

CORSO DI STUDIO: *Scienze Ambientali L32*

ANNO ACCADEMICO: *2023-2024*

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: *Fisica I – Physics 1*

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I
Periodo di erogazione	II semestre
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	6 CFU
SSD	Fis/01
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Non obbligatoria

Docente	
Nome e cognome	Salvatore de Lorenzo
Indirizzo mail	Salvatore.delorenzo@uniba.it
Telefono	+39 080 5442619
Sede	DiSTeGeo Bari
Sede virtuale	Codice Teams: cxdy0qc<
Ricevimento	Tutti i giorni in presenza o da remoto (su prenotazione e-mail)

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (Esercitazione)	Studio individuale
62	32	30	200
CFU/ETCS			
6	4	2	

Obiettivi formativi	Il corso di Fisica I si prefigge di fornire allo studente le conoscenze di base delle leggi della fisica classica. Il programma è sviluppato in modo da fornire gradualmente agli studenti la comprensione del legame esistente tra gli elementi basilari dell'analisi vettoriale e dell'analisi matematica e lo sviluppo di un modello fisico. In ogni sua parte il corso è corredato da continue esercitazioni il cui obiettivo è acuire lo spirito critico degli studenti e mostrare come le formulazioni assiomatiche della fisica sono collegate alla soluzione di problemi concreti. Il punto fondamentale per la comprensione dei modelli fisici sta nella capacità di geometrizzare i problemi e di affrontarli con i metodi classici dell'analisi matematica.
Prerequisiti	Il raggiungimento degli obiettivi formativi richiede da parte dello studente le conoscenze acquisite i) negli insegnamenti del primo semestre (essenzialmente Matematica)

<p>Metodi didattici</p>	<p>L'insegnamento si avvale di due modalità di erogazione delle conoscenze.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le lezioni frontali vengono erogate con presentazioni .ppt e con l'ausilio di schemi e dimostrazioni disegnate alla lavagna. 2. Nelle esercitazioni, gli studenti svolgono esercizi relativi ai temi trattati durante le lezioni frontali
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p><i>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</i></p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>- Descrittore di Dublino 1 <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> I risultati attesi riguardano essenzialmente la conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica e della termodinamica. Si ritiene molto importante che lo studente comprenda attraverso esempi pratici cosa si intende per metodo scientifico e quindi sviluppi la capacità di formulare ipotesi a partire dall'osservazione dei fenomeni naturali e di estrarre da tali ipotesi leggi descrittive del processo fisico.</p> <p>- Descrittore di Dublino 2 <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> Acquisizione delle abilità connesse all'applicazione dei concetti teorici appresi all'evoluzione temporale e spaziale dei fenomeni fisici. Tale capacità attesa deve essere il risultato di esercitazioni in laboratorio durante le quali, gli studenti vengono collettivamente coinvolti.</p> <p>- Descrittore di Dublino 3 <i>Capacità critiche e di giudizio</i> Acquisizione della capacità di individuare i percorsi metodologicamente adeguati a descrivere, interpretare e discutere le complesse interazioni fra i processi geologici. Le correzioni in gruppo e poi individuali delle relazioni legate alle esercitazioni sono finalizzate al progressivo miglioramento dell'autonomia dello studente.</p> <p>- Descrittore di Dublino 4 <i>Abilità comunicative</i> Al termine del corso, gli studenti dovranno essere in grado di discutere i concetti fondamentali delle tematiche di studio in modo chiaro ed esauriente, utilizzando un linguaggio scientifico adeguato. Al tempo stesso, è richiesto di semplificare le conoscenze da trasmettere attraverso esempi di facile comprensione anche per non esperti. Al raggiungimento di questo obiettivo concorrono le discussioni durante le lezioni teoriche e le esercitazioni.</p> <p>- Descrittore di Dublino 5 <i>Capacità di apprendere in modo autonomo</i> Al termine dell'insegnamento, gli studenti dovranno essere in grado di impostare e risolvere autonomamente un problema di fisica I</p>

<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Introduzione alla Fisica Cosa è la fisica. Il metodo sperimentale. Le misure. Grandezze e unità fondamentali Unità derivate. Il sistema MKSA.</p> <p>I Parte – Vettori Concetto di direzione e verso. Differenza tra grandezze scalari e vettoriali. Somma di vettori. Componenti di un vettore. Somma di più vettori. Prodotto di uno scalare per un vettore. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale. Rappresentazione di un vettore nel piano e nello spazio. Richiami di trigonometria Esercitazioni sugli argomenti svolti</p> <p>II Parte – Cinematica I sistemi di riferimento. Il moto rettilineo: 1) Spazio percorso e spostamento. 2) Velocità media 3) Il significato geometrico della derivata. 4) velocità istantanea 5) il significato fisico dell'integrale e l'introduzione del calcolo simbolico; 6) determinazione dello spostamento dalla velocità; 7) accelerazione media e istantanea; 8) legame tra spostamento e accelerazione; 9) il moto rettilineo uniforme; 9) il moto rettilineo uniformemente accelerato Il moto curvilineo: 1) differenza tra spostamento e spazio percorso; 2) velocità media e istantanea; 3) accelerazione media ed istantanea; 4) componenti tangenziali e normali dell'accelerazione. Il moto di un proiettile Il moto circolare: velocità angolare, accelerazione tangenziale e centripeta Esercitazioni sugli argomenti svolti</p> <p>III Parte – Dinamica di una particella Cos'è la dinamica-Il principio di inerzia-Massa inerziale e gravitazionale-Quantità di moto-Principio di conservazione della quantità di moto-La seconda e la terza legge di Newton- La risultante delle forze agenti su un punto materiale- Dinamica su un piano inclinato-La carrucola (Macchina di Atwood)-Forze di attrito – Forze di attrito nei fluidi-Sistemi a massa variabile-Pendolo conico- La forza centripeta-Momento angolare-Forze centrali-Forze elastiche Lavoro ed Energia Definizione di impulso- Il lavoro-La potenza-Unità di lavoro e di potenza-Energia cinetica-Lavoro di una forza costante-Forze conservative ed energia potenziale -Conservazione dell'energia di una particella- moto sotto l'azione di forze conservative- Forze non conservative Esercitazioni sugli argomenti svolti</p> <p>IV PARTE Dinamica di un sistema di particelle Centro di massa- Moto del centro di massa di un sistema di particelle-Massa ridotta-Momento angolare di un sistema di particelle-Energia cinetica di un sistema di particelle-Conservazione dell'energia di un sistema di particelle-Urti</p> <p>V PARTE-Termodinamica Introduzione alla termodinamica -Equilibrio termico e temperatura- Calore</p>
---	--

	e calorimetria Cambiamenti di fase- Trasmissione del calore- Dilatazione termica- Trasformazioni termodinamiche - Lavoro termodinamico - Primo principio della termodinamica - Leggi dei gas - Trasformazioni cicliche - Secondo principio della termodinamica- Entropia
Testi di riferimento	Mazzoldi et al. Fisica - Volume I - Meccanica e Termodinamica Resnick,Hallyday, Krane- Fisica I-Casa Editrice Ambrosiana
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	Slide e appunti: Programma - Lezioni frontali e delle esercitazioni + Materiale didattico fornito a lezione (disponibile sul canale Teams Fisica I – Codice Teams: cxdy0qc)

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	La valutazione dello studente prevede: - lo svolgimento di una prova scritta e lo svolgimento di una prova orale a partire dall'esito della prova scritta o la conferma dell'esito della prova scritta nel caso essa superi i 18/30. Il punteggio della prova d'esame viene espresso in trentesimi.
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> Lo studente deve dimostrare di dominare i concetti legati alla cinematica di un punto materiale, alle leggi della meccanica classica e della termodinamica - <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> Lo studente è chiamato a dimostrare di aver compreso i concetti basilari del corso attraverso la prova scritta. - <i>Abilità comunicative:</i> Lo studente deve aver acquisito la capacità di comunicare compiutamente i concetti appresi e di utilizzare un linguaggio scientifico corretto. - <i>Capacità di apprendere:</i> Lo studente deve dimostrare di aver acquisito gli strumenti per arricchire le sue conoscenze anche attraverso i percorsi di approfondimento individuali e di gruppo proposti durante il corso.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il punteggio della prova d'esame terrà conto dei criteri di valutazione sopra esposti.



Altro	
	.

COURSE OF STUDY: *Environmental Sciences*

ACADAMIC YEAR: 2023-2024

SUBJECT: *Physics I*

General information	
Year of the course	2023-2024
Academic calendar (starting and ending date)	15 st March – 15 th June 2022
Credits (CFU/ETCS):	6
SSD	
Language	ITALIANO
Mode of attendance	Non-compulsory attendance

Professor/ Lecturer	
Name and Surname	Salvatore de Lorenzo
E-mail	salvatore.delorenzo@uniba.it
Telephone	+39 080 5442619
Department and address	DiSTeGeo Bari
Virtual room	Teams Code: cxdy0qc<
Office Hours (and modalities: e.g., by appointment, on line, etc.)	Every day in person or remotely (by email reservation)

Work schedule			
Hours			
Total	Lectures	Exercises	
200	32	30	
CFU/ETCS			
6	4	2	

Learning Objectives	The Physics I course aims to provide the student with basic knowledge of the laws of classical physics. The program is developed to gradually provide students with an understanding of the link between the basic elements of vector analysis and mathematical analysis and the development of a physical model. In all its parts the course is accompanied by continuous exercises whose aim is to sharpen the critical spirit of the students and show how the axiomatic formulations of physics are connected to the solution of concrete problems. The fundamental point for understanding physical models lies in the ability to geometrize problems and address them with the classic methods of mathematical analysis.
Course prerequisites	Achieving the educational objectives requires the student to have the knowledge acquired i) in the courses of the first semester (essentially

	Mathematics)
Teaching strategie	<p>The teaching uses two methods of providing knowledge.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The frontal lessons are delivered with .ppt presentations and with the help of diagrams and demonstrations drawn on the blackboard. 2. In the exercises, students carry out exercises relating to the topics covered during the original lessons.
Expected learning outcomes in terms of	
Knowledge and understanding on:	<p>The expected results essentially concern the knowledge of the fundamental laws of mechanics and thermodynamics. It is considered very important that the student understands through practical examples what is meant by the scientific method and therefore develops the ability to formulate hypotheses starting from the observation of natural phenomena and to extract descriptive laws of the physical process from these hypotheses.</p>
Applying knowledge and understanding on:	<p>Acquisition of skills related to the application of the theoretical concepts learned to the temporal and spatial evolution of physical phenomena. This expected ability must be the result of laboratory exercises during which the students are collectively involved.</p>
Soft skills	<p>Communication skills</p> <p>At the end of the course, students must be able to discuss the fundamental concepts of the study topics in a clear and comprehensive way, using appropriate scientific language. At the same time, it is required to simplify the knowledge to be transmitted through examples that are easy to understand even for non-experts. Discussions during theoretical lessons and exercises contribute to achieving this objective.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ability to learn independently <p>At the end of the course, students must be able to independently set up and solve a physics problem I</p>

Syllabus	
Content knowledge	<p>Introduction to Physics What is physics. The experimental method. Measures. Fundamental quantities and units Derived units. The MKSA system.</p> <p>Part I – Vectors Direction and direction concept. Difference between scalar and vector quantities. Sum of vectors. Components of a vector. Sum of multiple vectors. Product of a scalar and a vector. Scalar product. Vectorial Product. Representation of a vector in the plane and in space. Recalls of trigonometry Exercises on the topics covered</p> <p>Part II – Cinematics Reference systems. Rectilinear motion: 1) Space traveled and displacement.2) Average speed 3) The geometric meaning of the derivative. 4) instantaneous speed 5) the physical meaning of the integral and the introduction of symbolic calculus; 6) determination of displacement from speed; 7) average and instantaneous acceleration; 8) link between displacement and acceleration; 9) uniform rectilinear motion; 9) uniformly accelerated rectilinear motion Curvilinear motion: 1) difference between displacement and space travelled; 2) average and instantaneous speed; 3) average and instantaneous acceleration; 4) tangential and normal components of acceleration. The motion of a projectile Circular motion: angular velocity, tangential and centripetal acceleration Exercises on the topics covered</p> <p>Part III – Dynamics of a particle What is dynamics - The principle of inertia - Inertial and gravitational mass - Momentum - Principle of conservation of momentum - Newton's second and third laws - The resultant of the forces acting on a material point - Dynamics on a inclined plane - The pulley (Atwood's machine) - Frictional forces - Frictional forces in fluids - Variable mass systems - Conical pendulum - The centripetal force - Angular momentum - Central forces - Elastic forces Work and Energy Definition of impulse - Work - Power - Units of work and power - Kinetic energy - Work of a constant force - Conservative forces and potential energy - Conservation of energy of a particle - motion under the action of conservative forces - Forces not conservative Exercises on the topics covered</p> <p>PART IV Dynamics of a system of particles Center of mass - Motion of the center of mass of a system of particles - Reduced mass - Angular momentum of a system of particles - Kinetic energy of a system of particles - Conservation of energy of a system of particles - Collisions</p>

	<p>PART V-Thermodynamics</p> <p>Introduction to thermodynamics - Thermal equilibrium and temperature - Heat and calorimetry Phase changes - Heat transmission - Thermal expansion - Thermodynamic transformations - Thermodynamic work - First law of thermodynamics - Gas laws - Cyclic transformations - Second law of thermodynamics - Entropy</p>
Texts and readings	<p>Mazzoldi et al. Fisica - Volume I - Meccanica e Termodinamica</p> <p>Resnick,Hallyday, Krane- Fisica I-Casa Editrice Ambrosiana</p>
Notes, additional materials	
Repository	<p>Slides and notes:</p> <p>Program - Lectures and exercises + Teaching material provided during lessons (available on the Teams Fisica I channel – Teams code: cxdy0qc)</p>

Assessment	
Assessment methods	<p>The student's evaluation involves: - carrying out a written test and carrying out an oral test starting from the outcome of the written test or confirmation of the outcome of the written test if it exceeds 18/30. The exam score is expressed out of thirty.</p>
Assessment criteria	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Knowledge and understanding:</i> <i>The student must demonstrate mastery of the concepts related to the kinematics of a material point, the laws of classical mechanics and thermodynamics.</i> - <i>Applied knowledge and understanding:</i> <i>The student is required to demonstrate that he has understood the basic concepts of the course through the written test.</i> - <i>Communication skills:</i> <i>The student must have acquired the ability to fully communicate the concepts learned and to use correct scientific language.</i> - <i>Ability to learn:</i> <i>The student must demonstrate that he has acquired the tools to enrich his knowledge also through the individual and group study paths proposed during the course.</i>
Final exam and grading criteria	<p>Il punteggio della prova d'esame terrà conto dei criteri di valutazione sopra esposti.</p>
Further information	
	.