

Jan Królikowski

WSTĘP DO FIZYKI IVBC

r. akad. 2004/2005

TEMATYKA I CEL WYKŁADU

Początek XX wieku przyniósł jeden z największych przełomów w fizyce – sformułowanie mechaniki kwantowej, która jest podstawą całej fizyki współczesnej.

Dobre zrozumienie formalizmu mechaniki kwantowej, wykładanej na III roku powinno być poprzedzone zrozumieniem zjawisk fizycznych, które nie mogły być zadowalająco opisane na gruncie fizyki klasycznej. Niniejszy wykład ma na celu przedstawienie sytuacji z końca XIX wieku, kiedy odkrywano zjawiska niezrozumiałe klasycznie. Nowe, już nie klasyczne ale jeszcze nie kwantowe zrozumienie tych zjawisk rodziło się w bólach. Chciałbym przybliżyć Państwu ten okres przełomu, który jest dla mnie okresem fascynującym, zapowiadającym wielką rewolucję XX wieku.

LITERATURA

H. Haken i H-Ch. Wolf : Atomy i kwanty

R. Eisberg: Podstawy fizyki współczesnej

Acosta, Cowan, Graham: Podstawy fizyki współczesnej

J. Ginter: Fizyka fal

Wichmann: Fizyka kwantowa BKF

S. Szczeniowski: Fizyka doświadczalna T. IV i V

M. Baj i inni: Zadania i problemy z fizyki T. IV

Organizacja zajęć i zasady zaliczania

- Ćwiczenia są obowiązkowe. Materiał ćwiczeń ściśle uzupełnia i ilustruje wykład.

Liczba nieobecności nieusprawiedliwionych nie może przekroczyć trzech. W przeciwnym razie – niezaliczenie ćwiczeń co oznacza niedopuszczenie do egzaminu

- Zadania domowe:
 - Będą wywieszane co tydzień/ dwa,
 - Nie są obowiązkowe,
 - Będą sprawdzane, jeżeli zostaną oddane w ciągu 2 tyg. od wywieszenia.
- Kolokwium: 19 kwietnia na wykładzie
 - Będzie się składało z części zadaniowej.
 - Zadania będą podobne (lub identyczne) do zadań domowych i zadań na ćwiczeniach.
- Egzamin pisemny: zadania i test
 - Do egzaminu przystąpią wszyscy studenci, którzy uczęszczali regularnie na ćwiczenia i uzyskali co najmniej 50% punktów z kolokwium.
- Materiały pomocnicze:
 - Na części zadaniowej kolokwium i egzaminu pisemnego będzie można posiadać **jedną kartkę A4** z własnoręcznie napisanymi wzorami.

- Jeżeli student nie uzyska 50% punktów z kolokwium wtedy egzamin w sesji normalnej (zadania + test) traktuję jako **KOLOKWIUM ZALICZENIOWE**, zaś , w przypadku uzyskania pozytywnego wyniku (minimum 50% punktów z zadań i testu), egzamin poprawkowy będzie jedynym egzaminem dla tych studentów.
- Egzamin: przede wszystkim pisemny (test+zadania):
Na podstawie wyników egzaminu pisemnego i kolokwium studentowi zostanie zaproponowana ocena.
Ocena pozytywna: min. 50% punktów z kolokwium i egzaminu.
Egzamin ustny: dla wybranych, zgodnie z imienną listą lub dla studentów, którzy chcą poprawiać zaproponowaną ocenę > 2.
Na egzaminie obowiązuje znajomość pokazów prezentowanych na wykładzie.

Terminy egzaminów

Egzamin pisemny odbędzie się:

6 czerwca w SDD, SSD i Auli w godz. 9-13
Egzaminy ustne od 9.06 zgodnie z
wywieszoną listą.

Egzamin poprawkowy:

6 września w SDD w godz. 9-13
Ustne od 9.09 jw..

Podstawowe stałe fizyczne

Podstawowe stałe fizyczne używane w fizyce atomowej (w układzie SI) Wg Phys. Blätter 43, 397 (1987)	
Przenikalność magnetyczna próżni	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ V} \cdot \text{s} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ $= 1,256637 \dots \cdot 10^{-6} \text{ V} \cdot \text{s} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
Przenikalność elektryczna próżni	$\epsilon_0 = (\mu_0 c^2)^{-1}$ $= 8,8541878 \dots \cdot 10^{-12} \text{ A} \cdot \text{s} \cdot \text{V}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
Prędkość światła w próżni	$c = 2,99792458 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
Stała Boltzmanna	$k = 1,380658 \cdot 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
Stała Faradaya	$F = 9,6485309 \cdot 10^4 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$
Ładunek elementarny	$e = 1,6021773 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa spoczynkowa elektronu	$m_0 = 9,1093897 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Ładunek właściwy elektronu	$e/m_0 = 1,75881962 \cdot 10^{11} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1}$
Masa spoczynkowa protonu	$m_p = 1,6726231 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Stała Plancka	$h = 6,626755 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ $\hbar = h/2\pi = 1,0545887 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Stała Rydberga	$R_\infty = 1,0973731534 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$
Promień pierwszej orbity Bohra	$a_0 = 0,529177249 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
Magneton Bohra	$\mu_B = 9,2740154 \cdot 10^{-24} \text{ A} \cdot \text{m}^2 (= \text{J} \cdot \text{T}^{-1})$
Magneton jądrowy	$\mu_N = 5,0507866 \cdot 10^{-27} \text{ A} \cdot \text{m}^2$
Długość fali Comptona elektronu	$\lambda_e = 2,42631058 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
Stała struktury subtelnej	$\alpha = 7,29735308 \cdot 10^{-3}$
Liczba Avogadra	$N_A = 6,0221367 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$