



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Fisica Applicata all'Informatica (A-L)	
Corso di studio	Informatica e Tecnologie per la Produzione del Software L-31	
Anno Accademico	2022/23	
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	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-tps-270/laurea-triennale-in-informatica-e-tecnologie-per-la-produzione-del-software-d.m.-270	

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

Syllabus	
Obiettivi formativi	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.
Prerequisiti	Padronanza dell'Algebra e della Geometria della scuola superiore. 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.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<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>Elettrologia (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>		
Testi di riferimento	<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 https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php? e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p>		
Note ai testi di riferimento	<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 le sue 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. Alcune tracce sono disponibili in coda alle dispense.</p>		
Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, progetto, esercitazione, altro)	Studio individuale
150 ore	32 ore	30 ore	88 ore
CFU/ETCS			
6 CFU	4 CFU	2 CFU	

Metodi didattici	
	<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	
Conoscenza e capacità di comprensione	Conoscenza di elementi di Fisica Generale e di esempi di osservazione e analisi di fenomeni. Consolidamento di una mentalità logico-scientifica.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	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.
Competenze trasversali	Autonomia di giudizio Capacità di organizzare conoscenze e interpretare dati per affrontare problemi e situazioni di carattere scientifico e tecnologico in modo razionale ed efficace. Abilità comunicative Capacità di discutere e presentare in modo professionale argomenti e problemi scientifici e tecnologici. Capacità di apprendere in modo autonomo Capacità di approfondire negli studi successivi argomenti scientifici e tecnologici.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<ul style="list-style-type: none">● 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 tre appelli.● 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 spiegati a lezione per valutare la comprensione, la conoscenza e la capacità di discussione. Sono apprezzate la padronanza degli argomenti e la capacità di ragionamento autonomo.● Il voto finale si basa su una valutazione bilanciata del rendimento nelle due prove.● In caso di esito ottimo per chiarezza e completezza può essere conferita la lode.
Criteria di valutazione	<ul style="list-style-type: none">● Conoscenza e capacità di comprensione:<ul style="list-style-type: none">○ Vengono valutate la conoscenza e la capacità di ragionamento su leggi e fenomeni fisici.● Conoscenza e capacità di comprensione applicate:<ul style="list-style-type: none">○ Viene valutata la capacità di applicare le leggi e le procedure apprese per interpretare fenomeni e risolvere problemi.● Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">○ Vengono valutate l'autonomia nell'analizzare i fenomeni e le leggi presentati nell'insegnamento e la capacità di interpretare criticamente argomenti scientifici e tecnologici.● Abilità comunicative:<ul style="list-style-type: none">○ Viene valutata la capacità di discutere e presentare in modo autonomo e professionale argomenti e problemi scientifici e tecnologici.● Capacità di apprendere:



	<ul style="list-style-type: none">○ Viene valutata la capacità di interpretare e apprendere temi e argomenti di carattere scientifico e tecnologico.																
Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<table border="1"><thead><tr><th>Voto</th><th>Descrittori</th></tr></thead><tbody><tr><td>< 18 insufficiente</td><td>Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.</td></tr><tr><td>18 - 20</td><td>Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.</td></tr><tr><td>21 - 23</td><td>Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.</td></tr><tr><td>24 - 25</td><td>Conoscenze dei contenuti appropriate e ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.</td></tr><tr><td>26 - 27</td><td>Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.</td></tr><tr><td>28 - 29</td><td>Conoscenze dei contenuti ampie, complete e approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.</td></tr><tr><td>30 30 e lode</td><td>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.</td></tr></tbody></table>	Voto	Descrittori	< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.	18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, 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.
Voto	Descrittori																
< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.																
18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, 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.																
Altro	<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">● 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.di.uniba.it/ <p>I programmi degli insegnamenti sono disponibili qui:</p> <ul style="list-style-type: none">● https://programmi.di.uniba.it/ <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">● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea <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 (gruppo A-L) al link https://www.ba.infn.it/~fusco/faitps.html . 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>																