

Relazione finale

Materia Compresenza Filosofia - Fisica

Docenti

Mario Farronato (Filosofia)

Valter

Classe 4AQA

Cavalli

(Fisica)

A. S. 2022-2023

In relazione alla programmazione curricolare ogni studente ha generalmente conseguito i seguenti **obiettivi** in termini di:

Conoscenze

- Conosce le principali problematiche che hanno determinato il passaggio dalla meccanica classica alla meccanica della relatività ristretta
- Conosce l'esperimento di Michelson e Morley
- Conosce il principio di relatività galileiano e i postulati della teoria della relatività ristretta.
- Conosce la relatività del concetto di simultaneità
- Conosce la dilatazione degli intervalli temporali e la contrazione delle lunghezze
- Conosce le trasformazioni di Lorentz.
- Conosce la legge di composizione relativistica delle velocità
- Conosce la legge dell'effetto Doppler relativistico
- Comprende il senso dei problemi filosofici sollevati dal pensiero contemporaneo, in relazione ad alcuni nodi concettuali lasciati irrisolti dal pensiero moderno
- Conosce e comprende i passaggi della crisi del pensiero occidentale a partire dalla fine del XIX secolo e i tentativi di ricostruzione della metafisica

Abilità

- Controlla discretamente le procedure logiche di argomentazione
- Sa generalmente mettere in rilievo le relazioni tra i principali problemi filosofici e il contesto storico della loro trattazione
- Saper individuare le principali differenze fra la meccanica classica e quella relativistica.
- Risolvere problemi sulla dilatazione temporale e sulla contrazione delle lunghezze.
- Utilizzare le trasformazioni di Lorentz delle coordinate e del tempo e la composizione relativistica delle velocità.

Competenze

- Comprende i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica con particolare riguardo al rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale;
- Utilizza il linguaggio specifico della disciplina;
- Riconosce la potenzialità e al contempo i limiti delle conoscenze scientifiche;
- Ha acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprende i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- Sa cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- È consapevole delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- Usa con discreta precisione il lessico filosofico
- Ha acquisito la capacità di individuare e riconoscere i molteplici aspetti dell'argomentazione filosofica e discute criticamente i temi trattati
- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica con particolare riguardo al rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale;
- utilizzare il linguaggio specifico della disciplina;
- riconoscere la potenzialità e al contempo i limiti delle conoscenze scientifiche;

- riconoscere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione dei fenomeni naturali e utilizzarlo adeguatamente.

Valutazione dei risultati e osservazioni

Le conoscenze acquisite consentono agli studenti di avere un quadro ampio, anche se frutto di una peculiare selezione operata dai docenti, del dibattito sui fondamenti della fisica e delle sue applicazioni in campo informatico, sulla svolta epistemologica prodotta dalla teoria della relatività e dalla meccanica quantistica e sull'evoluzione della ricerca di una razionalità del discorso etico allo scopo di integrarlo tra gli elementi della ricerca scientifica nel corso del XX secolo.

Si riscontra una soddisfacente capacità di riconoscere le differenze tra i vari tipi di argomentazione (scientifica, filosofica) e una altrettanto soddisfacente abilità nel confrontare differenti posizioni su un medesimo problema. La classe è stata costantemente invitata a considerare le teorie scientifiche e le tesi filosofiche non come formule da mandare a memoria, ma come risultati di un lungo processo di elaborazione di soluzioni a problemi che la ricerca scientifica stessa pone. La distinzione tra un'argomentazione filosofica e una dimostrazione scientifica è stata generalmente compresa.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per

U.D. - Modulo - Percorso Formativo - approfondimento	Periodo /ore
I rapporti tra scienza moderna e il concetto di "fine della filosofia" (S. Hawking, L.Mlodinov – U.Eco, C. Rovelli, P. Odifreddi) Il rapporto tra Scienza e Metafisica nella modernità Le intuizioni platoniche nel Timeo e lo strumentalismo di Popper	Febbraio
Rapporto tra fenomenismo o noumenismo nella matematica e le sue implicazioni nella fisica contemporanea (universo olografico, M teoria) Il rapporto tra fisica, informatica e coscienza nel pensiero di Federico Faggin	Marzo
Cenni di Relatività Ristretta I problemi che hanno portato alla nascita della teoria della Relatività: inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo e l'ipotesi dell'etere. Esperimento di Michelson_Morley: analisi qualitativa e conseguenze. La spiegazione di H.A. Lorentz e la teoria di Einstein I postulati della relatività ristretta Critica al concetto di simultaneità La relatività del tempo e la dilatazione del tempo La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze Il paradosso dei gemelli e la rivelazione dei muoni. Le trasformazioni di Lorentz La composizione relativistica delle velocità L'effetto <i>Doppler</i> relativistico	Aprile Maggio

Educazione civica	Argomenti svolti
Concetto di verità in discussione	Il concetto classico di 'verità' e la svolta moderna (dalla realtà alla rappresentazione)
La scienza come garante di coerenza e non di verità	La relatività ristretta: discussione sul ruolo dell'esperimento in fisica e discussione sulla necessità di rinunciare a concetti assoluti come quello di spazio, tempo, simultaneità, massa... Ricostruzione della conoscenza fisica.

Durante tutto il secondo quadrimestre si sono approfondite queste tematiche durante la compresenza fisica-filosofia tramite lo studio di parti del programma delle due discipline e attraverso la visione in particolare di 2 video:

L'universo olografico <https://www.youtube.com/watch?v=wBUhLSMOFjM>

Conferenza di Federico Faggin su "Irriducibile"

<https://www.google.com/search?q=youtube+federico+faggin&oq=youtube+federico+faggin&aqs=chrome..69i57j0i512.11828j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:07def4f6,vid:PyB2nmrA5PQ>

La parte teorica sulla relatività è stata supportata dalla visione di alcuni video:

Introduzione alla teoria della relatività: <https://youtu.be/T3CgQGqmSeU>

La velocità della luce: <https://youtu.be/vq3jeI7aanc>

La teoria della relatività speciale: <https://youtu.be/LXncUcFG2jY>

Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze: <https://youtu.be/BMr5QGbjazo>

Totale ore in compresenza (nel II quadrimestre)	27
--	-----------

Metodi

Si è ricorso in modo flessibile a più modalità didattiche, a seconda delle esigenze della classe e della situazione. In particolare si è utilizzato:

- la lezione partecipata, fondata sul dialogo e sulla comunicazione tra studenti e docente nonché tra studenti;
- la lezione frontale

Mezzi

Libri di testo in adozione: S. Fabbri, M. Masini, E. Baccaglini "QUANTUM" vol.2 e 3 ed. SEI;

F. Cioffi-G. Luppi-A. Vigorelli-E. Zanette-A. Bianchi-S. O'Brien, *Agorà. Manuale di filosofia*, vol. 3 (*Ottocento e Novecento*), Bruno Mondadori, Milano 2008

Appunti delle lezioni

Materiali forniti dai docenti

Visione di filmati

Spazi

Aula scolastica

Spazio 'Stream' di Classroom

Criteri di valutazione e strumenti di valutazione adottati

Gli studenti sono stati sottoposti a due verifiche scritte, nella forma di saggio argomentativo a partire da domande o breve testo fornito da discutere criticamente, chiedendo di mettere in rilievo e presentare correttamente sia gli aspetti scientifici sia quelli filosofici del problema trattato. Dei saggi così redatti sono stati valutati l'aderenza alla traccia, la coerenza testuale, la correttezza formale e concettuale e, infine, l'originalità dell'argomentazione condotta.

Bassano del Grappa, 15 maggio 2023

Firma dei Docenti

(Valter Cavalli)

(Mario Farronato)