



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto¹ della docente:

Pollini Maria Antonietta

**MATERIA: FISICA
Ore settimanali: tre**

CLASSE 5^A SEZ. BS

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE

James S. Walker FISICA – Modelli teorici e problem solving – vol. 2 - 3 Linx – PEARSON

*Sono indicati con * le proposte ancora da completare nella data in cui si è sottoscritto il programma.*

MAGNETISMO (vol. 2 cap. 16)

Effetti magnetici, esperimento di Oersted.

Campo di induzione magnetica, forza di Lorentz.

Campo magnetico generato da un filo rettilineo indefinito, da una spira e da un solenoide.

Moto di una carica in un campo magnetico.

Flusso e circuitazione del vettore induzione magnetica. Interazione del vettore induzione magnetica con la corrente elettrica, forza tra fili rettilinei indefiniti, definizione di Ampere.

Dinamica del moto di una carica nel campo magnetico.

Separazione di particelle di uguale carica e massa diversa.

L'effetto Hall.

Azione del campo magnetico su una spira percorsa da corrente.

Magnetismo della materia: sostanze paramagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA (vol. 3 cap. 17 fino a pag. 29, esclusa pag.8)

La forza elettromotrice indotta Il flusso del campo magnetico

La legge dell'induzione di Faraday La legge di Lenz

Analisi della forza elettromotrice indotta Generatori e motori

L'induttanza I circuiti RL (*contributo educazione Civica: la costruzione di modelli, analisi di grafici*)

L'energia immagazzinata in un campo magnetico I trasformatori

¹ Inserire in modo dettagliato anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc e allegato aggiornato al Documento del 15 maggio)

LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE (vol. 3 cap. 19 fino a pag. 122)

La sintesi dell'elettromagnetismo Le leggi di Gauss per i campi

La legge di Faraday Lenz

La corrente di spostamento Le equazioni di Maxwell

Le onde elettromagnetiche

Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche Lo spettro elettromagnetico

La polarizzazione

LA RELATIVITA' RISTRETTA (vol.3 cap. 20 fino a pag. 180, esclusa pag. 156)

I postulati della relatività ristretta

La relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali

La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze

Le trasformazioni di Lorentz

La relatività della simultaneità

La composizione relativistica delle velocità L'effetto Doppler

Lo spazio-tempo e gli invarianti relativistici

La quantità di moto relativistica L'energia relativistica

Il mondo relativistico

LA TEORIA ATOMICA (vol. 3 cap. 21 fino a pag. 219, tranne pag. 216)

Dalla fisica classica alla fisica moderna

I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone

L'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica

Gli spettri a righe

I raggi X

I primi modelli dell'atomo e la scoperta del nucleo

LA FISICA QUANTISTICA (vol. 3 cap. 22 fino a pag. 259 e da pag. 266 a 268)

La radiazione del corpo nero e l'ipotesi di Planck: *contributo educazione Civica (confronto dati sperimentali e previsioni teoriche; la costruzione di modelli)*

I fotoni e l'effetto fotoelettrico La massa e la quantità di moto del fotone L'effetto Compton

*Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno

L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda-particella

Dalle onde di de Broglie alla meccanica quantistica

*Il principio di indeterminazione di Heisenberg

Analisi di videolaboratori:

da Fisica in video:

→ La forza di Lorentz.

→ Esperimento di Ampere: forze fra correnti.

→ Spinner e correnti di Foucault

→ Circuiti RL

da Mondadori Education:

→ la bilancia elettromagnetica

da PHET COLORADO EDU

→ Laboratorio elettromagnetico di Faraday

da PSSC

→ Le onde elettromagnetiche

→ La dilatazione del tempo

da istituto tecnico di Montevarchi (FI)

→ Esperimento di Thomson

da NFMLab

→ Laboratorio di diffrazione dei raggi X

Altri video:

La teoria della Relatività speciale – prof. Cosmelli (Università La Sapienza)

INAF Bologna “La spettroscopia”

La storia dei quanti – prof.ssa Zagonel (divulgatrice scientifica)

*La meccanica quantistica spiegata a chi non ne sa assolutamente nulla – prof. Battiston al Festival della filosofia (2013)

Conferenze organizzate dal Dipartimento di Matematica Fisica Informatica del Liceo:

- Prof. Borga Marco (Università di Padova - TeSAF dipartimento territorio e sistemi agro-forestali): "Influenza del cambiamento climatico sugli eventi di piena e analisi della vulnerabilità sociale rispetto alle piene improvvise" – *contributo di Educazione Civica*
- Prof. Giovanni Amelino-Camelia (Università Federico II Napoli): “Relatività e onde gravitazionali”

Verona, 14 maggio 2021

la docente
Maria Antonietta Pollini