce, odraz, lom, interference, difrakce, Dopplerův jev
  - 5 zvuk jako vlnění (vznik, frekvence, rychlost šíření), výška tónu
  - 6 hudební stupnice

- 7 kmitové módy, barva tónu
- 8 intenzita zvuku, hlasitost

## Elektřina a magnetismus

- 1 elektrický náboj, elektrování těles
  - 2 chování vodičů a nevodičů v elektrickém poli
  - 3 Coulombův zákon a intenzita
  - 4 potenciál a napětí
  - 5 kondenzátor
- 
- 1 jednoduchý obvod (napětí, proud, odpor, výkon)
  - 2 sériové a paralelní zapojení 1
  - 3 sériové a paralelní zapojení 2
  - 4 voltampérová charakteristika, odpor kovového vodiče
  - 5 zdroje napětí
- 
- 1 princip vlastních a příměsových polovodičů, termistor, fotorezistor
  - 2 PN přechod, dioda, LED, fotodioda
  - 3 tranzistor, technologie integrovaných obvodů
  - 4 vedení elektrického proudu kapalinou, elektrolýza
  - 5 galvanický článek, akumulátor
  - 6 vedení elektrického proudu plynem, výboje v plynech
- 
- 1 magnetické pole magnetu, magnetická indukce
  - 2 magnetické pole vodiče a cívky
  - 3 magnetické vlastnosti látek, magnetické pole Země
  - 4 magnetická síla 1
  - 5 magnetická síla 2
  - 6 elektromagnetická indukce 1
  - 7 elektromagnetická indukce 2
  - 8 vlastní indukce, indukčnost cívky
- 
- 1 zdroj střídavého proudu, časový průběh  $u$ ,  $i$
  - 2 rezistor, cívka a kondenzátor v obvodu
  - 3 rezistor, cívka a kondenzátor v obvodu 2
  - 4 efektivní hodnoty napětí a proudu, výkon střídavého proudu s fázovým posunem
  - 5 transformátor, usměrňovač
  - 6 třífázová soustava napětí 1 (třífázový generátor)
  - 7 třífázová soustava napětí 2 (distribuce, instalace)
- 
- 1 elektromagnetický oscilátor
  - 2 vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění
  - 3 fotony, záření těles
  - 4 spektrum elektromagnetického vlnění
  - 5 fotometrie 1
  - 6 fotometrie 2

## Optika

- 1 šíření světla podle geometrické optiky, odraz světla
  - 2 lom světla
  - 3 zobrazení čočkou, konstrukce i výpočet
  - 4 jednoduché optické přístroje (lupa, projektor, objektiv)
  - 5 zobrazení zrcadlem
  - 6 zrak (oko, vady, zorný úhel)
  - 7 fotografie, dalekohledy
- 
- 1 světlo jako elektromagnetické vlnění, disperze
  - 2 spektrální analýza, barevné vidění
  - 3 interference na tenké vrstvě
  - 4 difrakce
  - 5 polarizace

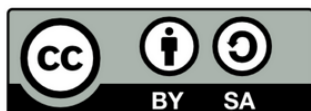
## Fyzika mikrosvětla

- 1 fotoelektrický jev
  - 2 energie a hybnost fotonu
  - 3 De Broglieho hypotéza, dualismus
  - 4 vlnová funkce, hustota pravděpodobnosti, neurčitost
  - 5 vázané stavy elektronu
  - 6 atom vodíku
  - 7 struktura periodické tabulky prvků
  - 8 laser
- 
- 1 objev jádra, modely atomu
  - 2 složení jader, tabulka nuklidů
  - 3 jaderná síla, vazebná energie jádra, stabilita nuklidů
  - 4 přirozená radioaktivita
  - 5 zákon radioaktivního rozpadu
  - 6 jaderné reakce 1
  - 7 jaderné reakce 2
  - 8 ionizující záření
  - 9 částicová fyzika

## Relativita a astrofyzika

- 1 prostor a čas podle klasické mechaniky, problém šíření světla
  - 2 postuláty STR, relativnost současnosti
  - 3 dilatace času, Lorentzův faktor
  - 4 kontrakce délek, paradox dvojčat
  - 5 ekvivalence energie a hmotnosti
- 
- 1 pozorování vesmíru
  - 2 sluneční soustava
  - 3 Slunce
  - 4 hvězdy, naše galaxie
  - 5 současný model vesmíru

Inovace vzdělávacího modulu předmětu 3. Didaktika fyziky 2 (F8642) 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 materiál **Didaktika fyziky 2 – učební plány**, jehož autory jsou Mgr. Pavel Řehák a Mgr. Tomáš Nečas, Ph.D., a který je dostupný z **Databáze výstupů projektů OP VVV** (<https://database.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>).



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

