



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

<b>Docente</b>	Salina Paola Maria
<b>Materia</b>	Fisica
<b>Classe</b>	5E

## 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 di questa classe hanno mostrato qualche difficoltà nell'approccio allo studio della fisica che ancora all'inizio dello scorso anno scolastico veniva spesso considerata come una serie di formule e regole senza un nesso esplicito con la realtà naturale. Nel lavoro svolto in questi due anni si è cercato di rimuovere questo preconcetto e far crescere la consapevolezza della possibilità di conoscenza e interazione con la realtà che questa materia offre.

Le lezioni, prevalentemente frontali, si sono svolte in un clima mediamente attento e disciplinato anche se non particolarmente partecipe. Nonostante non sia generalmente emerso uno spiccato interesse per la materia, alcuni studenti sono stati disponibili a lavori di ricerca e approfondimento poi presentati ai compagni.

Le grandezze e le leggi fisiche sono state 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.

E' stato sottolineato il 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.

Sono stati svolti un numero limitato di esercizi, per lo più a titolo esemplificativo, allo scopo di familiarizzare con le grandezze fisiche via via introdotte.

In laboratorio sono stati svolti esperimenti qualitativi effettuati dalla cattedra. L'elenco delle attività sperimentali è riportato in calce al programma.

Gli studenti hanno visitato il laboratorio di elettromagnetismo del Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano e la mostra “*E = mc<sup>2</sup> un viaggio nella relatività speciale*” esposta al Festival della Scienza di Genova. A tale manifestazione la classe ha partecipato esponendo una serie di exhibit sul tema dell'energia preparati l'anno scorso in occasione di “Scienza under 18”.

Il programma proposto all'inizio dell'anno comprendeva eventuali temi di fisica moderna che sarebbero stati trattati a scelta secondo le inclinazioni degli studenti e le opportunità offerte dall'attività culturale anche extra-scolastica. Di fatto non sono stati affrontati soprattutto per

**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





mancanza di tempo e perché si è preferito consolidare le conoscenze relative alla fisica classica. La verifica dell'apprendimento è stata fatta soprattutto mediante interrogazioni orali, integrate da compiti scritti che permettessero di valutare la conoscenza dei contenuti al termine di alcune unità didattiche. 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 per una parte degli studenti, più episodico per altri. Eccezion fatta per alcuni studenti che hanno acquistato una certa dimestichezza con la materia, nella quale si muovono con discreta sicurezza, ed altri che viceversa l'hanno trascurata, la preparazione risulta mediamente essenziale e un po' scolastica.

## 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 (*raggiunto solo da una parte degli studenti*)
- Introdurre un approccio problematico nell'interpretazione dei fenomeni anche seguendo il percorso storico che ne ha caratterizzato lo studio (*parzialmente raggiunto*)
- Comprendere la dinamica che porta all'introduzione di una grandezza fisica e la formulazione di modelli matematici interpretativi dei fenomeni (*raggiunto solo da una parte degli studenti*)
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico (*raggiunto solo da alcuni studenti*)
- Studiare i rapporti fra teoria fisica e realtà distinguendo natura sperimentale e teoria di una legge (*raggiunto solo da alcuni studenti*)
- Riconoscere le forme in cui si presentano le medesime grandezze in diversi campi della fisica (*raggiunto solo da una parte degli studenti*)
- Saper applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite (*raggiunto solo da una parte degli studenti*)

## 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



### **LE ONDE MECCANICHE**

Moto armonico: cinematica e dinamica (ripasso). Onde armoniche-caratteristiche fondamentali, descrizione fisico-matematica. Tipologia delle onde.

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*

### **OTTICA GEOMETRICA**

Propagazione rettilinea della luce. Riflessione. Rifrazione. Specchi piani e curvi. Lenti.

*Vol.D Tema 4 - Modulo 3 - Unità 1,3- pag.86-91; 143-151; 152-154*

### **ELETTROSTATICA**

La forza fra cariche elettriche: Legge di Coulomb. Definizione operativa e formale del campo elettrico. Rappresentazione del campo elettrico: linee di campo. Flusso del vettore campo elettrico attraverso una superficie. Teorema di Gauss e sue applicazioni: campo generato da una superficie piana infinita uniformemente carica e da un condensatore.

Campi ed energie potenziali. Potenziale elettrico, superfici equipotenziali, differenza di potenziale e sua relazione con il valore assunto dal campo. Carattere conservativo del campo elettrico: la circuitazione. Influenza della materia sui fenomeni elettrostatici.

Distribuzione delle cariche su di un conduttore, gabbia di Faraday e potere dispersivo delle punte. Campo e potenziale elettrico creati da un conduttore sferico carico. Capacità di un conduttore isolato e di un condensatore piano. Energia di carica di un condensatore. Densità di energia del campo elettrico. Condensatori in serie e in parallelo.

*Vol.E Tema 5 – Modulo1 - Unità1,2 - pag.4-11; 14-26; 32-41*

*Vol.E Tema 5 – Modulo2 - Unità1,2 - pag.54-68; 71-72; 82-83*

### **CORRENTI DI CARICHE ELETTRICHE**

Portatori di carica nei solidi: conduttori e isolanti. Moto degli elettroni di conduzione e intensità di corrente. Leggi di Ohm. Descrizione microscopica della corrente nei conduttori: relazione che lega  $i$  alla velocità di deriva. Resistenze collegate in serie e in parallelo. Cenni al fenomeno della superconduttività. Energia associata ad una corrente: Effetto Joule.

Campo elettromotore generatori di corrente. Carica e scarica di un condensatore. Definizione di f.e.m. Legge di Ohm generalizzata. Portatori di carica in semiconduttori intrinseci e drogati. Portatori di carica e conduzione nei liquidi. Portatori di carica e conduzione nei gas.

*Vol.E Tema 5 – Modulo3 - Unità1,2 - pag.90-104; 110-111; 120-129*

### **IL CAMPO MAGNETICO**

Effetti magnetici. Esperimento di Oersted e sua interpretazione amperiana. Il concetto di campo



magnetico. Campi generati da alcuni tipici elementi circuitali (filo rettilineo indefinito, solenoide, spira circolare) Correnti e poli. Sintesi formale delle proprietà del campo magnetico: flusso e circuitazione del vettore induzione magnetica.

*Vol.E Tema 5 – Modulo4 - Unità1,2 - pag.140-159.*

#### **L'AZIONE DEL CAMPO MAGNETICO SU CARICHE E CORRENTI**

Forza di Lorentz. Dinamica di una carica in campo magnetico. Moto di un carica in campo elettrico e magnetico sovrapposti. L'effetto Hall. Il ciclotrone

Interazione campo magnetico corrente elettrica: Forza prodotta su un campo da una corrente elettrica. Definizione operativa dell'ampere. Azione del campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Momento magnetico di una spira. Spire e aghi magnetici momento torcente. Il motore elettrico. Proprietà magnetiche della materia (diamagneti, paramagneti, ferromagneti)

*Vol.E Tema 5 – Modulo5 - Unità1,2 - pag.168-171; 177-198*

#### **CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO VARIABILI: L'INDUZIONE**

La scoperta della corrente indotta. Analisi degli esperimenti di Faraday. Interpretazione formale della corrente indotta: legge di Faraday Lenz. La non conservatività del campo elettromotore. Coefficiente di autoinduzione di un circuito elettrico. Energia dei campi elettrico e magnetico. Produzione della corrente alternata e sue caratteristiche.(cenni qualitativi ai circuiti RC ed RL)

*Vol.E Tema 5 – Modulo6 - Unità1 - pag.206-225*

#### **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*

#### **LABORATORIO:**

- Osservazione di fenomeni ondulatori con molle ed ondoscopio.
- Osservazione di fenomeni di riflessione da specchi piani e curvi.
- Osservazione di fenomeni di rifrazione.
- Scomposizione della luce.
- Osservazione di fenomeni acustici
- Misura della lunghezza d'onda della luce emessa da un laser ad He-Ne
- Esperimenti dimostrativi di elettrostatica e di magnetismo
- Costruzione di semplici circuiti con collegamenti in serie ed in parallelo
- Osservazione di fenomeni di induzione elettromagnetica

#### **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, maggio 2007

**pagina 4 di 5**



**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

**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.*

--	--

***pagina 5 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*

