

Obiettivo del corso (Italiano):

Il corso ha lo scopo di portare a conoscenza degli studenti di Biologia i concetti fondamentali della Meccanica, della Termodinamica, della Fluidodinamica dei campi elettrici e magnetici e dell'ottica geometrica

Aim of the course (English):

The course has the aim to acquaint the biology students, on the fundamental concepts of: Mechanics, Thermodynamics, Fluidynamics, Electromagnetic fields and of the geometrical optics

Programma (versione Italiana):

Introduzione al metodo scientifico. Cinematica di una particella. Leggi di Newton e la dinamica del punto materiale. Quantità di moto e impulso. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali (forze fittizie). Il lavoro e l'energia, le varie forme di energia: cinetica, potenziale, meccanica. Elementi di dinamica dei sistemi. Moti rotatori. Il momento angolare e il momento delle forze. Leggi di conservazione: il momento, il momento angolare e l'energia. Moto armonico applicato a sistemi diversi.

Introduzione alla Fluidodinamica: Pascal, Archimede, Torricelli, Venturi equazione di Bernoulli. Leggi Poiseuille e Stokes. Introduzione alla Termodinamica: temperatura, temperatura assoluta e fasi della materia. Espansione termica. Teoria cinetica dei gas e legge dei gas perfetti. Calori specifici dei gas. Distribuzione delle velocità di Maxwell. Esperimento di Joule, conduzione di calore. I e II legge della termodinamica. Ciclo di Carnot. Entropia. Fonti di energia, inquinamento ed entropia.

Elettrostatica. Legge di Coulomb. Legge di Gauss in diverse simmetrie. Esperimento di Millikan. Campo elettrico di una carica. Campo di un dipolo, condensatori. Potenziali elettrici. Corrente elettrica. Conduttori e isolanti. Le regole di Kirchhoff. Campo magnetico. Cariche in movimento in un campo magnetico. Elettromagnetismo, di Faraday legge, induttanza. Motori elettrici. Equazioni di Maxwell. Principio di Huygens . Riflessione e rifrazione, legge di Snell. Ottica geometrica e lenti sottili. L'occhio, telescopi e microscopi.

Program (English version):

Introduction to the scientific method. Kinematics of a particle. Newton's laws and dynamics of material point. Momentum and impulse. Inertial reference systems and non-inertial (fictitious forces). Work and Energy, various forms of kinetic energy, potential, mechanical. Elements of system dynamics. Rotational motions. The angular momentum and the moment of the forces . Conservation laws: the moment, the angular momentum and energy. Harmonic motion applied to different systems.

Introduction to Fluid Dynamics: Pascal, Archimedes, Torricelli, Venturi Bernoulli's equation. Poiseuille and Stokes laws . Introduction to Thermodynamics: Temperature, absolute temperature and phases of matter. Thermal expansion. Kinetic theory of gases and Ideal Gas Law. Specific heats of gases. Maxwell velocity distribution. Joule's experiment, conduction of heat. I and II law of Thermodynamics. Carnot cycle. Entropy. Sources of energy, pollution and entropy .

Electrostatics. Coulomb's law. Gauss' law in different symmetries. Millikan's experiment. Electric field of a charge. Field of a dipole, capacitors. Electrical potentials. Electric current. Conductors and insulators. Kirchhoff's rules. Magnetic field. Moving charges in a magnetic field.

Electromagnetism, Faraday's law, inductance. Electric motors. Maxwell's equations. Huygens principle. Reflection and Refraction, Snell's law. Geometrical Optics and thin lenses. The eye, telescopes and microscopes.

Testi

Jewett and Serway "Principi di Fisica" Vol.1, EdiSES o un qualunque altro testo di Fisica generale che contenga Meccanica, termodinamica ed Elettromagnetismo.