



UCHWAŁA Nr 11/2011

Rady Wydziału Fizyki i Astronomii

Uniwersytetu Wrocławskiego

podjęta w dniu

25 stycznia 2011 r.

Rada Wydziału podjęła uchwałę o przyjęciu zagadnień na rozmowę kwalifikacyjną na studia drugiego stopnia *fizyki technicznej*.

**Zagadnienia na rozmowę kwalifikacyjną na *Fizykę techniczną*, studia II stopnia,
specjalność: *fizyka medyczna***

1. Zasady względności Galileusza i Einsteina; układy inercjalne.
2. Zasady zachowania w fizyce: energii, pędu, momentu pędu.
3. Zasady dynamiki Newtona i granice ich stosowalności.
4. Moment bezwładności i zasady dynamiki ruchu bryły sztywnej.
5. Hydrostatyka: ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa i pływanie ciał.
6. Oscylator harmoniczny: drgania swobodne, tłumione i wymuszone oraz zjawisko rezonansu.
7. Prawo Coulomba, prawo Gaussa, potencjał pola elektrycznego.
8. Prąd elektryczny, prawo Ohma, rozkład prądu i pola elektrycznego w przewodniku, zasada zachowania ładunku elektrycznego. Równanie ciągłości dla prądu.
9. Obwody elektryczne: prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.
10. Siła Lorentza i ruch cząstek naładowanych w polach elektrycznym i magnetycznym.
11. Prawo indukcji Faradaya i reguła Lenza.
12. Obwody LC i RLC: drgania, drgania tłumione i wymuszone oraz zjawisko rezonansu.
13. Równania Maxwella w ośrodkach materialnych.
14. Prawa odbicia i załamania fal elektromagnetycznych; współczynnik odbicia, polaryzacja fali odbitej i załamanej (kąt Brewstera).

15. Zjawisko Dopplera dla różnych rodzajów fal (akustycznych i elektromagnetycznych w próżni).
16. Spójność, dyfrakcja i interferencja fal: dyfrakcja na pojedynczej szczelinie, doświadczenie Younga, siatka dyfrakcyjna.
17. Zerowa, pierwsza i trzecia zasada termodynamiki.
18. Druga zasada termodynamiki i pojęcie entropii.
19. Równanie stanu gazu doskonałego, przemiany gazowe, molowe ciepła właściwe gazów.
20. Rozkład Boltzmanna: związek temperatury z energią kinetyczną cząsteczek gazu.
21. Zjawisko fotoelektryczne; energia i pęd fotonu.
22. Rozpady jąder atomowych (promieniowanie alfa, beta i gamma): przykłady reakcji, zasady zachowania.
23. Rozszczepienie jąder ciężkich: reakcje łańcuchowe, reaktor jądrowy, masa krytyczna.
24. Błędy pomiarowe i niepewności pomiarowe: nowe międzynarodowe normy obliczania niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.

Dodatkowe zagadnienia dla fizyki medycznej

25. Oko ludzkie jako układ optyczny. Chemia i energetyka procesu widzenia.
26. Funkcjonowanie i diagnozowanie zmysłu słuchu.
27. Zastosowanie ultradźwięków w diagnostyce medycznej: wytwarzanie ultradźwięków; ultrasonografia (USG), przepływomierz dopplerowski.
28. Tomografia komputerowa: zasada tomografii, idea rekonstrukcji obrazu.
29. Oddziaływanie promieniowania jonizującego na organizm człowieka: metody oceny, stosowane wielkości i ich jednostki, obowiązujące wartości graniczne.

Zagadnienia na rozmowę kwalifikacyjną na *Fizykę techniczną*, studia II stopnia, specjalność: *fizyka materiałów wielofunkcyjnych*

30. Zasady względności Galileusza i Einsteina; układy inercjalne.
31. Zasady zachowania w fizyce: energii, pędu, momentu pędu.
32. Zasady dynamiki Newtona i granice ich stosowalności.
33. Moment bezwładności i zasady dynamiki ruchu bryły sztywnej.
34. Hydrostatyka: ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedesesa i pływanie ciał.
35. Oscylator harmoniczny: drgania swobodne, tłumione i wymuszone oraz zjawisko rezonansu.
36. Prawo Coulomba, prawo Gaussa, potencjał pola elektrycznego.

37. Prąd elektryczny, prawo Ohma, rozkład prądu i pola elektrycznego w przewodniku, zasada zachowania ładunku elektrycznego. Równanie ciągłości dla prądu.
38. Obwody elektryczne: prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.
39. Siła Lorentza i ruch cząstek naładowanych w polach elektrycznym i magnetycznym.
40. Prawo indukcji Faradaya i reguła Lenza.
41. Obwody LC i RLC: drgania, drgania tłumione i wymuszone oraz zjawisko rezonansu.
42. Równania Maxwella w ośrodkach materialnych.
43. Prawa odbicia i załamania fal elektromagnetycznych; współczynnik odbicia, polaryzacja fali odbitej i załamanej (kąąt Brewstera).
44. Zjawisko Dopplera dla różnych rodzajów fal (akustycznych i elektromagnetycznych w próżni).
45. Spójność, dyfrakcja i interferencja fal: dyfrakcja na pojedynczej szczelinie, doświadczenie Younga, siatka dyfrakcyjna.
46. Zerowa, pierwsza i trzecia zasada termodynamiki.
47. Druga zasada termodynamiki i pojęcie entropii.
48. Równanie stanu gazu doskonałego, przemiany gazowe, molowe ciepła właściwe gazów.
49. Rozkład Boltzmanna: związek temperatury z energią kinetyczną cząsteczek gazu.
50. Zjawisko fotoelektryczne; energia i pęd fotonu.
51. Rozpady jąder atomowych (promieniowanie alfa, beta i gamma): przykłady reakcji, zasady zachowania.
52. Rozszczepienie jąder ciężkich: reakcje łańcuchowe, reaktor jądrowy, masa krytyczna.
53. Błędy pomiarowe i niepewności pomiarowe: nowe międzynarodowe normy obliczania niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich.

Dodatkowe zagadnienia dla fizyki materiałów wielofunkcyjnych

54. Właściwości gazu elektronowego: prawo Ohma, zjawisko Halla, przewodnictwo cieplne, prawo Wiedemanna-Franza.
55. Model prawie swobodnych elektronów, struktury pasmowe metali i półprzewodników.
56. Zjawiska powierzchniowe: praca wyjścia elektronów z metalu, kontaktowa różnica potencjału, doświadczalne metody wyznaczania pracy wyjścia i badania powierzchni kryształów.
57. Kryształy półprzewodnikowe: model pasmowy półprzewodnika samoistnego, przewodnictwo domieszkowe, złącze p-n jako prostownik.
58. Nadprzewodnictwo: teoria BCS, nadprzewodniki wysokotemperaturowe.