

Testi del Syllabus

Resp. Did. **ORLANDO ELENA** **Matricola: 031498**

Docente **ORLANDO ELENA, 9 CFU**

Anno offerta: **2022/2023**

Insegnamento: **046SM - FISICA GENERALE**

Corso di studio: **SM40 - SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E LA NATURA**

Anno regolamento: **2022**

CFU: **9**

Settore: **FIS/01**

Tipo Attività: **A - Base**

Anno corso: **1**

Periodo: **Secondo Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	ITALIANO
Contenuti (Dipl.Sup.)	Principi di meccanica, elettricità e magnetismo, termodinamica, fluidodinamica, onde e ottica
Testi di riferimento	R.A. Serway, J. W. Jewett, PRINCIPI DI FISICA Ed.5, Ed. EdiSES, o un qualsiasi altro libro di testo di fisica generale.
Obiettivi formativi	<p>Il corso si prefigge di fornire allo/a studente/essa i concetti base di fisica generale che spiegano una ricca varietà di fenomeni complessi nel contesto delle forze e delle leggi fondamentali e che permetteranno di capire e descrivere il perché dei fenomeni. Più dettagliatamente a fine corso le conoscenze acquisite comprenderanno i principi di meccanica, elettricità e magnetismo, termodinamica, fluidodinamica, onde e ottica.</p> <p>D1. Conoscenza e comprensione: alla fine del corso le conoscenze acquisite comprenderanno i principi di meccanica, elettricità e magnetismo, termodinamica, fluidodinamica e ottica.</p> <p>D2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo/a studente/ssa saprà applicare le conoscenze di fisica generale acquisite per risolvere facili problemi ed esercizi di fisica generale.</p> <p>D3. Autonomia di giudizio: al termine del corso lo/a studente/ssa saprà riconoscere le conoscenze acquisite e saprà altresì riconoscere le situazioni e i problemi in cui le varie leggi fisiche possono essere utilizzate.</p> <p>D4. Abilità comunicative: alla fine del corso lo/a studente/ssa saprà descrivere in modo appropriato i temi di fisica generale.</p> <p>D5. Capacità di apprendimento: alla fine del corso lo/a studente/ssa sarà in grado di applicare le leggi fisiche e le conoscenze, e il problem solving che riguardano gli argomenti simili a quelli trattati nel corso.</p>
Prerequisiti	Conoscenza e soluzione dei concetti matematici di base, quali limite, derivate, integrali e funzioni trigonometriche sono prerequisiti per capire il corso e per il superamento dell'esame finale. Non è prevista alcuna conoscenza di fisica

Metodi didattici	Lezioni ed esercitazioni
Altre informazioni	Frequenza altamente consigliata
Modalità di verifica dell'apprendimento	La verifica dell'apprendimento avverrà mediante una prova scritta che verterà sull'intero programma del corso come fatto a lezione. L'esame sarà in forma orale nel caso non si facesse in presenza. Lo scritto includerà sia domande a scelta multipla che aperte. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi calcolato in base alla somma punteggi sulle singole domande.
Programma esteso	Unità di misura e dimensioni, misure. Sistemi di coordinate, vettori, prodotto scalare e vettoriale. Cinematica. Moto in una e più dimensioni, velocità, accelerazione. Moto ad accelerazione costante e moto circolare uniforme. Dinamica del punto materiale. Forza e massa, principi fondamentali della dinamica. Peso e massa. Forze di attrito. Dinamica del moto circolare uniforme. Lavoro ed energia cinetica. Lavoro della forza-peso, della forza elastica. Potenza. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale della forza-peso, gravitazionale ed elastica. Energia potenziale e condizioni di equilibrio. Forze dissipative. Dinamica dei sistemi di punti materiali. Moto del centro di massa. Quantità di moto. Cinematica e dinamica rotazionale. Momento di una forza. Momento angolare e sua conservazione. Condizioni di equilibrio dei corpi rigidi. Oscillazioni. Oscillatore armonico. Gravitazione universale. Meccanica dei fluidi. Fluidi ideali, gas, liquidi. La pressione. Leggi di Stevin, Pascal, e Archimede. Barometro di Torricelli. Manometro dei fluidi. Equazione di continuità: la portata. Teorema di Bernoulli. Portanza. Dinamica di fluidi reali: la viscosità. Leggi di Poiseuille e di Stokes. Propagazione delle onde. Onde elastiche, longitudinali e trasversali. Equazione delle onde. Termodinamica. Calore, lavoro, temperatura. Conduzione del calore. Primo principio. Calori specifici dei gas perfetti. Teoria cinetica dei gas. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Teorema di Carnot. Secondo principio. Entropia. Elettrostatica. Cariche elettriche. Conduttori ed isolanti. Conservazione della carica. Legge di Coulomb. Campo elettrico e potenziale elettrico. Teorema di Gauss. Conduttori in equilibrio. Condensatori. Correnti elettriche. Legge di Ohm. Resistenze in serie e parallelo. Circuiti elettrici. Campi magnetici e correnti elettriche. Magnetismo. Cariche in moto in un campo magnetico. Legge di Lorentz. Spettrometro di massa. Forze tra correnti. Legge di Ampere. Legge di Faraday. Ottica: Principio di Huygens. Ottica geometrica. Riflessione e rifrazione della luce. Costruzione delle immagini. Strumenti ottici. L'occhio umano. Interferenza costruttiva e distruttiva. Esperimento di Young. Analisi della luce.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Questo insegnamento approfondisce argomenti strettamente connessi a uno o più obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
4	Istruzione di qualità
9	Industria, innovazione e infrastrutture
13	Agire per il clima
14	La vita sott'acqua
15	La vita sulla terra



Testi in inglese

	Italian
	Principles of mechanics, electromagnetism, thermodynamics, fluid dynamics, and optics. R.A. Serway, J. W. Jewett, PRINCIPI DI FISICA Ed.5, Ed. EdiSES, or any textbook of Principles of Physics.
	R.A. Serway, J. W. Jewett, PRINCIPI DI FISICA Ed.5, Ed. EdiSES, o un qualsiasi altro libro di testo di fisica generale.
	<p>The course offers to the student the basic concepts of general physics that explain a huge variety of complex phenomena in the context of the physical laws that describe and allow understanding why phenomena are as they are. In more details, at the end of the course the student will learn about the fundamentals of mechanics, electromagnetism, thermodynamics, fluid dynamics, and optics.</p> <p>D1. Knowledge and comprehension: at the end of the course the student will learn about the fundamentals of mechanics, electromagnetism, thermodynamics, fluid dynamics, and optics</p> <p>D2. Ability to apply knowledge and comprehension: the student will know how to apply the acquired knowledge to solve quick exercise of general physics.</p> <p>D3. Independent thinking: at the end of the course the student will recognize which acquired knowledge of physics is needed for more complex problem solving.</p> <p>D4. Communication skills: at the end of the course the student will know how to illustrate concepts of general physics in a proper way.</p> <p>D5. Learning skills: at the end of the course the student will be able to apply the laws of physics and the knowledge to complex problem solving of situations of everyday life similar to the ones treated in the class</p>
	Knowledge and solution of basics mathematical concept such as limits, derivatives, integrals, and trigonometric functions are requirements for understanding the class and for passing the final exam. No previous knowledge of physics is required
	Lectures and problem solving activities
	Participation highly suggested
	A written test on the entire program will verify the learning and comprehension of the student.
	<p>Units of Length, Mass, and Time. Coordinate systems. Vectors in Physics. Scalars versus Vectors. One and more-dimensional kinematics. Motion with Constant Acceleration. Uniform circular motion. Projectile Motion. Force and Mass. Weight. Work and Kinetic Energy. Potential Energy and Conservative Forces. Conservative and Non-conservative Forces. Impulse. Conservation of Linear Momentum. Center of Mass. Rotational Kinematics. Torque. Torque and Angular Acceleration. Zero Torque and Static Equilibrium. Center of Mass and Balance. Dynamic Applications of Torque. Angular Momentum. Conservation of Angular Momentum. Simple Harmonic Motion. Gravity.</p> <p>Fluid mechanics. Gas, liquids. Pressure. Stevin's Laws, Pascal, Archimedes. Torricelli's law. Manometer. Fluid Flow and Continuity. Bernoulli's Equation. Viscosity and Surface Tension. Poiseuille and Stokes laws.</p> <p>Waves. Types of Waves and propagation. Equations of waves.</p>

Thermodynamics. Temperature.

Heat. The First Law of Thermodynamics. Specific heats. Conduction. Thermal processes. Heat engines and Carnot cycle. The second law of thermodynamics. Entropy.

Electrostatics. Electric charges, insulators and conductors. Charge conservation. Coulomb's laws. The electric field and the electric potential. Gauss's theorem. Capacitors. Electric currents. Ohm's law. Resistance, electrical circuits.

Magnetic fields and electric currents. Magnetism. Charges in electrical field. Lorentz's law. Spectrometer. Electromagnetic forces. Ampere's law. Faraday's law.

Optics: Huygens 's principle. Geometrical optics. Reflection and diffraction. Image reconstruction. Optical instruments. Human eyes. Interference. Young's experiment. Analysis of light.

Questo insegnamento approfondisce argomenti strettamente connessi a uno o più obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
4	Quality education
9	Industries, innovation and infrastructure
13	Climate action
14	Life below water
15	Life and land