

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Instytut Biologii

Katedra Fizyki i Biofizyki

ul. Nowoursynowska 159, Budynek 34, 02-776 Warszawa

Fax: +4822 5938619, e-mail: piotr_bednarczyk@sggw.edu.pl

Dr hab. Piotr Bednarczyk, prof. SGGW

Plan wykładu z fizyki – wybrane zagadnienia:

1. podstawowe pojęcia i definicje (układy jednostek, pochodne jednostek, przeliczanie jednostek, układy odniesienia, pomiary wybranych wielkości fizycznych, graficzne przedstawianie danych i ich interpretacja, działania na skalarach i wektorach)
2. elementy mechaniki klasycznej (kinematyka, rzuty)
3. dynamika (zasady dynamiki Newtona, siła, tarcie, pęd i zasada zachowania pędu, praca, energia i zasada zachowania energii, moc, sprawność)
4. ruch po okręgu/ruch obrotowy (moment – bezwładności, pędu i siły, maszyny proste)
5. zderzenia/grawitacja (prawo powszechnego ciążenia, prawa Keplera, prędkości kosmiczne)
6. hydrodynamika (właściwości płynów i gazów, gęstość, ciśnienie, prawo Pascala, podnośnik/prasa hydrauliczna, ciśnienie hydrostatyczne, barometr, siła wyporu, pływanie ciał, prawo Archimedesesa, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, siła nośna)
7. termodynamika (gaz doskonały, przemiany gazów, równanie Clapeyrona, temperatura, skala temperatur, zasady w termodynamice, ciepło, pojemność cieplna, przewodzenie ciepła, rozszerzalność cieplna, promieniowanie cieplne, konwekcja, prawo ostygania, stany skupienia materii, cykl Carnota, pojęcie sprawności silników)
8. drgania (przemieszczenie, prędkość, przyspieszenie, siła w ruchu harmonicznym, wahadło fizyczne i matematyczne, energia w ruchu drgającym, rezonans, tłumienie)
9. fale (fale na wodzie, dyfrakcja, interferencja, tsunami, dźwięki, dudnienia, rezonans, zjawisko Dopplera, fala uderzeniowa, prędkość naddźwiękowa - liczba Macha)
10. elektryczność (ładunki w przyrodzie, prawo Coulomba, pole elektryczne, elektryzowanie ciał, prawo Gaussa, magazynowanie ładunków – kondensatory, dielektryki, prąd elektryczny, prawo Ohma, praca i moc prądu, kilowatogodzina, obwody prądu elektrycznego, prawa Kirchhoffa, woltomierz, amperomierz)
11. magnetyzm (magnes a Ziemia, pole magnetyczne, kompas, siła Lorentza, ruch ładunków w polu magnetycznym – monitor, oddziaływania przewodników, zjawisko indukcji elektromagnetycznej)
12. prąd zmienny (cewka – solenoid, zamki elektromagnetyczne, prawo Faradaya, reguła Lenz, prądnica – elektrownie i samochody, prąd przemienny, prawo Ohma dla prądu przemiennego, transformator – ładowarki, spawarki, diody)
13. optyka (fala elektromagnetyczna i jej widmo, co widzimy?, polaryzacja, fale radiowe i telewizyjne, mikrofale – kuchenka, promieniowanie X – prześwietlenia złamań, prawo odbicia i załamania światła, współczynnik załamania światła, soczewki – okulary i mikroskopy, powiększenie i zdolność zbierająca, dyfrakcja i interferencja – siatka dyfrakcyjna, nośniki danych – płyty CD, DVD, BD, pryzmat, tęcza)
14. budowa atomu (modele atomu, rozmiary atomów, energia, absorpcja i emisja światła)
15. elementy fizyki jądrowej (rozpad promieniotwórczy, pochłanianie promieniowania, promieniotwórczość naturalna oraz sztuczna, elektrownie atomowe, bomba atomowa)