



UCHWAŁA Nr 10/2011

Rady Wydziału Fizyki i Astronomii

Uniwersytetu Wrocławskiego

podjęta w dniu

25 stycznia 2011 r.

Rada Wydziału podjęła uchwałę o przyjęciu zagadnienia na egzamin inżynierski w następującym brzmieniu:

Zagadnienia na egzamin dyplomowy na studiach I stopnia (inżynierskich) fizyki technicznej dla wszystkich specjalności

1. Zasady dynamiki Newtona i granice stosowalności. Zasada zachowania pędu.
2. Praca i energia. Energia kinetyczna i potencjalna. Siły zachowawcze. Zasada zachowania energii mechanicznej.
3. Dynamika bryły sztywnej. Zasada zachowania momentu pędu.
4. Oscylator harmoniczny i oscylator z tłumieniem oraz ich drgania niewymuszone. Drgania wymuszone i rezonans.
5. Grawitacja: prawo grawitacji Newtona, prawa Keplera, grawitacyjna energia potencjalna.
6. Statyka i dynamika płynów: prawo Pascala, prawo Archimedesesa, równanie ciągłości strugi, równanie Bernoulliego.
7. Gaz doskonały, jego przemiany i równanie stanu.
8. Pierwsza zasada termodynamiki. Zasada ekwipartycji energii.
9. Druga zasada termodynamiki. Ciepło zredukowane, entropia.
10. Potencjał elektryczny, natężenie pola elektrycznego. Strumień pola elektrycznego. Prawo Gaussa.
11. Dielektryk w polu elektrycznym. Polaryzacja dielektryka. Zjawiska elektrostrykcji i piezoelektryczności. Ferroelektryki. Pojemność kondensatora z dielektrykiem.
12. Prawo Ohma. Siła elektromotoryczna. Reguły Kirchhoffa. Praca i moc prądu.
13. Prawo Ampera; oddziaływanie dwóch przewodników z prądem. Indukcja elektromagnetyczna; prawo Faradaya.

14. Materia w polu magnetycznym. Diamagnetyki, paramagnetyki, ferromagnetyki.
15. Drgania własne i wymuszone w obwodach LC i RLC. Rezonans obwodu.
16. Zasada superpozycji fal; fale stojące, dudnienia.
17. Interferencja fal z dwóch identycznych źródeł punktowych; warunki wzmocnienia i wygaszenia fal.
18. Dyfrakcja wiązki świetlnej; zasada Huygensa-Fresnela, dyfrakcja Fraunhofera na szczelinie, siatka dyfrakcyjna.
19. Optyka geometryczna jako graniczny przypadek optyki falowej. Podstawowe przyrządy optyczne: lupa, luneta, mikroskop.
20. Oddziaływanie światła z ośrodkiem; prawa odbicia i załamania, całkowite wewnętrzne odbicie, dyspersja normalna i anomalna.
21. Polaryzacja fal elektromagnetycznych: prawo Malusa, kąt Brewstera, dwójłomność kryształów.
22. Zjawisko fotoelektryczne; energia i pęd fotonu.
23. Równanie Schrödingera, funkcja falowa i jej interpretacja. Rozwiązania równania Schrödingera dla cząstki w jednowymiarowej studni potencjału.
24. Atom wodoru w mechanice kwantowej.
25. Widmo promieniowania rentgenowskiego; ogólna charakterystyka, promieniowanie charakterystycznego, promieniowanie hamowania.
26. Modele jądra atomowego – kroplowy, powłokowy.
27. Spontaniczne przemiany jądrowe – rodzaje, teoria.
28. Oddziaływanie promieniowania jądrowego z materią.
29. Rozszczepienie jąder atomowych, energetyka jądrowa.
30. Błędy pomiarowe i niepewności pomiarowe: nowe międzynarodowe normy obliczania niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.

Zagadnienia dodatkowe dla specjalności *stosowana fizyka ciała stałego*

1. Struktura kryształu: sieci Bravais'a, układy krystalograficzne, ważniejsze struktury krystaliczne.
2. Elektrony swobodne w metalu: model Sommerfelda, rozkład Fermiego.
3. Model prawie swobodnych elektronów, strefy Brillouina, struktury pasmowe metali i półprzewodników.
4. Zjawiska powierzchniowe: praca wyjścia elektronów z metalu, kontaktowa różnica potencjału, doświadczalne metody wyznaczania pracy wyjścia i badania powierzchni kryształów.
5. Właściwości gazu elektronowego: prawo Ohma, zjawisko Halla, przewodnictwo cieplne, prawo Wiedemanna-Franza.

6. Kryształy półprzewodnikowe: model pasmowy półprzewodnika samoistnego, przewodnictwo domieszkowe, złącze p-n jako prostownik.
7. Nadprzewodnictwo: teoria BCS, nadprzewodniki wysokotemperaturowe.

Zagadnienia dodatkowe dla specjalności *fizyka medyczna*

1. Oko ludzkie jako układ optyczny. Chemia i energetyka procesu widzenia. Podstawy fizyczne metod diagnozowania zmysłu wzroku.
2. Funkcjonowanie i diagnozowanie zmysłu słuchu.
3. Czynność bioelektryczna mózgu i metody jej badania.
4. Czynność bioelektryczna serca i metody jej badania.
5. Czynność mechaniczna serca i metody jej badania.
6. Mechanika przepływu krwi w naczyniach krwionośnych. Przepływ krwi przez mózg i fizyczne metody jego badania.
7. Zastosowanie ultradźwięków w diagnostyce medycznej: wytwarzanie ultradźwięków; ultrasonografia (USG), przepływomierz dopplerowski.
8. Tomografia komputerowa: zasada tomografii, idea rekonstrukcji obrazu.
9. Scyntygrafia radioizotopowa: zasada otrzymywania scyntygramów, kamery gamma
10. Pozytonowa tomografia emisyjna (PET)

Zagadnienia dodatkowe dla specjalności *dozymetria i ochrona radiologiczna*

1. Detekcja promieniowania jonizującego - liczniki i detektory
2. Spektrometry cząstek (α , β), spektrometr gamma, spektrometria masowa,
3. Statystyka pomiarów promieniowania jądrowego.
4. Dozymetria w środowisku pracy, dozymetria środowiskowa, dawki promieniowania.
5. Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm człowieka: metody oceny, stosowane wielkości i ich jednostki, obowiązujące wartości graniczne.
6. Zastosowanie promieniowania jonizującego w diagnostyce medycznej: wytwarzanie promieniowania rentgenowskiego; lampa rentgenowska, radiografia i fluoroskopia.
7. Ochrona przed promieniowaniem jonizującym: sposoby zmniejszania narażenia, zasada ALARA.