



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Fondamenti di Fisica (track M-Z)	
Corso di studio	Informatica	
Anno Accademico	AA 2025/26	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	6 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/07	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	1° semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento	
Obbligo di frequenza	La frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-270/laurea-triennale-in-informatica-d.m.-270-1	

Docente/i	
Nome e cognome	Adalberto Brunetti
Indirizzo mail	adalberto.brunetti@uniba.it
Telefono	+390805442265
Sede	Dipartimento di Fisica, via Amendola 173 - 70125 Bari. Stanza n.206, 2° piano.
Sede virtuale	Piattaforma ADA - https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104
Sito web del docente	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/fisica/dipartimento/personale/docenti#
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Nel proprio studio il martedì alle ore 11:00, previo appuntamento via e-mail



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 <u>indispensabili</u>.
Contenuti di insegnamento (Programma)	1. <u>Introduzione</u> La fisica ed il metodo sperimentale. Richiami di Matematica di base. Osservazione e misura. Grandezze fisiche. Unità di misura. Errori di misura e loro trattazione. Sistemi di riferimento. Vettori e scalari. Operazioni con i vettori. 2. <u>Cinematica del punto materiale</u> Studio del moto unidimensionale e bidimensionale: posizione, spostamento, velocità, accelerazione. Applicazione a casi reali: moto rettilineo, moto di proiettili, moto circolare. 3. <u>Dinamica del punto materiale</u> 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. Lavoro: definizione ed esempi. Energia cinetica. Potenza. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Applicazione a casi reali: piani inclinati, carrucole, molle, pendolo semplice. 4. <u>Dinamica dei sistemi di punti materiali e dei corpi rigidi</u> Sistemi di punti materiali e corpi rigidi. Moto traslatorio: centro di massa, seconda legge di Newton, energia cinetica, quantità di moto. Urti in una dimensione. Cenni sul moto rotatorio, sui momenti delle forze e momento angolare. 5. <u>Termologia</u> Definizione operativa di temperatura. Misura della temperatura. Dilatazione termica. Calore e lavoro. Primo principio della Termodinamica. Macchine termiche. Secondo principio della Termodinamica. 6. <u>Elettrologia</u> La carica elettrica. Forza di Coulomb. Campo elettrico. Legge di Gauss. Potenziale elettrico. Energia potenziale elettrostatica. Capacità elettrica. Condensatori: campo elettrico, capacità elettrica, condensatore piano, condensatori in serie e in parallelo. Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Resistenza elettrica. Forza elettromotrice. Circuiti elettrici. Leggi di Kirchhoff. 7. <u>Magnetismo</u> Campo magnetico. Forza di Lorentz. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico di un filo rettilineo. Legge di Ampère. Solenoidi. Induzione magnetica. 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. 1. Introduzione: Capitoli 1 e 3 2. Cinematica del punto materiale: Capitoli 2 e 4 3. Dinamica del punto materiale: Capitoli 5, 6, 7 e 8 4. Dinamica dei sistemi di punti materiali e dei corpi rigidi: Capitoli 9,10 e 11 5. Termologia: Capitoli 18, 19 e 20 6. Elettrologia: Capitoli da 21 a 27 7. 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	Esercitazione	Studio individuale
150 ore	32 ore	30 ore	88 ore
CFU/ETCS			
6 CFU	4 CFU	2 CFU	



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 due tipologie di esercitazione: a) esercizi svolti interamente dal docente con indicazione delle soluzioni; b) esercitazioni guidate in cui gli studenti risolvono (anche in gruppi) insieme al docente esercizi simili a quelli da affrontare nelle prove d'esame. Entrambe le tipologie di esercitazione sono svolte 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	<u>Prova d'esame</u> 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; 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; • 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.
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



Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<u>Prova d'esame</u> 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-di-laurea/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-di-laurea/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 <u>Suggerimenti per una corretta preparazione, in particolare per studenti non frequentanti:</u> 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 B)	
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	Adalberto Brunetti
E-mail	adalberto.brunetti@uniba.it
Telephone	+390805442265
Department and address	Dipartimento di Fisica, via Amendola 173 - 70125 Bari. Stanza n.206, 2° piano.
Virtual headquarters	https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104
Tutoring (time and day)	In his studio on Tuesdays at 11 am, 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: • Elementary algebraic calculus • Basic concepts of analytic geometry and trigonometry • Basic notions of differential and integral calculus This knowledge is considered to <u>be essential</u>.
Contents	<u>Introduction</u> 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. <u>Kinematics of the material point</u> Study of one-dimensional and two-dimensional motion: position, displacement, velocity, acceleration. Application to real cases: rectilinear motion, projectile motion, circular motion. <u>Dynamics of the material point</u> 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



	<i>conservation. Application to real cases: inclined planes, pulleys, springs, simple pendulum.</i> <u><i>Dynamics of systems of material points and rigid bodies</i></u> <i>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.</i> <u><i>Thermology</i></u> <i>Operational definition of temperature. Temperature measurement. Thermal expansion. Heat and work. First law of Thermodynamics. Thermal machines. Second law of thermodynamics.</i> <u><i>Electrostatics and Electrodynamics</i></u> <i>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.</i> <u><i>Magnetism</i></u> <i>Magnetic field. Lorentz force. Biot-Savart law. Magnetic field of a straight wire. Ampère's law. Solenoids. Magnetic induction. Faraday-Lenz law.</i>
Books and bibliography	<i>Halliday, Resnick, Walker "Fondamenti di Fisica", Casa Editrice Ambrosiana-Volume unico, Meccanica Termologia, Elettrologia, Magnetismo e Ottica</i> <i>Students who wish can borrow texts from the library. It may be convenient to check availability through the University Library System</i> https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php and contact the library to arrange the loan.
Additional materials	<i>Below, for each topic of the program, the chapters of the text from which to study are specified.</i> <i>1. Introduction: Chapters 1 and 3</i> <i>2. Kinematics of the material point: Chapters 2 and 4</i> <i>3. Dynamics of the material point: Chapters 5, 6, 7 and 8</i> <i>4. Dynamics of systems of material points and rigid bodies: Chapters 9,10 and 11</i> <i>5. Thermology: Chapters 18, 19 and 20</i> <i>6. Electrostatics and Circuits: Chapters 21 to 27</i> <i>7. Magnetism: Chapters 28, 29 and 30.</i> <i>For each topic, slides projected in the classroom during lessons are also available, which are NOT a substitute for the reference text.</i> <i>Furthermore, this is the list of material available on the e-learning platform</i> https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 :



	• slides in PDF format of the program topics; • exercises with related solutions; • past exam tests, some of which with relative solutions; • ongoing exam tests with solutions.
--	---

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 using whiteboard and / or Power Point presentations Two types of exercises will be proposed in the classroom: a) exercises carried out entirely by the teacher with indication of the solutions; b) guided exercises in which students solve (even in groups) together with the teacher exercises similar to those of the exam tests. Both types of exercises are carried out with the aim of acquiring familiarity in understanding basic physics concepts and physical and natural phenomena, as well as in 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 • solving problems of a scientific nature	
Soft skills		• <i>Making informed judgments and choices</i> ○ Ability to deal with problems in a rational and scientific way ○ Ability to identify the most effective methodology for solving the problem • <i>Communicating knowledge and understanding</i> ○ Ability to communicate the knowledge acquired in a detailed and precise way ○ Ability to use the specific terminology of physics and its relationship with computer science • <i>Capacities to continue learning</i> ○ The student will have to show the ability to learn and orient themselves in the problems related to classical physics and 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 can access the oral test only if the written test is passed.



	• <i>The written test consists of exercises and open questions on the topics of the course</i> • <i>The oral exam consists of an interview on the topics of the course</i> <i>Written test guidelines:</i> • <i>Test consists of 2 or 3 exercises</i> • <i>Test duration: 90 to 120 minutes</i> • <i>External material is forbidden</i> • <i>The vote will be expressed in thirtieths</i> • <i>Communication of the results will be available on ESSE3 platform</i> <i>Oral test guidelines:</i> <i>The interview includes one or more questions related to the theoretical aspects of the course.</i> <i>The final vote is expressed in thirtieths and considers both tests.</i>
Evaluation criteria	• <i>Knowledge and understanding</i> ○ <i>Correctness of the theoretical contents</i> • <i>Applying knowledge and understanding</i> ○ <i>Correctness of problem solving, both in the procedure used and in the numerical calculations</i> • <i>Autonomy of judgment</i> ○ <i>Autonomy in arguing about a physical problem</i> ○ <i>Use of the fastest methodology for solving problems</i> • <i>Communicating knowledge and understanding</i> ○ <i>Ability to explain physical phenomena using a correct mathematical formalism</i> • <i>Communication skills</i> ○ <i>Correctness of contents</i> ○ <i>Language properties</i> • <i>Capacities to continue learning</i> ○ <i>Ability to independently investigate the topics covered in class</i>
Criteria for assessment and attribution of the final mark	<i>The final grade is awarded out of thirty.</i> <i>The outcome of the written test will be taken into account, whose mark constitutes an element of weighted evaluation both on the opportunity to take the oral test, on the final grade of the exam, and on the progress of the oral test.</i> <i>During the oral exam the mastery of the course topics, the ability to explain them and to connect the different parts of the program, using physical language and mathematical formalism in an adequate way, will be evaluated, compatibly with the above criteria.</i> <i>The exam is passed with a mark greater than or equal to 18.</i>



Additional information	
	<i>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:</i> • https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea • https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica • https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 <i>Course Program available here</i> • https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=284 <i>The information that all students should know are in the Educational Regulations and Study Manifestos available on the site:</i> https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea <i>We suggest 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, ask for a meeting with the teacher according to the procedures provided for tutoring.</i> <i>Link to the Department e-learning platform:</i> https://elearning.uniba.it/course/index.php?categoryid=104 <i>Suggestions for a proper preparation, especially for non-attending students:</i> 1. <i>Studying the theoretical topics in the suggested order and limit 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 it 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 in class.</i> 2. <i>Understanding why you arrive at a certain solution is much more important than doing many exercises without fully understanding the theoretical bases.</i> 3. <i>Once the methodologies illustrated by the teacher have been learned, it is possible to carry out the exercises independently, and compare their solutions with those provided by the teacher, available on the e-learning platform.</i> 4. <i>Solving the exercises taken from exams to evaluate your preparation and also the timing necessary to carry them out.</i>



- | | |
|--|---|
| | <ol style="list-style-type: none">5. <i>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.</i>6. <i>In case of failure to pass the test, contact the teacher for the revision of the exercises and the understanding of eventual errors made.</i> |
|--|---|