



## Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	<b>Fisica Applicata all'Informatica (A-L)</b>	
Corso di studio	Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software L-31	
Anno Accademico	2023/24	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	6 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/01	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	2° semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento	
Obbligo di frequenza	La frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a>	

<b>Docente/i</b>	
Nome e cognome	Piergiorgio Fusco
Indirizzo mail	<a href="mailto:piergiorgio.fusco@uniba.it">piergiorgio.fusco@uniba.it</a>
Telefono	+39 080 544 3174
Sede	Dipartimento di Fisica, via E. Orabona 4, 70125, Bari. Piano terra, stanza R77
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Sito web del docente	<a href="https://www.ba.infn.it/~fusco">https://www.ba.infn.it/~fusco</a>
Ricevimento	Su appuntamento: martedì 17-19, giovedì 11-13; altri giorni o orari su richiesta.

<b>Syllabus</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscenza dei principali argomenti di Meccanica, Termologia, Elettrologia, Magnetismo e dei fondamenti fisici del Calcolo Quantistico. Consolidamento di una



	mentalità logica e scientifica. Capacità di risolvere problemi con un approccio razionale e scientifico.
<b>Prerequisiti</b>	Padronanza dell'Algebra e della Geometria della scuola media secondaria. È utile la conoscenza delle basi della Trigonometria e dell'Analisi Matematica. Non sono necessarie conoscenze preliminari di Fisica, ma si richiede una buona capacità di ragionamento logico e matematico.
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p>Basi di matematica e di fisica (6 ore) Richiami di algebra, geometria, trigonometria, analisi matematica. La Fisica e il metodo sperimentale. Misura di grandezze fisiche. Unità di misura. Errori di misura e loro trattazione. Rappresentazione delle grandezze fisiche, notazione scientifica, analisi dimensionale. Grandezze scalari e vettoriali. Calcolo vettoriale: somma, differenza, componenti cartesiane, versori, prodotto scalare, prodotto vettoriale.</p> <p>Cinematica del punto materiale (6 ore) Sistema di riferimento. Posizione, spostamento, velocità, accelerazione. Moto rettilineo, nel piano e nello spazio. Moto di caduta libera. Moto di proiettili. Moto circolare: posizione, velocità e accelerazione angolari.</p> <p>Dinamica del punto materiale (6 ore) La prima legge di Newton. Le forze. Accelerazione e massa. La seconda legge di Newton. Forza peso, reazione vincolare, tensione di una corda, attrito, forza elastica. Forza centripeta. La terza legge di Newton.</p> <p>Lavoro ed energia (8 ore) Lavoro di una forza: definizione ed esempi. Energia cinetica. Teorema del lavoro e dell'energia cinetica. Potenza. Forze conservative. Energia potenziale: definizione ed esempi con la forza peso e la forza elastica. Energia meccanica e sua conservazione. Piani inclinati, carrucole, molle, pendolo semplice. Problemi ed esercizi su esempi concreti o di interesse informatico.</p> <p>Dinamica dei sistemi di punti materiali (8 ore) Sistemi di punti materiali e corpi rigidi. Moto traslatorio: centro di massa, seconda legge di Newton, energia cinetica, quantità di moto. Moto rotatorio: energia cinetica, momento d'inerzia, teorema di Steiner, moto di rotolamento. Momento di una forza e seconda legge di Newton. Momento angolare e sua conservazione. Statica ed equilibrio. Problemi ed esercizi su corpi in moto traslatorio, rotatorio, rototraslatorio, in condizioni statiche, e applicazioni di interesse informatico.</p> <p>Termologia (1 ora) Misura della temperatura. Dilatazione termica. Calore e lavoro. Primo principio della Termodinamica. Macchine termiche. Secondo principio della Termodinamica.</p> <p>Elettricità (12 ore) Carica elettrica. Conduttori, isolanti, semiconduttori, superconduttori. Forza elettrostatica e legge di Coulomb. Campo elettrico: definizione, caratteristiche, calcoli e linee di forza. Flusso del campo elettrico. Legge di Gauss per il campo elettrico e applicazione a una carica puntiforme, a un conduttore, a una sfera. Potenziale elettrico: definizione, esempi e calcoli. Condensatori: campo elettrico, capacità. Condensatore piano, condensatori in parallelo e in serie. Corrente elettrica, resistenza elettrica, legge di Ohm, potenza. Generatori di forza elettromotrice. Circuiti, leggi di Kirchhoff, resistenze in serie e in parallelo. Processi di carica e di scarica di un condensatore. Strumenti di misura: amperometro e voltmetro. Problemi sul moto di particelle in campi elettrici e sulla risoluzione di circuiti.</p> <p>Magnetismo (12 ore) Campo magnetico. Forza di Lorentz. Carica in moto in campo magnetico. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Campo magnetico generato da un filo rettilineo. Legge di Ampère. Campo magnetico di un solenoide. Induzione</p>



	<p>magnetica. Legge di Faraday. Legge di Lenz. Proprietà magnetiche della materia. Circuito RLC. Onde elettromagnetiche. Problemi ed esercizi: forza su particelle e su correnti in campi magnetici, campi magnetici generati da correnti, induzione magnetica, e applicazioni di interesse informatico.</p> <p>Fondamenti fisici del Calcolo Quantistico (3 ore) Dalla Fisica Classica alla Fisica Quantistica. Esperimento della doppia fenditura, dualismo onda-corpuscolo, equazione di Schrödinger. Stati quantistici e loro sovrapposizione. Il qubit. Applicazioni del calcolo quantistico. Come si esegue il calcolo. Computer quantistici.</p>		
<b>Testi di riferimento</b>	<p>Testo adottato: Halliday, Resnick, Walker, "Fondamenti di Fisica", Zanichelli. Ogni edizione in uno o due volumi con Meccanica, Termologia, Elettromagnetismo.</p> <p>Gli studenti che lo desiderano possono ottenere i testi in prestito dalla Biblioteca. Può convenire verificarne la disponibilità mediante il Sistema Bibliotecario di Ateneo <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?</a> e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p>		
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<p>Dal testo adottato vanno studiati solo i capitoli e i paragrafi corrispondenti agli argomenti in programma. Si sottolinea l'utilità di studiare dal libro perché offre una trattazione formale ma anche discorsiva degli argomenti dell'insegnamento, oltre a una buona raccolta di problemi.</p> <p>Il docente fornisce sul suo sito web le dispense su tutti gli argomenti del corso, ma esse, sebbene dettagliate e complete (oltre 500 pagine), vanno considerate un supporto allo studio e non sostituiscono la spiegazione in aula o almeno lo studio dal libro adottato.</p> <p>Le tracce delle prove scritte sono basate sui problemi e i quesiti svolti a lezione o presenti sul testo adottato. Un buon numero di tracce svolte è disponibile in coda alle dispense.</p>		
<b>Organizzazione della didattica</b>			
<b>Ore</b>			
Totali	Didattica frontale	Esercitazioni	Studio individuale
150 ore	32 ore	30 ore	88 ore
<b>CFU/ETCS</b>			
6 CFU	4 CFU	2 CFU	

<b>Metodi didattici</b>	
	<p>Svolgimento di lezioni frontali in cui vengono spiegati tutti gli argomenti dell'insegnamento e ne viene consolidata la conoscenza, anche mediante la partecipazione attiva degli studenti.</p> <p>Svolgimento di esercitazioni in cui viene sviluppata e consolidata la capacità degli studenti di risolvere problemi con un approccio razionale e scientifico.</p>



Risultati di apprendimento previsti	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	Conoscenza di elementi di Fisica Generale e di esempi di osservazione e analisi di fenomeni. Consolidamento di una mentalità logico-scientifica.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	Capacità di applicare conoscenze di Fisica alla comprensione, all'analisi e alla risoluzione di problemi e fenomeni sia fisici sia, in generale, di carattere scientifico e tecnologico.
<b>Competenze trasversali</b>	<b>Autonomia di giudizio</b> Capacità di organizzare conoscenze e interpretare dati per affrontare problemi e situazioni di carattere scientifico e tecnologico in modo razionale ed efficace. <b>Abilità comunicative</b> Capacità di discutere e presentare in modo professionale argomenti e problemi scientifici e tecnologici. <b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b> Capacità di approfondire negli studi successivi argomenti scientifici e tecnologici.

Valutazione	
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Prova parziale scritta, della durata di due ore e mezza. Vengono proposti: tre problemi di fisica, del tipo di quelli svolti a lezione o presenti sul libro di testo, per verificare la capacità di comprendere le tracce e di impostare correttamente le risoluzioni basandosi sulle leggi fisiche e sulle procedure insegnate; tre quesiti a risposta aperta su argomenti spiegati a lezione per verificare la conoscenza e la capacità di descrivere leggi o fenomeni fisici. I risultati della prova scritta sono pubblicati sulle pagine web del docente e conservati per l'anno accademico in corso.</li><li>● Esame orale finale, a cui si accede se la prova scritta è superata con almeno quindici trentesimi. Viene richiesta una breve esposizione di uno o due argomenti o problemi in programma per valutare la comprensione, la conoscenza e la capacità di discussione. Sono apprezzate la padronanza degli argomenti e la capacità di ragionamento autonomo.</li><li>● Il voto finale si basa su una valutazione bilanciata del rendimento nelle due prove.</li><li>● In caso di esito eccellente per chiarezza e completezza può essere conferita la lode.</li></ul>
Criteria di valutazione	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Vengono valutate la conoscenza e la capacità di ragionamento su leggi e fenomeni fisici.</li></ul></li><li>● <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Viene valutata la capacità di applicare le leggi e le procedure apprese per interpretare fenomeni e risolvere problemi.</li></ul></li><li>● <b>Autonomia di giudizio:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Vengono valutate l'autonomia nell'analizzare i fenomeni e le leggi presentati nell'insegnamento e la capacità di interpretare criticamente argomenti scientifici e tecnologici.</li></ul></li><li>● <b>Abilità comunicative:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Viene valutata la capacità di discutere e presentare in modo autonomo e professionale argomenti e problemi scientifici e tecnologici.</li></ul></li><li>● <b>Capacità di apprendere:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Viene valutata la capacità di interpretare e apprendere temi e argomenti di carattere scientifico e tecnologico.</li></ul></li></ul>



Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<b>Voto</b>	<b>Descrittori</b>
	< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.
	18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizioni elementari, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.
	21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.
	24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate e ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.
	26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.
	28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete e approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.
	30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete e approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.
<b>Altro</b>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li><li>● <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica</a></li><li>● <a href="https://elearning.di.uniba.it/">https://elearning.di.uniba.it/</a></li></ul> <p>I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://programmi.di.uniba.it/">https://programmi.di.uniba.it/</a></li></ul> <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei Regolamenti didattici e manifesti degli studi disponibili nel sito:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a></li></ul> <p>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.</p> <hr/> <p>Il docente mantiene un sito personale dedicato all'insegnamento di Fisica Applicata all'Informatica (A-L) al link <a href="https://www.ba.infn.it/~fusco/faitps.html">https://www.ba.infn.it/~fusco/faitps.html</a>.</p> <p>Si consiglia di fare riferimento prioritariamente ad esso per informazioni aggiornate e complete su: programma dell'insegnamento, orario delle lezioni, dispense, ricevimento studenti, calendario degli esami, risultati delle prove scritte, comunicazioni agli studenti, email del docente dedicata agli studenti.</p>	



## Main information on the course

Course name	<b>Fisica Applicata all'Informatica (A-L)</b> Applied Physics to Computer Science (A-L)	
Degree	<b>Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software L-31</b> Computer Science and Technologies for Software Production L-31	
Academic year	2023/24	
European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), in Italian Crediti Formativi Universitari (CFU)	6 CFU (each CFU corresponds to 25 hours (h) of student's time); CFU are of type T1, T2 or T3 T1 = 8 h lecture + 17 h individual study T2 = 15 h practice + 10 h individual study T3 = 25 h individual study	
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/01	
Course language	Italian	
Year of study	Second	
Delivery period	2nd semester, exact dates are specified in the manifesto/regulations	
Attendance requirement	It is highly recommended to attend classes	
Course website	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/</a>	

## Teacher(s)

Name and Surname	Piergiorgio Fusco
email	<a href="mailto:piergiorgio.fusco@uniba.it">piergiorgio.fusco@uniba.it</a>
phone	+39 080 544 3174
office	Dipartimento di Fisica, via E. Orabona 4, 70125, Bari. Piano terra, stanza R77
e-learning platform	<a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Teacher's homepage	<a href="https://www.ba.infn.it/~fusco">https://www.ba.infn.it/~fusco</a>
Office hours	By appointment: Tuesday 5-7 PM, Thursday 11 AM-1 PM; other days or times upon request.

## Syllabus

Course goals	Knowledge of the main topics in Mechanics, Thermodynamics, Electrodynamics, Magnetism, and the fundamental principles of Quantum Computing. Consolidation of a logical and scientific mindset. Ability to solve problems with a rational and scientific approach.
Prerequisites/requirements	Mastery of Algebra and Geometry from high school. Knowledge of basic Trigonometry and Mathematical Analysis is helpful. No preliminary knowledge of Physics is required, but a strong ability in logical and mathematical reasoning is expected.
Course program	Mathematics and Physics Fundamentals (6 hours) Recalls of algebra, geometry, trigonometry, mathematical analysis. Physics and the experimental method. Measurement of physical quantities. Units of measurement. Measurement errors and their treatment. Representation of physical quantities, scientific notation, dimensional analysis. Scalar and vector quantities. Vector calculus: sum, difference, cartesian components, unit vectors, dot product, cross product.



	<p>Kinematics of Point Particle (6 hours) Reference system. Position, displacement, velocity, acceleration. Rectilinear, planar, and spatial motion. Free fall motion. Projectile motion. Circular motion: angular position, velocity, and acceleration.</p> <p>Dynamics of Point Particle (6 hours) Newton's first law. Forces. Acceleration and mass. Newton's second law. Weight force, constraint reaction, tension in a rope, friction, elastic force. Centripetal force. Newton's third law.</p> <p>Work and Energy (8 hours) Work of a force: definition and examples. Kinetic energy. Work-energy theorem. Power. Conservative forces. Potential energy: definition and examples with weight force and elastic force. Mechanical energy and its conservation. Inclined planes, pulleys, springs, simple pendulum. Problems and exercises on concrete examples or of interest to computer science.</p> <p>Dynamics of Systems of Point Particles (8 hours) Systems of point particles and rigid bodies. Translational motion: center of mass, Newton's second law, kinetic energy, momentum. Rotational motion: kinetic energy, moment of inertia, Steiner's theorem, rolling motion. Moment of a force and Newton's second law. Angular momentum and its conservation. Statics and equilibrium. Problems and exercises on bodies in translational, rotational, rolling motion, in static conditions, and applications of interest to computer science.</p> <p>Thermology (1 hour) Measurement of temperature. Thermal expansion. Heat and work. First law of thermodynamics. Heat engines. Second law of thermodynamics.</p> <p>Electricity (12 hours) Electric charge. Conductors, insulators, semiconductors, superconductors. Electrostatic force and Coulomb's law. Electric field: definition, characteristics, calculations, and lines of force. Electric field flux. Gauss's law for the electric field and application to a point charge, a conductor, a sphere. Electric potential: definition, examples, and calculations. Capacitors: electric field, capacitance. Flat capacitor, capacitors in parallel and in series. Electric current, electric resistance, Ohm's law, power. Electromotive force generators. Circuits, Kirchhoff's laws, resistances in series and in parallel. Processes of charging and discharging a capacitor. Measurement instruments: ammeter and voltmeter. Problems on the motion of particles in electric fields and on the resolution of circuits.</p> <p>Magnetism (12 hours) Magnetic field. Lorentz force. Moving charge in a magnetic field. Magnetic force on a wire carrying current. Magnetic field generated by a straight wire. Ampere's law. Magnetic field of a solenoid. Magnetic induction. Faraday's law. Lenz's law. Magnetic properties of matter. RLC circuit. Electromagnetic waves. Problems and exercises: force on particles and currents in magnetic fields, magnetic fields generated by currents, magnetic induction, and applications of interest to computer science.</p> <p>Fundamentals of Quantum Computing (3 hours) From Classical Physics to Quantum Physics. Double-slit experiment, wave-particle duality, Schrödinger equation. Quantum states and their superposition. The qubit. Applications of quantum computing. How quantum computation is performed. Quantum computers.</p>
<b>Books of reference</b>	Halliday, Resnick, Walker, "Fondamenti di Fisica", Zanichelli. In English: Halliday, Resnick, Walker, "Fundamentals of Physics", Wiley. Each edition is available in one or two volumes covering Mechanics, Thermodynamics, Electromagnetism.





	Students can borrow the textbooks from the Library. It may be convenient to check their availability through the University Library System <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php?</a> and contact the library to arrange the loan.		
<b>Notes to the books</b>	<p>From the adopted textbook, only the chapters and paragraphs corresponding to the topics in the curriculum should be studied. Emphasis is placed on the usefulness of studying from the book because it provides a formal but also discursive treatment of the course topics, along with a good collection of problems.</p> <p>The instructor provides handouts on all course topics on his website, but these, although detailed and comprehensive (over 500 pages), should be considered as a study aid and do not replace the classroom explanation or, at least, studying from the adopted textbook.</p> <p>The written tests are based on the problems and questions covered in class or found in the adopted textbook. A good number of solved problems are available at the end of the lecture notes.</p>		
<b>Organization of the didactic activities</b>			
<b>Hours</b>			
Total	Lectures	Practice sessions	Individual study
150 hours	32 hours	30 hours	88 hours
<b>CFU/ETCS</b>			
6 CFU	4 CFU	2 CFU	

<b>Teaching methods</b>	
	<p>Frontal lessons in which all topics of the course are explained and their understanding is consolidated, also through active student participation.</p> <p>Exercises in which students develop and consolidate their ability to solve problems with a rational and scientific approach.</p>

<b>Expected learning outcomes</b>	
<b>Knowledge and understanding</b>	Knowledge of elements of General Physics and examples of observation and analysis of phenomena. Consolidation of a logical-scientific mindset.
<b>Applying knowledge and understanding</b>	Ability to apply knowledge of Physics to the understanding, analysis, and resolution of problems and phenomena, both physical and, in general, of a scientific and technological nature.
<b>Other skills</b>	<p><i>Making judgements</i> Ability to organize knowledge and interpret data to approach scientific and technological problems and situations in a rational and effective manner.</p> <p><i>Communication</i> Ability to discuss and professionally present scientific and technological topics and issues.</p>





	<p><i>Learning skills</i> Capacity to independently delve into scientific and technological subjects in further studies.</p>
--	--

Assessment																	
<b>Assessment methods</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Written test, lasting two and a half hours. Three physics problems, similar to those solved in class or found in the textbook, are proposed to assess the ability to understand questions and correctly structure solutions based on the taught physical laws and procedures. Additionally, three open-ended questions on topics covered in class are presented to evaluate knowledge and the ability to describe physical laws or phenomena. The results of the written exam are published on the instructor's web pages and kept for the current academic year.</li> <li>• Final oral examination, accessible if the written exam is passed with at least fifteen out of thirty. A brief discussion of one or two topics or problems from the curriculum is required to assess understanding, knowledge, and discussion skills. Mastery of the subjects and independent reasoning are appreciated.</li> <li>• The final grade is based on a balanced evaluation of performance in both exams.</li> <li>• In case of outstanding clarity and completeness, a distinction (lode) may be awarded.</li> </ul>																
<b>Evaluation criteria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Knowledge and understanding:</i> Knowledge and reasoning skills on physical laws and phenomena are evaluated.</li> <li>• <i>Applied knowledge and understanding:</i> The ability to apply learned laws and procedures to interpret phenomena and solve problems is assessed.</li> <li>• <i>Making judgments:</i> Autonomy in analyzing presented phenomena and laws, along with the ability to critically interpret scientific and technological arguments, are evaluated.</li> <li>• <i>Communication skills:</i> The ability to independently and professionally discuss and present scientific and technological topics is assessed.</li> <li>• <i>Learning skills:</i> The capacity to further understand and learn scientific and technological themes and subjects is verified.</li> </ul>																
<b>Measurements and final grade</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grade</th> <th>Descriptors</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 18 insufficient</td> <td>Fragmented and superficial knowledge, errors in applying concepts, poor description.</td> </tr> <tr> <td>18 - 20</td> <td>Adequate knowledge but general, basic descriptions, uncertainties in applying theoretical concepts.</td> </tr> <tr> <td>21 - 23</td> <td>Appropriate but not in-depth knowledge, ability to apply theoretical concepts and to present content in a simple manner.</td> </tr> <tr> <td>24 - 25</td> <td>Precise and comprehensive knowledge, decent application of knowledge, articulate presentation of content.</td> </tr> <tr> <td>26 - 27</td> <td>Precise and complete knowledge, good application skills, analytical ability, clear and accurate description.</td> </tr> <tr> <td>28 - 29</td> <td>Broad, complete, and in-depth knowledge, good application of concepts, strong analytical and synthesis skills, confident and accurate description.</td> </tr> <tr> <td>30 30 e lode</td> <td>Extensive, complete, and in-depth knowledge, well-consolidated application skills, outstanding abilities of analytical, concise, and interdisciplinary connections, mastery in descriptions.</td> </tr> </tbody> </table>	Grade	Descriptors	< 18 insufficient	Fragmented and superficial knowledge, errors in applying concepts, poor description.	18 - 20	Adequate knowledge but general, basic descriptions, uncertainties in applying theoretical concepts.	21 - 23	Appropriate but not in-depth knowledge, ability to apply theoretical concepts and to present content in a simple manner.	24 - 25	Precise and comprehensive knowledge, decent application of knowledge, articulate presentation of content.	26 - 27	Precise and complete knowledge, good application skills, analytical ability, clear and accurate description.	28 - 29	Broad, complete, and in-depth knowledge, good application of concepts, strong analytical and synthesis skills, confident and accurate description.	30 30 e lode	Extensive, complete, and in-depth knowledge, well-consolidated application skills, outstanding abilities of analytical, concise, and interdisciplinary connections, mastery in descriptions.
Grade	Descriptors																
< 18 insufficient	Fragmented and superficial knowledge, errors in applying concepts, poor description.																
18 - 20	Adequate knowledge but general, basic descriptions, uncertainties in applying theoretical concepts.																
21 - 23	Appropriate but not in-depth knowledge, ability to apply theoretical concepts and to present content in a simple manner.																
24 - 25	Precise and comprehensive knowledge, decent application of knowledge, articulate presentation of content.																
26 - 27	Precise and complete knowledge, good application skills, analytical ability, clear and accurate description.																
28 - 29	Broad, complete, and in-depth knowledge, good application of concepts, strong analytical and synthesis skills, confident and accurate description.																
30 30 e lode	Extensive, complete, and in-depth knowledge, well-consolidated application skills, outstanding abilities of analytical, concise, and interdisciplinary connections, mastery in descriptions.																



## Further information

Students are advised to rely exclusively on information/communications provided on the official websites of the Department of Computer Science or on social groups only if established and administered solely by the respective instructors:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea>
- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica>
- <https://elearning.di.uniba.it/>

Course programs are available here:

- <https://programmi.di.uniba.it/>

Essential information for all students is outlined in the educational regulations and study manifests, accessible on the website:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea>

Students are advised to be cautious of information and materials circulated on unofficial websites or social groups, as they often prove to be unreliable, incorrect, or incomplete. For any doubts, students should request a meeting with the instructor following the specified reception procedures.

The instructor maintains a dedicated website for the Fisica Applicata all'Informatica (A-L) course at the link <https://www.ba.infn.it/~fusco/faitps.html>. It is recommended to refer primarily to this site for updated and comprehensive information on the course: syllabus, lecture schedule, handouts, student reception, exam calendar, results of written tests, student communications, and the instructor's email dedicated to students.