

EGZAMINY KOŃCOWE

STUDIA I STOPNIA

Studia pierwszego stopnia kończą się uzyskaniem tytułu licencjata/inżyniera. Warunkiem przystąpienia do egzaminu licencjackiego/dyplomowego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk przewidzianych planem studiów. Egzamin końcowy jest przeprowadzany w formie ustnej. Egzamin licencjacki/dyplomowy obejmuje ogólne zagadnienia z podstaw fizyki. O ocenie końcowej decydują ocena pracy licencjackiej/dyplomowej, średnia ocen przebiegu studiów i ocena egzaminu licencjackiego/dyplomowego.

STUDIA II STOPNIA

Studia drugiego stopnia oraz jednolite studia magisterskie kończą się uzyskaniem tytułu magistra. Warunkiem przystąpienia do egzaminu magisterskiego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów przewidzianych planem studiów oraz uzyskanie pozytywnej oceny z przygotowanej pracy magisterskiej. Egzamin końcowy jest przeprowadzany w formie ustnej. Egzamin magisterski obejmuje ogólne zagadnienia z podstaw fizyki, fizyki współczesnej oraz zagadnienia zawarte w pracy magisterskiej. O ocenie końcowej decyduje ocena z pracy dyplomowej, ocena egzaminu magisterskiego i średnia ocen przebiegu studiów.

ZAKRES TEMATYCZNY EGZAMINU KOŃCOWEGO DLA KIERUNKU FIZYKA/FIZYKA TECHNICZNA:

(*) – EGZAMIN LICENCJACKI/DYPLOMOWY (STUDIA I STOPNIA)

(*) ORAZ (**) – EGZAMIN MAGISTERSKI (STUDIA II STOPNIA)

(*) PODSTAWY FIZYKI

1. Wielkości fizyczne podstawowe i pochodne. Jednostki miar.
2. Niepewność pomiaru.
3. Zasady dynamiki Newtona, układy inercjalne, zasada względności Galileusza.
4. Nieinercjalne układy odniesienia, siły pozorne.
5. Zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu.
6. Dynamika bryły sztywnej, równania Eulera.
7. Pole grawitacyjne: potencjał i natężenie. Prawa Keplera.
8. Drgania: harmoniczne, tłumione, wymuszanie, rezonans.
9. Fale akustyczne: interferencja, dudnienie, efekt Dopplera.
10. Zasady termodynamiki, silniki cieplne, entropia.
11. Prawa hydrostatyki i hydrodynamiki.
12. Równania stanu gazów.
13. Fale elektromagnetyczne i spektroskopia.
14. Własności elektryczne materii.
15. Własności magnetyczne materii.
16. Własności optyczne kryształów.
17. Równania Maxwella.

18. Elektrostatyka, kondensatory, dielektryki.
19. Magnetostatyka.
20. Indukcja elektromagnetyczna.
21. Optyka geometryczna, odbicie i załamanie światła.
22. Interferencja i dyfrakcja światła.
23. Szczególna teoria względności, mechanika relatywistyczna.
24. Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej.
25. Postulaty mechaniki kwantowej, istota kwantowania.
26. Dynamika układu kwantowego.
27. Zagadnienie na wartości własne w teorii kwantów.
28. Układ okresowy pierwiastków a budowa atomów.

() ELEMENTY FIZYKI WSPÓŁCZESNEJ**

1. Zasady zachowania.
2. Zasada najmniejszego działania.
3. Postulaty klasycznej mechaniki statystycznej.
4. Postulaty kwantowej mechaniki statystycznej.
5. Termodynamiczny opis przejść fazowych.
6. III zasada termodynamiki na gruncie kwantowej mechaniki statystycznej.
7. Gazy doskonałe: Boltzmanna, Bosego i Fermiego.
8. Atom wodoru, widmo i jego struktura subtelna.
9. Atom w polu magnetycznym.
10. Spin cząstki i związane z nim efekty fizyczne.
11. Struktura subtelna linii widmowych atomów wieloelektronowych.
12. Metody przybliżone w mechanice kwantowej: rachunek zaburzeń.
13. Atomy i cząsteczki, powstawanie molekuł.
14. Układy wielu jednakowych cząstek, statystyki kwantowe.
15. Elektronowy i jądrowy rezonans paramagnetyczny.
16. Symetria kryształów i ich własności fizyczne.
17. Dynamika sieci krystalicznej. Fonony. Ciepło właściwe ciał stałych.
18. Własności fizyczne piezo-, piro- i ferroelektryków.
19. Własności fizyczne para-, dia- i ferromagnetyków.
20. Własności fizyczne półprzewodników. Domieszkowanie, złącza p-n.
21. Nadprzewodnictwo nisko- i wysokotemperaturowe.
22. Lasery i optyka kwantowa.
23. Przykładowe metody numeryczne rozwiązywania zagadnień fizycznych.
24. Zjawiska transportu: dyfuzja, lepkość, przewodnictwo cieplne i elektryczne.
25. Rozpraszanie, przekrój czynny.
26. Własności ciał stałych w ramach opisu kwantowego.
27. Własności i modele jąder atomowych. Przemiany jądrowe.
28. Kondensaty Bosego-Einsteina.

() zagadnienia nadobowiązkowe**

29. Własności fizyczne i budowa gwiazd
30. Modele ewolucji Wszechświata, czarne dziury.
31. Pola klasyczne i kwantowe.
32. Oddziaływanie elektromagnetyczne w teorii kwantów.
33. Cząstki elementarne i ich oddziaływania.

34. Przewodnictwo elektryczne ciał stałych.
35. Diamagnetyzm Landaua i paramagnetyzm Pauliego.
36. Metody numeryczne dla równania Schrödingera: dynamika i zagadnienie na wartości własne.
37. Metody numeryczne w mechanice statystycznej.