

## Úvod

*“Everything should be made as simple as possible.*

*But not simpler!”*

Albert Einstein

Za základ fyziky môžeme považovať meranie, ktoré je teoreticky zdôvodnené alebo v obrátenom poradí teoretickú fyzikálnu analýzu, ktorá je potvrdená experimentálnymi výsledkami. Predmetom štúdia fyziky je hmota, energia a ich vzájomná interakcia v priestore a čase. Na začiatku rozvoja fyziky jej bolo vymedzené skúmanie pohybu neživej prírody, pod ktorým sa rozumelo hlavne hľadanie zákonitostí pohybu častíc a telies, čo dnes spadá pod mechaniku. Po objavení gravitačného zákona, elektrických a magnetických javov sa do fyziky dostala oblasť, ktorej dnes hovoríme fyzika polí. Jej predmetom bolo skúmanie interakcie medzi poľami a časticami, vlastnosti rozličných polí, ich vzájomné interakcie. V 20. storočí sa s rozvojom nových výskumných metód rozvíja kvantová a štatistická fyzika s termodynamikou. Možno teda konštatovať, že vývoj predmetu fyziky sa dostáva od situácie, kedy fyzika bola jedinou vedou o prírode, k situácii, kedy bude prostriedkom, pomocou ktorého sa zintegrujú všetky prírodné vedy.

Tradičné a v súčasnosti často používané stanovisko vedie k rozdeleniu fyziky na mechaniku, termiku a termodynamiku, elektrinu a magnetizmus, optiku, teóriu relativity, atomistiku a kvantovú fyziku. Predmetom štúdia tejto učebnice je časť fyziky, ktorej delenie rešpektuje istú filozofickú hierarchiu problematiky: hmota, jej prejavy, pohyb a jeho formy atď. Obsahovo je učebnica členená do sedemnástich kapitol.

Úvodné dve sa zaoberajú definíciou fyzikálnej veličiny, systémom jednotiek a základmi vektorového počtu, 3. a 4. kapitola je mechanikou hmotného bodu rozdelená na kinematiku s dôsledným popisom základných druhov pohybov a dynamiku rozoberajúcu príčiny vzniku pohybu. 5. kapitola sa zaoberá trecími silami. V 6. kapitole sú základné zákony gravitačného poľa s riešením pohybov v gravitačnom poli Zeme a Slnka. V 7. kapitole sú základy dynamiky sústavy hmotných bodov a tuhého telesa. V ďalších kapitolách sú postupne predstavené tuhé látky, kvapaliny, plyny a ich základné fyzikálne vlastnosti, kmitanie a termika. V 12. – 14. kapitole je najprv charakterizované elektrické pole so zodpovedajúcimi veličinami vo vákuu, potom v dielektrickom prostredí

a ďalej sa venujeme elektrickému prúdu. V 15. kapitole sa dozvieme základné charakteristiky magnetického poľa, v 16. kapitole sú popísané javy elektromagnetickej indukcie a v poslednej 17. kapitole sa venujeme základom zobrazovania. Literatúra uvedená v závere učebnice predstavuje nielen literatúru, z ktorej bolo čerpané pri zostavovaní učebnice, ale aj literatúru odporúčanú na hlbšie štúdium.

Čitateľ sa má možnosť oboznámiť s poznatkami, ktoré boli sformulované za čias Newtona, Coulomba, Pascala či Galileiho (približne pred 300 – 400 rokmi) ale aj za čias Archimeda (približne pred 2300 rokmi). Tieto historické skutočnosti však nič nemenia na tom, že ich poznatky sú aj dnes potrebné pre skúmanie ďalších moderných, úzko špecializovaných odborov, ktoré tiež súvisia s hmotou, energiou a ich vzájomnými interakciami.

Táto učebnica je určená hlavne pre študentov bakalárskych a inžinierskych študijných programov s jednosemestrálnym základným kurzom fyziky na Žilinskej univerzite (so zameraním hlavne na študentov fakúlt PEDaS, SvF, FŠI), ale aj pre všetkých, ktorí majú záujem o štúdium tejto vedy.

Podiel autorov na učebnici je nasledujúci: 1. až 5., 8. a 10. kapitola PaedDr. Peter Hockicko, PhD.; 6., 7., 9., 11. až 17. kapitola RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.

Radi by sme sa poďakovali odborným recenzentom doc. RNDr. Vladimírovi Bahýľovi, CSc., doc. RNDr. Anne Zahoranovej, PhD. a vedeckému redaktorovi prof. RNDr. Petrovi Burymu, CSc. za pozorné prečítanie rukopisu a cenné pripomienky, ktoré prispeli ku skvalitneniu učebnice. Naše poďakovanie patrí aj Douglasovi Brownovi - autorovi programu Tracker (Video Analysis and Modeling Tools) vytvorenému vďaka projektu Open Source Physics. Pomocou tohto programu boli analyzované videá a vytvorené niektoré z obrázkov použité v tejto publikácii. Taktiež sa chceme poďakovať našim manželkám za trpezlivosť a podporu pri zostavovaní tohto diela.

Autori