|  |
| --- |
| **Principali informazioni sull’insegnamento** |
| Denominazione dell’insegnamento  | **Fondamenti di Fisica (track A-L)** |
| Corso di studio | Informatica |
| Anno di corso | AA 2023/24  |
| Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):  | : 6 |
| SSD | FIS/07 |
| Lingua di erogazione | Italiano |
| Periodo di erogazione | 1° semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento |
| Obbligo di frequenza | La frequenza è fortemente raccomandata |
|  |  |
| **Docente** |  |
| Nome e cognome | Ester Pantaleo |
| Indirizzo mail | ester.pantaleo@uniba.it |
| Telefono | +39 080 544 2391 |
| Sede | Stanza 107 (I piano) – Dipartimento Interateneo di Fisica - via Amendola 173 - 70125 Bari |
| Sede virtuale |  |
| Ricevimento (giorni, orari e modalità) | Il martedì dalle 12 alle 13 in studio o da remoto su appuntamento (via email) |
|  |  |  |  |
| ***Syllabus*** |  |
| **Obiettivi formativi** | • Comprensione dei contenuti fondamentali della fisica classica • Risoluzione di applicazioni e problemi • Utilizzo della terminologia specifica • Rielaborazione ed esposizione dei contenuti in modo autonomo |
| **Prerequisiti** | Le seguenti conoscenze preliminari facilitano ed accelerano la comprensione degli argomenti dell’insegnamento: • Calcolo algebrico elementare • Concetti base di geometria analitica (retta circonferenza, parabola, iperbole) e trigonometria • Nozioni elementari di calcolo differenziale e integrale Tali conoscenze sono da ritenersi indispensabili. |
| **Contenuti di insegnamento (Programma)** | 1. Introduzione: richiami

Grandezze e unità di misura. Cifre significative. Richiami di matematica. Figure geometriche. Geometria analitica. Funzioni e grafici. Trigonometria. Derivate e integrali. 1. Introduzione: scalari e vettori

Grandezze scalari e vettoriali.1. Cinematica

Definizione di cinematica. Moto piano. Moto circolare uniforme.1. Dinamica

Dinamica del punto materiale. Forza. Massa. Le leggi di Newton e il loro significato. Applicazione a casi reali: forza peso, reazione vincolare, tensione di fili, forza elastica, forza d’attrito, forza centripeta. 1. Lavoro ed energia

Lavoro: definizione ed esempi. Energia cinetica. Potenza. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Applicazioni.1. Dinamica dei sistemi di punti materiali e dei corpi rigidi.

 Sistemi di punti materiali. Quantità di moto. Centro di massa. Urti. Cenni sul moto rotatorio, sui momenti delle forze e momento angolare. Moto di un corpo rigido.1. Termodinamica

Definizione di temperatura. Misura della temperatura. Dilatazione termica. Calorimetria. Calore e lavoro. Primo principio della Termodinamica. Gas perfetti. Macchine termiche. Secondo principio della Termodinamica. 1. Elettrostatica: campo

Carica elettrica. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Teorema di Gauss.1. Elettrostatica: potenziale

Potenziale elettrico. Energia potenziale elettrostatica. Capacità elettrica. Condensatori. 1. Corrente elettrica

Leggi di Ohm. Resistenza elettrica. Forza elettromotrice. Circuiti elettrici. Leggi di Kirchhoff. 1. Magnetismo

Campo magnetico. Forza di Lorentz. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico di un filo rettilineo. Legge di Ampère. Solenoidi. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Lenz. |
| **Testi di riferimento** | Halliday, Resnick, Walker “Fondamenti di Fisica - Volume unico”, edizione italiana a cura di Lanfranco Cicala, Casa Editrice Ambrosiana Gli studenti che lo desiderano possono ottenere i testi in prestito dalla Biblioteca. Può convenire verificarne la disponibilità mediante il Sistema Bibliotecario di Ateneo https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php e contattare la biblioteca per concordare il prestito.  |
| **Note ai testi di riferimento** | Si specificano di seguito, per ogni argomento del programma, i capitoli del testo dal quale studiare. Introduzione: Capitoli 1 e 3 Cinematica del punto materiale: Capitoli 2 e 4 Dinamica del punto materiale: Capitoli 5, 6, 7 e 8 Dinamica dei sistemi di punti materiali e dei corpi rigidi: Capitoli 9,10 e 11 Termologia: Capitoli 18, 19 e 20 Elettrologia: Capitoli da 21 a 27 Magnetismo: Capitoli 28, 29 e 30. Per ogni argomento sono inoltre disponibili delle slide proiettate in aula durante le lezioni, che NON sono sostitutive del testo di riferimento. Inoltre, questo è l’elenco del materiale disponibile sulla piattaforma di e-learning https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 : * slide in formato pdf degli argomenti del programma;
* esercizi con relativo svolgimento;
* tracce di esempio delle prove d’esame, alcune delle quali con relative soluzioni
* tracce di esempio della prova in itinere.
 |
|  |  |
| **Organizzazione della didattica**  |  |
| **Ore** |
| Totali  | Didattica frontale  | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| 150 | 32 | 30 | 88 |
| **CFU/ETCS** |
| 6 | 4 | 2 |  |
|  |  |
| **Metodi didattici** | * Lezioni frontali condotte con l’ausilio di dispense proiettate in aula e rese disponibili tramite la piattaforma di e-learning prima delle lezioni;
* Svolgimento in aula di esercizi svolti con indicazione delle soluzioni, con l’obiettivo di acquisire dimestichezza nella comprensione dei concetti di fisica di base e dei fenomeni fisici e naturali, oltre che nell’utilizzo del formalismo matematico.
 |
|  |  |
|  |  |
| **Risultati di apprendimento previsti** |  |
| **Conoscenza e capacità di comprensione** | Lo studente dovrà acquisire: * + competenze relative alla fisica classica di base (cinematica, dinamica, termologia, elettromagnetismo) e dei suoi principi fondativi
	+ un approccio scientifico all’osservazione e allo studio dei fenomeni naturali.
 |
| **Conoscenza e capacità di comprensione applicate** | Lo studente dovrà acquisire le conoscenze necessarie: * all’interpretazione in termini qualitativi e quantitativi dei fenomeni naturali
* alla risoluzione di problemi di carattere scientifico
 |
| **Competenze trasversali** | **Autonomia di giudizio*** + Capacità di affrontare i problemi in modo razionale e scientifico
	+ Capacità di individuare la metodologia più efficace per la risoluzione del problema

**Abilità comunicative*** + Capacità di comunicare le conoscenze acquisite in modo dettagliato e preciso
	+ Capacità di utilizzare la terminologia specifica della fisica e della sua relazione con l’informatica

**Capacità di apprendere in modo autonomo**Lo studente dovrà mostrare la capacità di apprendere e di orientarsi nelle problematiche relative alla fisica classica e di intraprendere in autonomia ulteriori approfondimenti |
|  |  |
| **Valutazione**  |  |
| Modalità di verifica dell’apprendimento | **Prova d’esame** L’esame consiste in una prova scritta e una prova orale, alla quale si accede solo se la prova scritta risulta superata con voto sufficiente. Nella prova scritta si richiede di rispondere alle seguenti tipologie di quesiti: * svolgimento di problemi dello stesso tipo di quelli svolti nel corso;
* risposta libera a quesiti.

La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti in programma.Regolamentazione della prova scritta d’esame: * la prova consiste in 2 o 3 esercizi e 1 o 2 quesiti;
* durata della prova: varia tra 90 e i 120 minuti, in base alla tipologia di quesiti da risolvere;
* non è ammesso materiale consultabile;
* la valutazione è espressa in trentesimi;
* comunicazione dei risultati: piattaforma esse3.

 Regolamentazione della prova orale d’esame: colloquio con i docenti della commissione che prevede una o più domande relative agli aspetti teorici svolti nel corso. La valutazione finale consiste in un unico voto espresso in trentesimi che tiene conto delle due prove. **Prova intermedia** È una prova scritta, NON obbligatoria, riguardante una specifica parte del programma indicata dal docente in prossimità dell’interruzione delle lezioni stabilita da Regolamento Didattico e Manifesto degli Studi. Si richiede: * esecuzione di due esercizi e di due quesiti.

Regolamentazione della prova intermedia: * durata della prova: 120 minuti circa;
* materiale consultabile: nessuno.

Il superamento della prova intermedia esonera lo studente dallo svolgimento di una parte della prova scritta d’esame.  |
| Criteri di valutazione  | * *Conoscenza e capacità di comprensione:*
	+ Correttezza nell’enunciare e dimostrare i contenuti teorici di fisica fondamentale
* *Conoscenza e capacità di comprensione applicate:*
	+ Correttezza della risoluzione dei problemi, sia nel procedimento usato che nei calcoli numerici.
* *Autonomia di giudizio*:
	+ Autonomia nell’argomentare su un problema fisico, riconoscendo eventuali criticità degli argomenti trattati.
* Abilità comunicative:
	+ Chiarezza nella descrizione delle soluzioni proposte ai quesiti.
* Capacità di apprendere:
	+ Capacità di approfondire in modo autonomo gli argomenti trattati a lezione Correttezza della risoluzione dei problemi, sia nel procedimento usato.
 |
| Criteri di misurazionedell'apprendimento e di attribuzione del voto finale | **Prova d’esame**Il voto finale è attribuito in trentesimi. Esso terrà conto dell’esito della prova scritta, il cui voto costituisce elemento di valutazione ponderata sia sull'opportunità di sostenere la prova orale, sia sul voto finale dell'esame, e dell’andamento della prova orale. Nel corso della prova orale si valuterà: 1. la padronanza degli argomenti del corso,
2. la capacità di spiegarli e di collegare diverse parti del programma, utilizzando il linguaggio fisico e il formalismo matematico in maniera adeguata, compatibilmente con i criteri sopra esposti.

La prova è superata con voto maggiore o uguale a 18. |
| **Altro**  | Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica, ovvero sui gruppi social solo se costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti dei relativi insegnamenti: * https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-dilaurea/corsi-di-laurea
* https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica
* https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104

I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui: * https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=284

Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei Regolamenti didattici e manifesti degli studi disponibili nel sito: • https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-dilaurea/corsi-di-laurea Si suggerisce agli studenti di diffidare delle informazioni e dei materiali circolanti su siti o gruppi social non ufficiali, poiché spesso sono risultati non affidabili, non corretti o incompleti. Per ogni dubbio, chiedere un incontro al docente secondo le modalità previste per il ricevimento. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Link all’insegnamento sulla piattaforma e-learning del dipartimento: https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 **Suggerimenti per una corretta preparazione, in particolare per studenti non frequentanti:** 1. Studiare gli argomenti teorici nell’ordine suggerito e limitarsi a quelli elencati nel programma. L’ordine con il quale sono presentati gli argomenti è fondamentale per la comprensione degli esercizi. Prima di procedere allo svolgimento degli esercizi, è consigliabile la lettura critica dello stesso e lo sforzo di ricondurre l’esercizio ad eventi e situazioni che costituiscono la nostra esperienza. Inoltre, è indispensabile svolgere gli esercizi seguendo le metodologie illustrate a lezione.
2. Comprendere perché si arriva ad una certa soluzione è molto più importante che svolgere molti esercizi senza comprenderne del tutto le basi teoriche.
3. Una volta apprese le metodologie illustrate dal docente, è possibile svolgere gli esercizi in autonomia, dei quali sono date le soluzioni, disponibili su ADA, in modo da confrontare le proprie soluzioni con quelle fornite dal docente.
4. Svolgere gli esercizi tratti da prove d’esame per valutare la propria preparazione ed anche le tempistiche necessarie per svolgerli.
5. Non esitare nel contattare il docente per chiedere eventuali chiarimenti e/o verificare le proprie soluzioni agli esercizi svolti in autonomia prima di iscriversi alla prova d’esame.
6. In caso di mancato superamento della prova, contattare il docente per la revisione del proprio elaborato e la comprensione degli errori commessi.
 |

|  |
| --- |
| **General information** |
| Academic subject | **Fundamentals of Physics (course A)** |
| Degree course | Computer Science |
| Academic Year | II |
| European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) | 6 |
| Language | Italian |
| Academic calendar (starting and ending date) | I semester (exact dates on the Students Manifesto) |
| Attendance | not mandatory (but strongly recommended) |
|  |  |
| **Professor/ Lecturer** |  |
| Name and Surname  | Ester Pantaleo |
| E-mail | ester.pantaleo@uniba.it |
| Telephone | +39 080 544 2391 |
| Department and address | Room 107 (1st floor) – Dipartimento Interateneo di Fisica - via Amendola 173 - 70125 Bari |
| Virtual headquarters | https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 |
| Tutoring (time and day) | In her studio or remotely on Tuesdays from 12 to 13, by appointment via email  |
|  |  |  |  |
|  |  |
| ***Syllabus*** |  |
| **Learning Objectives** | * Understanding of the fundamental contents of classical physics
* Solving applications and problems
* Use of specific terminology
* Independent re-elaboration and display of contents
 |
| **Course prerequisites** | The following preliminary knowledge facilitates and accelerates understanding of the teaching topics and is essential for the course: * Elementary algebraic calculus
* Basic concepts of analytic geometry and trigonometry
* Basic notions of differential and integral calculus.
 |
| **Contents** | Introduction Physics and the experimental method. Review of basic mathematics. Observation and measurement. Physical quantities. Unit of measure. Measurement errors and their treatment. Reference systems. Vectors and scalars. Operations with vectors.Kinematics of the material point Study of one-dimensional and two-dimensional motion: position, displacement, velocity, acceleration. Application to real cases: rectilinear motion, projectile motion, circular motion. Dynamics of the material point Force. Mass. Newton's laws and their meaning. Application to real cases: weight force, constraint reaction, wire tension, elastic force, frictional force, centripetal force. Work: definition and examples. Kinetic energy. Power. Conservative and non-conservative forces. Potential energy. Mechanical energy and its conservation. Application to real cases: inclined planes, pulleys, springs, simple pendulum. Dynamics of systems of material points and rigid bodies Systems of points of materials and rigid bodies. Translational motion: center of mass, Newton's second law, kinetic energy, momentum. Collisions in one dimension. Notes on rotational motion, on the moments of forces and angular momentum. Thermology Operational definition of temperature. Temperature measurement. Thermal expansion. Heat and work. First law of Thermodynamics. Thermal machines. Second law of thermodynamics. Electrostatics and Electrodynamics The electric charge. Coulomb's force. Electric field. Gauss's law. Electric potential. Electric potential energy. Electric capacity. Capacitors: electric field, electric capacitance, flat capacitor, capacitors in series and parallel. Electric current. Ohm's Laws. Electric resistance. Electromotive force. Electric circuits. Kirchhoff's laws. Magnetism Magnetic field. Lorentz force. Biot-Savart law. Magnetic field of a straight wire. Ampère's law. Solenoids. Magnetic induction. Faraday-Lenz law. |
| **Books and bibliography** | Halliday, Resnick, Walker “Fondamenti di Fisica”, Casa Editrice AmbrosianaVolume unico, Meccanica Termologia, Elettrologia, Magnetismo e Ottica Students can borrow texts from the library. It may be convenient to check availability through the University Library System https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php and contact the library to arrange the loan. |
| **Additional materials**  | List of Chapters corresponding to course topics:Introduction: Chapters 1 and 3 Kinematics of the material point: Chapters 2 and 4 Dynamics of the material point: Chapters 5, 6, 7 and 8 Dynamics of systems of material points and rigid bodies: Chapters 9,10 and 11 Thermology: Chapters 18, 19 and 20 Electrostatics and Circuits: Chapters 21 to 27 Magnetism: Chapters 28, 29 and 30. For each topic, slides projected in the classroom during lessons are also available. Slides are NOT a substitute for the reference text. List of material available on the e-learning platform https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 :* slides in PDF format of the program topics;
* exercises with solutions;
* past exam tests;
* ongoing exam tests.
 |
|  |  |
| **Work schedule** |  |
| Total  | Lectures | Hands on (Laboratory, working groups, seminars, field trips) | Out-of-class study hours/ Self-study hours |
| **Hours** |
| 150 | 32 | 30 | 88 |
| **ECTS** |
| 6 | 4 | 2 | 6 |
| **Teaching strategy** |  |
|  | Lectures and exercises with whiteboard and/or Power Point presentations.Exercises will be solved by the teacher with the aim of providing familiarity with basic physics concepts and physical and natural phenomena, as well as with the use of mathematical formalism. |
| **Expected learning outcomes** |  |
| **Knowledge and understanding on:** | The student must acquire: * skills related to basic classical physics (kinematics, dynamics, thermology, electromagnetism) and its founding principles;
* a scientific approach to the observation and study of natural phenomena.
 |
| **Applying knowledge and understanding on:**  | The student must acquire the necessary knowledge to: * the interpretation in qualitative and quantitative terms of natural phenomena
* solve scientific problems.
 |
| **Soft skills** | * *Making informed judgments and choices*
	+ Ability to deal with problems in a rational and scientific way
	+ Problem solving skills
* *Communicating knowledge and understanding*
	+ Ability to communicate the acquired knowledge acquired in a detailed and precise way
	+ Ability to use physics terminology and its relation to computer science.
* Capacities to continue learning
	+ Ability to independently learn classical physics phenomena
	+ Ability to independently undertake further in-depth studies
 |
|  |  |
| **Assessment and feedback** |  |
| Methods of assessment | **Exam**The exam consists of a written test and an oral test. You must already have passed the written exam in order to be eligible to take the oral exam.* The written test consists of exercises and open questions on course topics
* The oral exam consists of an interview on course topics

Written test guidelines: * The test consists of 2 or 3 exercises and 1 or 2 open questions
* Test duration: 90 to 120 minutes
* External material is forbidden
* The vote will be expressed in thirtieths
* Results will be available on the ESSE3 platform

Oral test guidelines: The interview includes one or more questions related to the theoretical aspects of the course. The final vote is expressed in thirtieths and considers both tests. **Mid-term Exam** The exam consists of a written test and is **NOT** mandatory. It concerns a specific part of the program indicated by the teacher. The exam takes place during the half term lessons stop as established by Regolamento Didattico e Manifesto degli Studi. The test consists of 2 exercises and 2 open questions. Test guidelines: * Test duration: 120 minutes
* External material is forbidden

Passing the mid-term test exempts the student from carrying out a part of the written exam. |
| Evaluation criteria  | * *Knowledge and understanding*
* Understanding of the theoretical concepts
* *Applying knowledge and understanding*
* Problem solving skills, both in the definition of the workflow and in numerical calculations
* *Autonomy of judgment*
* Autonomy in the discussion of a physical problem
* Ability to choose the fastest/most efficient methodology when solving problems
* *Communicating knowledge and understanding*
* Ability to explain physical phenomena using proper mathematical formalism
* *Communication skills*
	+ Clear presentation of concepts
	+ Language mastering
* *Capacities to continue learning*
	+ Ability to independently investigate the topics covered in class
 |
| Criteria for assessment and attribution of the final mark | The final grade is on an 18-30 scale. Only candidates who pass the written test are admitted to the oral test. Final grade depends on their performance on both the written test and the oral test. The modality of the oral test depends on how the student performed on the written test. In general, the ability to understand and explain concepts and to connect the different parts of the program, using technical language and mathematical formalism in an adequate way, will be evaluated during oral tests. The exam is passed with a mark greater than or equal to 18. |
| **Additional information** |  |
|  | Students are advised to rely exclusively on the information/communications provided on the official websites of the Department of Computer Science, or on social groups only if constituted and administered exclusively by the teachers of the related courses:• <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-dilaurea/corsi-di-laurea>* https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica
* https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104

Course Program available here • https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=284 The information that all students should know is in the Educational Regulations and Study Manifestos available on the site: https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-dilaurea/corsi-di-laurea We recommend students to be wary of information and materials circulating on unofficial sites or social groups, as they are often unreliable, incorrect or incomplete results. For any doubt, students are invited to ask for a meeting with their teacher according to the procedures provided for tutoring. Suggestions for a proper preparation, especially for non-attending students: 1. Studyig the theoretical topics in the suggested order and limiting yourself to those listed in the program. The order in which the topics are presented is fundamental for the understanding of the exercises. Before proceeding with the exercises, it is advisable to read them critically and make the effort to bring the exercise back to events and situations that constitute our experience. In addition, it is essential to carry out the exercises following the methodologies illustrated during the class.
2. Understanding why you arrive at a certain solution is much more important than doing many exercises without fully understanding the theoretical bases.
3. Once the methodologies illustrated by the teacher have been learned, you should be able to carry out the exercises independently, and compare their solutions with those provided by the teacher, available on the e-learning platform.
4. Solving the exercises taken from exams to evaluate your preparation and also the timing necessary to carry them out.
5. Do not hesitate to contact the teacher to ask for any clarifications and / or verify your solutions to the exercises carried out independently before registering for the exam.
6. In case of failure to pass the test, contact the teacher for the revision of the exercises and the understanding of eventual errors made.
 |