

FIZYKA I BIOFIZYKA	Kod przedmiotu					Punkty ECTS
Semestr	Liczba godzin w tygodniu					
I	W	Ć	L	S	P	6
	2	1				

Prowadzący przedmiot: dr inż. Gabriela Dudek
Katedra: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów

WYKŁAD [30 godzin]

Informacje wstępne. Wektory i działania na wektorach. Szybki kurs z analizy matematycznej: pojęcie funkcji, różniczkowanie i całkowanie. Ruch jednowymiarowy. Ruch obrotowy. Ruch dwuwymiarowy. (2h)

Dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasady dynamiki Newtona. Podstawowe siły występujące w mechanice. Zasada zachowania pędu. Przyspieszenia i siły w układach nieinercjalnych. Oddziaływania grawitacyjne. (3h)

Praca, moc, energia. Praca stałej i zmiennej siły. Praca jako całka krzywoliniowa z pola wektorowego. Moc. Energia kinetyczna, potencjalna i sprężystości. Zasada zachowania energii. Zderzenia. Energia w biologii. (1h)

Optyka geometryczna i falowa. Zasada Fermata. Prawo odbicia i załamania. Zasada Huygensa. Interferencja. Dyfrakcja. Siatki dyfrakcyjne. (2h)

Drgania i fale. Drgania harmoniczne proste. Wahadło matematyczne i fizyczne. Drgania tłumione. Drgania wymuszone i rezonans. Ruch falowy. Rodzaje fal. Zjawisko Dopplera. (2h)

Elektryczność i magnetyzm. Elementy teorii pola. Siły elektryczne. Ładunki elektryczne. Prawo Coulomba. Przewodniki i izolatory. Prawo Gaussa. Potencjał elektryczny. Pojemność elektryczna. Prąd elektryczny. Natężenie prądu elektrycznego. Gęstość prądu elektrycznego. Opór elektryczny. Prawo Ohma. Obwody elektryczne. Prawa Kirchhoffa. Pole magnetyczne. Domeny magnetyczne. Siła magnetyczna. Prawo Biota Savarta. Prawo Ampere'a. Biomagnetyzm. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faraday'a. Równania Maxwella. Obwody prądu przemiennego.(6h)

Szczególne teoria względności. Czasoprzestrzeń. Transformacje Lorentza. Dylatacja czasu. Skrócenie długości. Relatywistyczne składanie prędkości. Pęd relatywistyczny. Masa i energia w mechanice relatywistycznej.(2h)

Własności materii. Atomy. Mechanika kwantowa. Zjawisko fotoelektryczne. Zjawisko Comptona. Promieniowanie termiczne. Model atomu Bohra. Hipoteza de Broglie'a. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrodingera. Cząstka w studni potencjału. Fizyka jądrowa. Promienie Rontgena. Promienie alfa, beta, gamma. Energia jądrowa. Stany skupienia materii. Płyny. Mechanika płynów. Gęstość i ciśnienie. Prawo Archimedesza. Prawo Pascala. Ruch płynów doskonałych. Równanie ciągłości. Równanie Bernoulliego. Lepkość płynów. Ruch burzliwy płynów. Równanie Eulera. Gazy. Stan stały. Ciała

krystaliczne i amorficzne. Rodzaje wiązań w kryształach. Metody analizy strukturalnej kryształów.(10h)

Elementy termodynamiki. Podstawowe pojęcia. Ciśnienie, temperatura, potencjał chemiczny. Energia wewnętrzna. Funkcje termodynamiczne, zależności termodynamiczne. I zasada termodynamiki. Entropia. Silniki cieplne. Cykl Carnota. II i III zasada termodynamiki. Procesy egzoergiczne i endoergiczne. Przykłady (2h)

LITERATURA.

1. Robert Resnick, David Halliday, „Fizyka”, PWN, Warszawa 2001
2. Paul G. Hewitt, „Fizyka Wokół Nas”, PWN, Warszawa, 2003.
3. R. P. Feynman, „Feynmana wykłady z fizyki”, PWN, Warszawa, 2002
4. Zygmunt Kleszczewski, „Fizyka kwantowa, atomowa i ciała stałego”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997
5. Jay Orear, „Fizyka”, WNT, Warszawa, 1999
6. Eric M. Rogers, „Fizyka dla dociekliwych”, PWN, Warszawa, 1986
7. Feliks Jaroszy, „Biofizyka”, PZWL, Warszawa, 2001
8. Andrzej Pilawski, „Podstawy biofizyki”, PZWL, Warszawa, 1985
9. Maria Bryszewska, „Biofizyka dla biologów”, PWN, Warszawa, 1997
10. Robert Hołyst, „Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2005
11. Stanisław Bursa, „Chemia fizyczna”, PWN, 1979
12. Kazimierz Gumiński, „Wykłady z chemii fizycznej”, PWN, 1973

ĆWICZENIA [30 godzin]. FIZYKA

Zadania i problemy ilustrujące wykładane treści.