

Fizyka Współczesna I - Syllabus

Wykład przeznaczony jest dla osób, które znają fizykę z tak zwanego wykładu fizyki ogólnej wykładanej na kierunkach przyrodniczych (na przykład biologii, biotechnologii) i politechnicznych (na przykład inżynierii materiałowej). Celem wykładu jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi prawami i zjawiskami fizycznymi. Wykład nie zawiera w zasadzie zagadnień ilościowych, koncentruje się na zjawiskach i ich jakościowym opisie. Wykład zakończony będzie egzaminem pisemnym, częściowo w formie testu.

Wymiar: 2 godziny tygodniowo.

1. Ruch cząstek materialnych, równania Newtona
2. Prawa zachowania: energii, pędu, momentu pędu,
3. Ruch planet, prawa Keplera, pole grawitacyjne,
4. Pole elektromagnetyczne, podstawowe pojęcia,
5. Przykłady pól, statycznych i zmiennych w czasie,
6. Fale elektromagnetyczne, zjawiska interferencji i dyfrakcji,
7. Pole elektromagnetyczne w materii, teoria Lorentza,
8. Podstawy optyki, promienie, odbicie i załamanie itp.,
9. Współczesne zastosowania optyki: lasery, falowody, itd.,
10. Ruch cząstek naładowanych w polu elektromagnetycznym, efekt Halla i inne zastosowania (akceleratory, promieniowanie synchrotronowe itp.),
11. Podstawy szczególnej teorii względności
12. Mechanika relatywistyczna
13. Elektrodynamika w ujęciu relatywistycznym,
14. Podstawy ogólnej teorii względności.

Osiągnięcia. Po zdaniu egzaminu słuchacze powinni znać podstawowe zjawiska fizyczne i jakościowe związki między nimi. Powinni też znać najbardziej podstawowe prawa fizyki i na ich podstawie analizować jakościowo proste zjawiska fizyczne.

Contemporary Physics I - Syllabus

The course is intended for people who know physics from the so-called general physics course given at various science and technology departments (e.g. biology, biotechnology, material sciences). The aim of the lecture is to familiarize students with the basic laws and physical phenomena. The course does contain quantitative issues, it focuses on phenomena and their qualitative description. The course will end with a written exam, partly in the form of a test.

The course will take 2 hours a week.

1. Motion of material particles, Newton's equations
2. Conservation laws: energy, momentum, angular momentum,
3. Planetary motion, Kepler's laws, gravitational field,
4. Electromagnetic field, basic concepts,
5. Examples of fields, static and time-dependent,
6. Electromagnetic waves, interference and diffraction phenomena,
7. Electromagnetic field in the matter, Lorentz theory,
8. Basics of optics, rays, reflection, refraction, etc.,
9. Contemporary applications of optics: lasers, waveguides, etc.,
10. Movement of charged particles in an electromagnetic field, Hall effect and other applications (accelerators, synchrotron radiation, etc.),
11. Fundamentals of the special theory of relativity
12. Relativistic mechanics
13. Relativistic formulation of electrodynamics,
14. Basics of general relativity.

Achievements. After passing the exam, students should know the basic physical phenomena and the qualitative relationships between them. They should also know the basic laws of physics and know how to apply them in qualitative analysis of physical phenomena.