



Allegato al documento di classe no.	1.7
--	------------

Docente	Prof. Paola Maria Salina
Materia	Fisica P.N.I.
Classe	5B

RELAZIONE FINALE

1. Considerazioni generali

Considerazioni introduttive generali sull'attività didattica svolta nella classe (andamento dell'anno scolastico, revisioni e adattamenti della programmazione iniziale, ecc.)

All'inizio dell'anno è stato proposto un programma volutamente piuttosto vasto per permettere di scegliere e approfondire gli argomenti che avrebbero poi trovato maggior interesse. E' stato svolto nella quasi totalità ad eccezione della cosmologia. Gli studenti hanno generalmente confermato in questo ultimo anno l'interesse per la fisica già evidenziato negli anni precedenti e sono stati colpiti in particolare dalla fisica moderna soprattutto nei suoi elementi paradossali, evidenti nella teoria della relatività.

Le lezioni, prevalentemente frontali, si sono svolte in un clima mediamente attento, disciplinato e attivo, tanto che hanno spesso assunto il carattere di un dialogo guidato: la buona partecipazione ha infatti influenzato la modalità stessa di lavoro permettendo di approfondire, anticipare o correggere il percorso.

Le grandezze e le leggi fisiche sono state generalmente introdotte a partire dalla osservazione dei fenomeni ad esse inerenti nella realtà che ci circonda e dalle analisi di esperimenti (normalmente descritti e non direttamente eseguiti). Si è passati quindi alla formulazione matematica degli argomenti trattati: aspetto che nell'ultimo anno ha assunto un ruolo di maggior importanza grazie alla disponibilità di strumenti matematici più adeguati.

Molti argomenti sono stati presentati in forma semplificata limitandosi ai casi in cui diminuiscono i fattori in gioco e le variabili che intervengono nei fenomeni, cercando sempre di sottolineare sia la possibilità di uno sguardo più completo sia la validità dei risultati ottenuti anche in contesto più ampio.

Particolare rilievo è stato dato al percorso storico che ha portato alla formulazione delle teorie oggi sistematicamente formalizzate. Ciò permette di non considerare la materia da un punto di vista puramente tecnico, ma, quale è, come frutto del lavoro dell'uomo per comprendere la realtà.

Per molti argomenti, soprattutto inerenti alla fisica moderna, sono stati svolti un numero limitato di esercizi a titolo esemplificativo, allo scopo di familiarizzare con le nuove grandezze fisiche introdotte.

L'attività di laboratorio, svolta nel primo periodo dell'anno ha riguardato la fisica classica, l'elenco degli esperimenti effettuati è riportato in calce al programma.

Gli studenti hanno visitato il laboratorio di telecomunicazioni del Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano e la mostra " $E = mc^2$ un viaggio nella

pagina 1 di 5

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





relatività speciale” esposta in occasione del Festival della Scienza di Genova. La classe ha assistito alle misure di acustica d’interni effettuate nell’aula magna dell’Istituto da ricercatori universitari. Tali misure saranno poi analizzate nella tesina di un’alunna della classe.

La verifica dell’apprendimento è stata fatta mediante interrogazioni orali e compiti scritti. Questi ultimi prevedono quesiti a risposta aperta con un numero limitato di righe a disposizione (nelle quali non sono considerate eventuali rappresentazioni grafiche o sviluppi di formule) analoghi a quelli di terza prova tipologia B, e, laddove l’argomento lo consente, semplici esercizi applicativi. Quesiti di Fisica sono stati inoltre proposti in entrambe le simulazioni di terza prova programmate da Consiglio di classe.

Lo studio personale è stato abbastanza costante, con qualche reticenza a cogliere occasioni extracurricolari di impegno ed approfondimento. L’esposizione orale degli argomenti è generalmente buona: per qualcuno un po’ scolastica, per altri più critica e approfondita. Qualche difficoltà è stata incontrata invece nelle verifiche scritte e nelle simulazioni di terza prova soprattutto in merito alla capacità di sintesi e di pertinenza alla domanda posta. Nel corso dell’anno è stato registrato un miglioramento anche in questo ambito.

2. Obiettivi didattici

Indicazione degli obiettivi didattici specifici della disciplina raggiunti dalla classe (parzialmente o totalmente) o da gruppi di alunni

- Conoscere i contenuti proposti (*globalmente raggiunto*)
- Saper definire i concetti in modo operativo (*parzialmente raggiunto*)
- Acquisire una terminologia corretta ed univoca e sviluppare la capacità di saper rendere ragione delle affermazioni fatte (*parzialmente raggiunto*)
- Introdurre un approccio problematico nell’interpretazione dei fenomeni anche seguendo il percorso storico che ne ha caratterizzato lo studio (*globalmente raggiunto*)
- Comprendere la dinamica che porta all’introduzione di una grandezza fisica e la formulazione di modelli matematici interpretativi dei fenomeni (*mediamente raggiunto*)
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico (*mediamente raggiunto*)
- Saper scegliere tra le diverse schematizzazioni quella più idonea alla soluzione di un problema reale (*parzialmente raggiunto*)
- Studiare i rapporti fra teoria fisica e realtà distinguendo natura sperimentale e teoria di una legge (*mediamente raggiunto*)
- Saper riconoscere l’ambito di variabilità delle leggi fisiche (*mediamente raggiunto*)
- Riconoscere le forme in cui si presentano le medesime grandezze in diversi campi della fisica (*globalmente raggiunto*)
- Saper applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite (*mediamente raggiunto*)
- Comprendere la distinzione e le interconnessioni fra scienza e tecnica (*globalmente raggiunto*)

pagina 2 di 5

Sezione Associata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:
Liceo Scientifico - Istituto Tecnico Commerciale

Indirizzi di studio presso la Sezione Associata di Noverasco di OPERA:
Istituto Tecnico Agrario - Liceo Scientifico





3. Contenuti trattati

Indicare il programma effettivamente svolto sino alla data di presentazione della relazione

Si riportano di seguito i contenuti trattati con esplicito riferimento alle parti del testo in cui vengono affrontati.

TESTO IN ADOZIONE

L'indagine del mondo fisico M.E. Bergamaschini - P.Marazzini - L. Mazzoni
Carlo SIGNORELLI Editore

-Elettromagnetismo Vol. E

-Onde e luce Vol. D

-Quanti e particelle Vol. F

LE ONDE MECCANICHE

Moto armonico: cinematica e dinamica. Onde armoniche-caratteristiche fondamentali, descrizione fisico-matematica. Tipologia delle onde e loro velocità di propagazione.

Principio di sovrapposizione, interferenza, onde stazionarie.

Propagazione di onde superficiali: Interpretazione dei fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione mediante il principio di Huygens.

Effetto Doppler. Risonanza.

Vol.D Tema 4 - Modulo 1 - Unità 1,2- pag. 4-22 32-43; 46-

Vol.D Tema 4 - Modulo 2 - Unità 1,2,3 - pag. 32-43; 46-57; 62-69(senza dimostrazioni); 77-81

LA LUCE

Ottica ondulatoria: Descrizione dei fenomeni luminosi. Dibattito onda-corpuscolo relativo alla natura della luce.

Interferenza della radiazione luminosa da due fenditure. Diffrazione da una fenditura.

Frequenza e colore della luce. Natura trasversale delle onde luminose.

Vol.D Tema 4 - Modulo 3 - Unità 2- pag.109-114; 117-123(senza dimostrazioni per la diffrazione);125-126;128-129

EQUAZIONI DI MAXWELL E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Equazioni di Maxwell. Soluzione del paradosso di Ampere.

Previsione della radiazione elettromagnetica. Esperienza di Hertz. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico.

Vol.E Tema 5 - Modulo 6 - Unità 2- pag.229-244

NATURA CORPUSCOLARE DELLA RADIAZIONE

Certezze e dubbi alla fine del XIX secolo.

Spettro del corpo nero: leggi sperimentali di Stephan e di Wien, interpretazione classica di Rayleigh-Jeans, ipotesi quantistica di Plank. Effetto fotoelettrico: caratteristica

pagina 3 di 5



tensione-corrente, ipotesi di Einstein.

Effetto Compton (qualitativo).

Vol.F Tema 7 - Modulo 1 - Unità 1- pag.68-87

MODELLI ATOMICI

Dalle teorie atomistiche alla scoperta dell'elettrone. Ipotesi storiche sulla struttura della materia. Esperimento di Millikan e quantizzazione della carica elettrica. Esperimento di Thomson e Modello di Thomson.

Modello nucleare dell'atomo: esperimenti di Rutherford e sue ipotesi sulla struttura dell'atomo. Energia dell'elettrone nell'atomo di idrogeno, dimensioni del nucleo e frequenza di rotazione degli elettroni.

Spettri di emissione degli atomi. Formula di Rydberg dedotta dai dati sperimentali.

Un atomo stabile: il modello quantistico di Bohr, quantizzazione del momento della quantità di moto dell'elettrone nell'atomo di idrogeno, quantizzazione delle orbite, quantizzazione dell'energia. Esperimento di Frank ed Hertz.

Numeri quantici e principio di esclusione di Pauli.

Problemi connessi alla teoria dei quanti. Estensione del dualismo onda-corpuscolo alla materia. Lunghezza d'onda di De Broglie, stabilità degli atomi e livelli energetici.

Verifica sperimentale delle proprietà ondulatorie della materia.

Particelle e pacchetti d'onda. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Equazione di Shroedinger. Principio di complementarità. Principi di funzionamento di un laser

Vol.E Tema 5 - Modulo 2 - Unità 2- pag. 73-81

Vol.E Tema 5 - Modulo 5 - Unità 2- pag. 174-175

Vol.F Tema 7 - Modulo 1 - Unità 2- pag. 92-100; 103-105

Vol.F Tema 7 - Modulo 2 - Unità 1- pag. 110-133; 136-137

RELATIVITA'

L'etere nell'elettromagnetismo di Maxwell. Velocità della luce nell'etere. Velocità della luce nei sistemi di riferimento in moto. Trasformazioni di Lorentz e Fritgerald.

Ipotesi della relatività di Einstein. Relatività della simultaneità. Dilatazione dei tempi.

Contrazione delle lunghezze. Deduzione delle trasformazioni di Einstein-Lorentz.

Passato, presente e futuro nella relatività di Einstein. Invariante relativistico spazio-temporale. Trasformazioni delle velocità.

Massa ed energia nella relatività speciale. Invariante energia-quantità di moto

Vol.F Tema 6 - Modulo 1 - Unità 1e2 - pag. 4 -14; 25 - 33

Vol.F Tema 6 - Modulo 2 - Unità 1e2 - pag. 40 - 53

fotocopie dal testo FISICA metodi e modelli per interpretare la realtà Vol.C di M.Palladino Bosia, edito da PETRINI EDITORE pag. 382-389 ; 394

FISICA NUCLEARE

Scoperta dalla radioattività. Natura delle radiazioni emesse dalle sostanze radioattive.

Trasformazioni radioattive. Isotopi e primi modelli nucleari. Forze ed energie nucleari.

Modelli nucleari. Reazioni nucleari naturali ed artificiali, fusione e fissione.

Vol.F Tema 7 - Modulo 3 - Unità 1e2 - pag. 158 - 175; 178-179; 183 -188



- Osservazione di fenomeni ondulatori con molle ed ondoscopio.
- Osservazione di fenomeni di riflessione, interferenza diffrazione con ondoscopio.
- Osservazione di fenomeni acustici
- Misura della lunghezza d'onda della luce emessa da un laser ad He-Ne

4. Contenuti da trattare nell'ultimo mese di lezione

Indicare il programma rimasto da svolgere, che si prevede di trattare entro la fine delle lezioni

Nella seconda metà di maggio si prevede di effettuare il ripasso e le interrogazioni generali.

5. Data e firma del docente

Rozzano, 9 maggio 2007

6. Firme dei rappresentanti degli studenti nel consiglio di classe

I sottoscritti studenti, relativamente al programma indicato al punto 3. della presente relazione, riconoscono che gli argomenti ivi elencati sono stati effettivamente svolti.