



|  |            |
|--|------------|
| <b>Allegato al documento di classe no.</b> | <b>1.7</b> |
|--|------------|

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| <b>Docente</b> | Paola Maria Salina |
| <b>Materia</b> | Fisica P.N.I.      |
| <b>Classe</b>  | 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.)*

Gli studenti hanno confermato in questo ultimo anno l'interesse per l'ambito scientifico già evidenziato negli anni precedenti. Le lezioni si sono mediamente svolte in un clima attento (pur con qualche momento di stanchezza) e la buona partecipazione ha spesso influenzato la modalità stessa di lavoro permettendo di approfondire, anticipare o correggere il percorso. Lo studio personale è stato abbastanza costante, buona la riproposizione orale degli argomenti affrontati mentre è andata migliorando nel corso dell'anno l'esposizione in forma scritta sviluppando la capacità di sintesi e la pertinenza alla domanda posta. Il programma proposto all'inizio dell'anno era 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 che, trattata nell'ultima parte dell'anno, verrà ridotta per dare spazio alla fase di preparazione all'esame e andrà sostanzialmente ad integrare le conoscenze acquisite in scienze.

### 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*)
- Acquisire una terminologia corretta ed univoca e sviluppare la capacità di saper rendere ragione delle affermazioni fatte (*raggiunto da un gruppo di studenti*)
- 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*)
- Studiare i rapporti fra teoria fisica e realtà distinguendo natura sperimentale e teoria di una legge (*raggiunto dalla maggior parte degli studenti*)
- Riconoscere le forme in cui si presentano le medesime grandezze in diversi campi della fisica (*globalmente raggiunto*)
- Comprendere la distinzione e le interconnessioni fra scienza e tecnica (*globalmente raggiunto*)

**pagina 1 di 3**



### **3. Contenuti trattati**

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

#### **LE ONDE MECCANICHE**

Ripasso: 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. Il suono.

#### **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.

#### **EQUAZIONI DI MAXWELL E RADIAZIONI ELETTROMAGNETICA**

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

#### **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 tensione-corrente, ipotesi di Einstein. Effetto Compton (qualitativo).

#### **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 Bhor, 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.

**pagina 2 di 3**



Verifica sperimentale delle proprietà ondulatorie della materia.  
Particelle e pacchetti d'onda. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Equazione di Shroedinger. Principio di complementarità. Modello quantistico per gli elettroni nei solidi. Principi di funzionamento di un laser

### **RELATIVITA'**

L'etere nell'elettromagnetismo di Maxwell. Velocità della luce nell'etere. Velocità della luce nei sistemi di riferimento in moto: esperimento di Michelson Morley.

Trasformazioni di Lorentz e Fritzgerald.

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

### **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.

### **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

#### **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*

#### **Cenni di COSMOLOGIA**

Teorie cosmologiche tra Settecento e Ottocento (Kant – Olbers).

Sviluppi ad inizio Novecento, sperimentali (legge di Hubble) e teorici (geometrie non euclidee, relatività).

Modello *Big Bang*: dinamica, radiazione di fondo

#### **5. Data e firma del docente**

Rozzano, 9 maggio 2006

#### **6. Firme dei rappresentanti degli studenti nel consiglio di classe**

*I sottoscritti studenti, relativamente al programma svolto (indicato al punto 3. della presente relazione), riconoscono che gli argomenti indicati sono stati effettivamente svolti*



**Istituto di Istruzione Superiore  
"ITALO CALVINO"  
via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

**e-mail: [info@istitutocalvino.it](mailto:info@istitutocalvino.it)  
internet: [www.istitutocalvino.it](http://www.istitutocalvino.it)**

**telefono: 0257500115**

**fax: 0257500163**

Codice Fiscale: 97270410158

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

***pagina 4 di 3***

*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*

