

FISICA

Premessa introduttiva e ambito di studio

Il corso complementare di fisica si rivolge a due categorie di studenti: a coloro che vogliono approfondire le conoscenze scientifiche nel campo della fisica in vista del proseguimento degli studi con delle basi sufficientemente solide e a coloro che sono interessati a diversificare la loro formazione rispetto alla scelta dell'opzione specifica. Per tutti si tratta di cogliere l'opportunità di completare la propria formazione nella materia che maggiormente contribuisce a formare e sviluppare il ragionamento scientifico.

Obiettivi generali

Gli obiettivi dei corsi di fisica del primo biennio sono caratterizzati dalla presentazione di un vasto ventaglio di argomenti dei vari capitoli in prima a un livello prevalentemente fenomenologico e descrittivo e dall'approfondimento in seconda, in particolare nei corsi dell'opzione scientifica, alcuni modelli caratteristici come quello meccanicistico o quello ondulatorio. Anche il corso di scienze sperimentali di terza, strutturato in modo interdisciplinare, privilegia il metodo scientifico generale piuttosto che il ragionamento analitico formativo tipico della fisica e completa solo in piccola parte l'analisi degli argomenti fondamentali.

Secondo l'attuale griglia oraria non vi sono corsi specifici di fisica nel secondo biennio per chi non frequenta l'opzione "fisica e applicazioni della matematica": il corso complementare permette di continuare lo studio della materia e completare gli obiettivi che devono essere raggiunti da chi vuole raggiungere una formazione di fisica che permetta di frequentare, con una preparazione adeguata, gli studi successivi in particolare nell'ambito scientifico.

Argomenti di studio

La scelta degli argomenti con cui costruire il percorso dipenderà da quanto è stato svolto in precedenza nel primo biennio rimanendo sempre all'interno delle tematiche elencate nel documento cantonale che rappresenta complessivamente l'ambito liceale abituale a livello svizzero.

In particolare il gruppo di materia ritiene di dover privilegiare indicati in seguito che costituiscono l'insieme dei temi da cui il docente attingerà per allestire il proprio percorso suddividendoli nei due anni di corso.

Moti e leggi di conservazione	Le grandezze che si conservano: energia, quantità di moto e momento angolare.
Energia	L'energia delle molecole I principi della termodinamica: possibilità e limiti nelle trasformazioni dell'energia. Macchine termiche ed entropia
Onde	Impulsi e perturbazioni periodiche. Il modello ondulatorio La percezione delle onde da parte dell'uomo. La sovrapposizione di onde
Fenomeni elettromagnetici	La corrente elettrica e i suoi effetti L'induzione elettromagnetica Le onde elettromagnetiche
Materia e radiazione	La struttura interna dell'atomo: i modelli atomici (Thomson, Rutherford, Bohr), l'atomo di idrogeno L'elettrone e le sue proprietà. I fotoni: effetto fotoelettrico e effetto Compton Nuclei stabili e instabili; la radioattività
Luce e movimento	Sistemi di riferimento e principio di relatività Relatività galileiana e effetto Doppler Relatività ristretta ed equivalenza tra massa ed energia
Cosmologia e astrofisica	Grandezze caratteristiche delle stelle Struttura ed età dell'universo: redshift, legge di Hubble, radiazione cosmica di fondo Evoluzione dell'universo in alcuni modelli cosmologici e problemi aperti

Testo di riferimento: Paul Tipler, Invito alla fisica, Editore Zanichelli Bologna.

Metodologia di lavoro

Dal punto di vista metodologico non si tratterà di allestire un corso ex-cattedra che riempia le lacune lasciate dal corso di base in termini di argomenti non svolti ma, al contrario, attraverso l'analisi di quanto svolto in precedenza si ricercheranno sia quegli argomenti che possono completare la visione generale della materia sia quelli che danno spazio ad approfondimenti che possono interessare gli studenti.

L'aspetto sperimentale sarà presente a livello di presentazioni di esperienze da parte del docente e, dove possibile, attraverso esperienze a gruppi ristretti.

Valutazione

La valutazione del corso complementare deve tenere conto che si tratta di un corso scelto dall'allievo nell'ambito di un numero notevole di materie. La nota assegnata figurerà sull'attestato di maturità. Lo studente deve quindi essere in grado di disporre di diverse opportunità di valutazione per dimostrare il livello del suo apprendimento e l'interesse per la materia scelta attraverso forme diversificate quali presentazioni scritte o orali (singole e di gruppo) di approfondimenti di temi, lavori di laboratorio, risoluzione di test e lavori scritti tradizionali.