



A.S.	Classe	Disciplina	Docente
2025/2026	5C	Fisica	Marina Canali

Libri di testo

Ugo Amaldi, Il nuovo Amaldi per i licei scientifici vol.3 – Zanichelli

Programma svolto

➤ **Il campo magnetostatico: sorgenti e prime proprietà**

- Il campo magnetostatico
- Esperimento storico di Oersted
- Esperimento di Ampere e sua teoria sulle origini del magnetismo nella materia.
- Campo magnetico generato da un filo rettilineo, da una spira e da un solenoide.
- Proprietà del campo magnetostatico: teorema di Gauss e circuitazione del campo magnetico.

➤ **L'azione del campo magnetico su cariche e correnti**

- Forza di Lorentz.
- Moto di una carica in un campo magnetico uniforme: caso in cui la velocità è perpendicolare al campo e caso generale
- Forza di cui risente un tratto rettilineo di circuito percorso da corrente. Unità di misura di B.
- Interpretazione dell'esperimento di Oersted e di Ampere alla luce dell'odierna teoria di campo.
- Azione di un campo magnetico su di una spira percorsa da corrente. Momento torcente e momento magnetico di una spira.
- Acceleratori lineari: principi di funzionamento e limiti di applicazione
- Il ciclotrone: principio di funzionamento e limiti di applicazione.
- Lo spettrometro di massa e la scoperta degli isotopi
- L'esperimento di Thomson e la determinazione del rapporto e/m .

➤ **Campi magnetici variabili nel tempo e radiazione elettromagnetica**

- Scoperta della corrente indotta. Legge di Faraday-Neumann-Lenz.
- Deduzione della f.e.m indotta nel caso particolare di flusso tagliato
- Legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia
- Principio di funzionamento dell'alternatore e del motore
- Non conservatività del campo elettromotore. Generalizzazione della legge della circuitazione di Ampere nel caso in cui siano presenti anche campi elettromotori.

➤ **Onde elettromagnetiche**

- Critica di Maxwell alla legge della circuitazione di Ampere.
- Ipotesi della corrente di spostamento secondo Maxwell.
- Le equazioni di Maxwell e la previsione della propagazione dei campi elettrici e magnetici secondo la modalità delle onde
- Onde elettromagnetiche e loro caratteristiche: velocità di propagazione, spettro elettromagnetico,
- Polarizzazione e dimostrazione della natura trasversale delle onde e.m. Legge di Malus.

➤ **Il nucleo atomico e le forze nucleari**



- Proprietà del nucleo atomico: composizione, numero atomico e numero di massa, raggio e densità nucleare, numero di protoni e di neutroni in funzione del numero di massa. Isotopi di un elemento.
- Forza nucleare e sue caratteristiche. Il difetto di massa.
- Energia di legame per nucleone: ordine di grandezza e suo andamento in funzione del numero di massa.
- Decadimento α e le sue proprietà. Calcolo dell'energia emessa nel decadimento. Effetto Tunnel.
- Decadimento β^+ e β^- . Importanza dei principi di conservazione per la sua corretta interpretazione. L'ipotesi del neutrino e la forza debole. Calcolo dell'energia emessa nel decadimento β^+ e β^- .
- Il positrone: camera nebbia e sua scoperta nell'esperimento di Andersen. Processo di annichilazione. Creazione di coppie.
- Il modello standard
- Decadimento γ .
- Legge del decadimento radioattivo. Tempo di dimezzamento e vita media di un elemento.
- Reazioni nucleari artificiali e loro proprietà.
- La fissione nucleare e sue caratteristiche.
- La fusione nucleare. Il ciclo protone-protone, nascita di una stella e morte di una stella.

EDUCAZIONE CIVICA

- Principi di funzionamento e componenti principali di un reattore nucleare tradizionale ed autofertilizzante.
 - Il problema dello smaltimento e dello stoccaggio dei rifiuti radioattivi.
 - Il deposito nazionale: cosa è, perché è necessario, come sarebbe strutturato, quali e quanti rifiuti ospiterebbe, la CNAPI. La situazione europea.
 - L'Italia e il nucleare. I quesiti referendari
 - Produzione di energia nucleare in Europa e nel mondo: quali sono i maggiori produttori di energia nucleare, quali sono i paesi che attualmente stanno ancora costruendo centrali nucleari.
 - Produzione di energia mediante processo di fusione. Il progetto ITER
 - Pro e contro dell'energia prodotta per fusione
- **Elementi di relatività ristretta**
- Trasformazioni di Galileo e loro criticità
 - Critica al principio di simultaneità da parte di Einstein e nuovi postulati della relatività di Einstein
 - Trasformazioni di Einstein-Lorentz: analogie e differenze rispetto alle trasformazioni galileiane. Contrazione delle distanze e dilatazione dei tempi
 - Deduzione delle leggi relativistiche di composizione delle velocità: analogie e differenze rispetto alle analoghe galileiane
 - Spazio tempo di Minkowski e sue proprietà
 - Relatività e causalità

Desio, 15 maggio 2026

Firmato dagli studenti rappresentanti di classe con firma elettronica avanzata

Il docente
Marina Canali

Firmato con firma elettronica avanzata