

<b>Titolo insegnamento: Fisica</b>		
<b>Titolo insegnamento (inglese): Physics</b>		
<b>CFU 9</b>	<b>SSD FIS/01</b>	<b>a.a. 2018/2019</b>
<b>Corso di laurea Scienze Agrarie Forestali e Ambientali</b>		
<b>Docente Emiliano Di Gennaro</b>	<b>Tel. 081 676827</b>	<b>Email emiliano.digennaro@unina.it</b>



**Anno di corso: II**

**Semestre: II**

**Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore:** superamento test dei debiti formativi in Matematica, Fisica e Logica e comprensione del testo.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Approfondimento delle conoscenze di base della Fisica. Descrizione e comprensione dei fenomeni fisici utilizzando il calcolo integro-differenziale.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>
Lo studente deve essere in grado di risolvere esercizi di Meccanica e Termodinamica per la schematizzazione e/o risoluzione di problemi semplici.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<b>Autonomia di giudizio:</b> Lo studente è invitato ad individuare il modello fisico-matematico più opportuno per analizzare i problemi reali che vengono di volta in volta proposti. Inoltre dovrebbe saper indicare regione di applicabilità del modello e limiti di validità del modello stesso.
<b>Abilità comunicative:</b> Lo studente deve saper indicare i principi primi che consentono la formulazione di un determinato modello fisico. Tale abilità sarà stimolata attraverso una costante interazione con il docente e con i propri colleghi durante le ore di lezione in aula.
<b>Capacità di apprendimento:</b> Al termine del corso lo studente dovrà saper dimostrare, posto davanti ad un problema semplice mai affrontato in precedenza, di aver acquisito gli strumenti di analisi che gli consentano, in modo autonomo, impostare una strategia di risoluzione.

### **PROGRAMMA**

<b>MECCANICA.</b> Grandezze fisiche ed unità di misura. Cinematica del punto materiale. Moti unidimensionali e moti piani. <b>Dinamica del punto materiale.</b> Principi della dinamica. Lavoro di una forza. Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Potenza. Forze conservative. Energia potenziale. Forze non conservative. Conservazione dell'energia. <b>Dinamica dei sistemi.</b> Centro di massa di un sistema di particelle. Moto del centro di massa. Quantità
---

di moto di un sistema e teorema della quantità di moto. Sistemi meccanici isolati e conservazione della quantità di moto. Cenni sugli urti. Momento di una forza e momento angolare. Teorema del momento della quantità di moto. Conservazione del momento angolare. Momento d'inerzia. Rotazione di un corpo intorno ad un asse. Equilibrio di un corpo rigido. Centro di gravità. Macchine semplici. L'oscillatore armonico semplice. Il pendolo semplice. **FLUIDI**. Pressione e densità. Variazione di pressione di un fluido a riposo. Principi di Pascal e di Archimede. Misura della pressione. Concetti generali sul moto dei fluidi. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Fenomeni molecolari nei liquidi.

**TERMODINAMICA**. Temperatura. Dilatazione termica. Calore. Trasmissione del calore. Gas perfetti. Capacità termica e calore specifico. Transizioni di fase. Equivalente meccanico del calore. Primo principio della termodinamica. Energia interna di un gas perfetto ed esperienza di Joule-Thomson. I calori molari del gas perfetto e relazioni di Mayer. Trasformazioni termodinamiche. Macchine termiche. Motore di Carnot. Secondo principio della termodinamica. Teorema di Carnot. Entropia. Cenni sui potenziali termodinamici.

2

## CONTENTS

**MECHANICS**. Physical Quantities and Units. Kinematics of a Point Particle. One-Dimensional Motion. **Dynamics of a Point Particle**. Work. Kinetic Energy and Work-Energy Theorem. Power. Definition of Conservative Force. Potential Energy. Conservation of Total Mechanical Energy. Non-Conservative Forces. **Dynamics of Multiparticle Systems and Rigid Bodies**. Center of Mass of a System of Point Particles. Motion of the Center of Mass. Total Momentum. Isolated Systems and Total Momentum Conservation. Collisions in One-Dimensions. Torque and Angular Momentum. Isolated Systems and Conservation of the Total Angular Momentum. Rotational Kinetic Energy and Moment of inertia. Equilibrium of a Rigid Body. Center of gravity. Levers. Harmonic Oscillator. **FLUIDS**. Pressure and Density. Variation of the Pressure in a Liquid at Rest, Stevin's Law. Pascal's Principle. Archimedes' Principle. Measuring the Pressure. Ideal Fluid Motion. The Equation of Continuity. Bernoulli's Equation and its Applications. Remarks on Real Fluids.

**THERMODYNAMICS**. Temperature. Thermal Dilatation. The Zeroth Principle of Thermodynamics. Heat. Ideal Gas. Heat Capacity and Specific Heat. Measuring the Specific Heat of a Solid or a Liquid. Phase Transitions. Short Introduction to the Kinetic Theory of Gases. The Principle of Equipartition of Energy. Joule's Experiment and the Mechanical Equivalence of Heat. The First Law of Thermodynamics. Internal Energy of an Ideal Gas and Joule-Thomson Experiment. Molar Heat of an Ideal Gas and Meyer's Relations. Thermodynamical Transformations: Isochoric, Isobaric, Isothermal and Adiabatic. The Second Law of Thermodynamics: Clausius and Kelvin-Planck Formulations. Heat Engines and Refrigerators. Carnot's Perfect Heat Engine. Carnot's Theorem. Entropy as a Thermodynamical Function. Thermodynamic Potentials.

## MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Nella sezione Materiale Didattico del docente sul sito Unina sono disponibili esempi di esercizi ed altro materiale utile per la preparazione del colloquio orale.

**Bibliografia:**

G. Vannini, W. E. Gettys, Meccanica, termodinamica vol.I, McGraw-Hill Education, Milano;

J. Serway, Principi di Fisica vol.I, Edises, Napoli.

P. Mazzoldi, M. Nigro e C. Voci, Elementi di Fisica, Meccanica – Termodinamica, Edises, Napoli;

**FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO****a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:**

Nella prova scritta, lo studente deve essere in grado di risolvere semplici esercizi di Fisica applicando i metodi e le conoscenze apprese durante il corso. Nel colloquio orale, lo studente deve illustrare in modo coerente e pertinente argomenti del programma utilizzando il linguaggio matematico.

3

**b) Modalità di esame:**

<b>Compito scritto con esercizi e colloquio integrativo orale</b>	
<i>Numero di esercizi del compito scritto</i>	6-8 esercizi
<i>Valutazione del compito scritto</i>	Gli esercizi a risposta multipla valgono un punto singolo, per ogni risposta sbagliata viene sottratto mezzo punto.
<i>Materiale ammesso durante il compito scritto</i>	Calcolatrice non programmabile
<i>Tempo medio per il compito scritto</i>	2 ore
<i>Numero medio di argomenti del colloquio orale</i>	4
<i>Punteggio minimo per il superamento del compito scritto</i>	La prova si ritiene superata generalmente quando si ottengono la metà dei punti disponibili.
<i>Tempo medio per il colloquio orale</i>	30/45 minuti
<i>Come influiscono il punteggio del compito scritto e del colloquio orale sul voto complessivo</i>	Il superamento della prova scritta costituisce titolo di accesso per la prova orale, la quale determina in maniera sostanziale l'esito complessivo dell'esame.
<i>Valutazione del colloquio orale</i>	Effettuata sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza.

**NOTE DEL DOCENTE**

Durante l'esame è consentito l'uso di calcolatrici

Per l'orario di ricevimento consultare il sito docenti