

Program wykładu z fizyki
dr Magdaleny Muchorowskiej
dla studentów zaocznych Wydziału Inżynierii i
Kształtowania Środowiska:

Literatura:

- Cz. Bobrowski „Fizyka – krótki kurs”
- J. Orear „Fizyka”
- D. Halliday, R. Resnick „Fizyka”

Kinematyka:

Zależność opisu ruchu od układu odniesienia; Obiekt fizyczny a punkt materialny; Rodzaje ruchu; Układ odniesienia a układ współrzędnych; Ruch jednostajny prostoliniowy; Ruch jednostajnie przyspieszony; Ruch krzywoliniowy: rzut ukośny, ruch po okręgu; Kinematyczne wielkości kątowe.

Dynamika:

Zasady dynamiki Newtona; Tarcie; Pęd; Praca i moc; Energia; Dynamika ruchu po okręgu; Dynamika bryły sztywnej; Moment bezwładności; Zasady dynamiki ruchu obrotowego; Energia kinetyczna w ruchu obrotowym; Siły bezwładności.

Zasady zachowania:

Zasada zachowania pędu; Zasada zachowania momentu pędu; Zasada zachowania energii; Zderzenia sprężyste i niesprężyste.

Szczególna teoria względności:

Zasada względności; Transformacja Galileusza; Transformacja Lorentza; Konsekwencje: dylatacja czasu, skrócenie Lorentza, paradoks bliźniąt; Masa i energia; Energia i pęd.

Grawitacja:

Prawa Keplera; Prawo powszechnego ciężenia; Doświadczenie Cavendisha; Ciężar a masa ciała; Pole grawitacyjne; Prędkości kosmiczne.

Ruch drgający:

Drgania harmoniczne; Ruch harmoniczny prosty; Energia w ruchu harmonicznym prostym; Drgania tłumione; Drgania wymuszone; Rezonans; Drgania złożone; Dudnienia; Składanie drgań prostopadłych.

Fale mechaniczne:

Rodzaje fal; Prędkość rozchodzenia się fal; Fala harmoniczna płaska; Interferencja fal; Fale stojące; Zasada Huygensa; Dyfrakcja (ugięcie) fali.

Akustyka:

Fale dźwiękowe; Źródła fal dźwiękowych; Prędkość dźwięku; Natężenie dźwięku; Cechy dźwięku; Zjawiska akustyczne; Efekt Dopplera.

Mechanika cieczy i gazów:

Prawo Pascala; Prawo Archimedesesa; Pływanie ciał; Przepływ doskonałych cieczy i gazów: przepływ laminarny i turbulentny, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego; Siła nośna; Przepływ rzeczywistych cieczy i gazów; Zjawiska powierzchniowe w cieczech: napięcie powierzchniowe, menisk wklęsły i wypukły, efekt kapilary.

Teoria kinetyczna:

Gaz doskonały; Prawo gazów doskonałych; Temperatura; Skale temperatur; Zerowa zasada termodynamiki; Ekwipartycja energii.

Termodynamika:

I zasada termodynamiki; Praca gazu doskonałego; Liczba Avogadro; Równanie Clapeyrona; Ciepło właściwe; Ciepła molowe gazu doskonałego; Przemiany gazu doskonałego; Cykl Otto i silnik benzynowy; Cykl i silnik Carnota; II zasada termodynamiki; Entropia; Przemiany fazowe.

Elektrostatyka:

Ładunek elektryczny; Prawo Coulomba; Natężenie pola; Zasada superpozycji; Linie sił pola; Prawo Gaussa i jego zastosowania; Potencjał; Wyładowania elektryczne; Pojemność kondensatora; Łączenie kondensatorów.

Prąd elektryczny:

Natężenie prądu; Gęstość prądu; Prawo Ohma; Opór właściwy; Siła elektromotoryczna SEM; Łączenie oporów; Praca i moc prądu; Prawa Kirchhoffa; Prąd elektryczny w cieczech; Prawa elektrolizy Faradaya.

Pole magnetyczne:

Indukcja magnetyczna; Siła Lorentza; Reguła prawej ręki; Pole magnetyczne przewodnika z prądem; Prawo Ampère'a; Pole magnetyczne solenoidu; Prawo Biot-Savarta; Oddziaływanie dwóch przewodników z prądem; Prawo Gaussa dla pola magnetycznego; Równania Maxwella dla prądów stałych; Pole magnetyczne Ziemi.

Indukcja elektromagnetyczna:

Doświadczenie Faradaya; Prawo indukcji Faradaya; Reguła Lenza; Indukcja wzajemna; Indukcja własna; Zastosowania zjawiska indukcji; Oscylator LC; Energia oscylatora LC; Rezonans elektromagnetyczny; Drgania tłumione i wymuszone; Szeregowy obwód prądu zmiennego; Przesunięcie fazowe; Wartości skuteczne prądu.

Fale elektromagnetyczne:

Prąd przesunięcia; Równania Maxwella; Emisja fal elektromagnetycznych; Prędkość fal elektromagnetycznych; Widmo fal elektromagnetycznych.

Optyka:

Widmo fal świetlnych; Prędkość światła; Zasada Fermata; Odbicie światła; Załamanie światła; Całkowite wewnętrzne odbicie; Zwierciadła; Soczewki; Rozszczepienie światła; Aberracje układów optycznych; Zasada Huygensa; Interferencja światła; Dyfrakcja światła; Siatka dyfrakcyjna; Polaryzacja światła.

Fizyka atomowa:

Ciało doskonale czarne; Zjawisko fotoelektryczne; Efekt Comptona; Fale de Broglie'a; Zasada nieoznaczoności Heisenberga; Równanie Schrödingera; Cząstka w jamie potencjału; Zjawisko tunelowe; Model atomu Bohra; Moment pędu w atomie; Zakaz Pauliego; Okresowy układ pierwiastków; Promieniowanie rentgenowskie; Wiązania cząsteczek.

Fizyka ciała stałego:

Rodzaje wiązań; Ciała krystaliczne i bezpostaciowe; Kryształy; Teoria pasmowa; Przewodnictwo; Nadprzewodnictwo; Półprzewodniki; Elementy półprzewodnikowe; Układy scalone; Dielektryki; Własności magnetyczne ciał stałych.

Fizyka jądrowa i cząstek elementarnych:

Doświadczenie Rutherforda; Budowa jądra atomowego; Siły jądrowe; Modele jądrowe; Energia wiązania jądra; Promieniotwórczość; Systematyka nuklidów; Rozpad α ; Rozpad β ; Przemiana γ ; Prawo rozpadu promieniotwórczego; Reakcje jądrowe; Rozszczepienie; Reakcja łańcuchowa; Reaktor jądrowy; Synteza jądrowa; Cząstki elementarne; Rodzaje oddziaływań; Klasyfikacja cząstek.