



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-firenze.edu.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: fiis00100r@istruzione.it - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it



PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Anno Scolastico 2024 / 2025

DOCENTE: SIMONE BANDINI

INDIRIZZO DI STUDIO: LICEO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO SOCIALE (LES)

CLASSE: 5 I LES

TESTI DI RIFERIMENTO : U. Amaldi – le traiettorie della fisica.azzurro (3ed) vol. per il secondo biennio e U. Amaldi – le traiettorie della fisica.azzurro (3ed) vol. elettromagnetismo – ED. ZANICHELLI

Vettori e moti nel piano

Somma e differenza di vettori, moltiplicazione di un vettore per uno scalare, scomposizione lungo due direzioni perpendicolari; le componenti di un vettore; vettori spostamento, velocità e accelerazione.

Forze ed equilibrio

L'equilibrio del punto materiale; il momento di una forza; l'equilibrio di un corpo rigido; macchine semplici; il baricentro; studio dell'equilibrio di una paratia per la realizzazione di un parcheggio sotterraneo (collegamento con realtà).

Principi della dinamica e principio di relatività galileiana

I principi della dinamica; i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali; il principio di relatività galileiana; le forze fittizie o apparenti; la forza centrifuga e la forza centripeta; il moto circolare della terra e la forza di Coriolis (approfondimenti e implicazioni nella vita di tutti i giorni – navigazione aerea e marittima); l'energia cinetica e l'energia potenziale.

Gravitazione

La legge di gravitazione universale; la velocità dei satelliti in orbita circolare.

Moto armonico (pendolo semplice)

Misura dell'accelerazione di gravità attraverso l'esperimento del pendolo semplice. Comprensione delle basi teoriche del moto armonico semplice e di come si applicano al pendolo. Correlazioni tra periodo di oscillazione del pendolo, lunghezza del filo e accelerazione di gravità.

Il docente ha riprodotto in classe l'esperienza del pendolo. L'esperimento eseguito ha consentito la misurazione sperimentale del valore dell'accelerazione di gravità "g" mediante l'utilizzo di un pendolo semplice. Tutti gli studenti hanno ripetuto singolarmente in classe l'esperimento e successivamente hanno prodotto una relazione di laboratorio sui risultati ottenuti.

La fisica del XX secolo

Cenni sul perché la meccanica dei corpi in movimento, formulata da Galileo e Newton, non era più sufficiente a spiegare i fenomeni elettromagnetici emersi nel XIX secolo. Motivi per cui, a seguito della formulazione delle equazioni di Maxwell e del principio di induzione elettromagnetica di Faraday si evidenziarono contrasti con il principio di relatività galileiana, che affermava l'invarianza delle leggi della fisica in tutti i sistemi inerziali. La teoria della relatività di Albert Einstein e suo inquadramento nel periodo storico delle grandi scoperte scientifiche e dei fermenti intellettuali; la teoria della relatività ristretta e della relatività generale. Le principali differenze tra le due formulazioni. Collegamenti e riferimenti ai sistemi inerziali e non inerziali e nuova concezione della gravità. I due postulati fondamentali della teoria della relatività ristretta. "Le leggi della fisica sono le stesse in tutti i sistemi di riferimento inerziali"; "La velocità della luce nel vuoto è costante ed è indipendente dalla velocità della sorgente". La velocità della luce. Concetto di relatività del tempo e dello spazio. Una nuova grandezza fisica: lo spazio-tempo. La dilatazione del tempo e la conseguente contrazione dello spazio. Il paradosso dei gemelli. Il concetto della massa relativistica. Il principio della simultaneità degli eventi. Il principio di equivalenza energia-massa: massa ed energia sono in realtà due manifestazioni della stessa entità fisica. La famosa equazione $E = mc^2$. Le reazioni nucleari: cenni sulla fusione e sulla fissione nucleare. La trasformazione dell'idrogeno in elio che permette alle stelle di fornire energia sotto forma di calore e luce. Enrico Fermi ed "I ragazzi di via Panisperna": inquadramento nel periodo storico. Le leggi razziali in Italia e lo scioglimento del gruppo. Sviluppo e realizzazione dei primi ordigni nucleari ad uso bellico: "Il progetto Manhattan". Implicazioni ed utilizzo concreto della teoria della relatività per il corretto funzionamento degli strumenti tecnologici attualmente in uso (ad esempio: gli strumenti di navigazione satellitare GNSS – Global Navigation Satellite System) e l'energia nucleare (ad uso civile e purtroppo anche militare – Bomba atomica e bomba H). Cenni sul funzionamento di una centrale nucleare a fissione. Problematiche legate all'utilizzo di tale fonte di energia. L'energia pulita: il "miraggio" della fusione nucleare fredda che promette un'energia abbondante e sicura.

La corrente e il campo elettrico:

Fenomeni elettrici; le cariche elettriche; elettrizzazione per strofinio e per contatto; conduttori ed isolanti; unità di misura della carica elettrica e conservazione della carica elettrica; la legge di Coulomb, confronto tra forza elettrica e gravitazionale.

Il campo elettrico, il campo elettrico generato da una carica puntiforme e da due cariche di uguale modulo e di segno discorde e concorde. L'energia potenziale elettrostatica in un punto; la differenza di potenziale e correlazione con il lavoro. La corrente elettrica, l'intensità di corrente; i generatori di tensione, pile e batterie; Le leggi di Ohm; la potenza elettrica e l'effetto Joule.

Magnetismo (cenni):

Cenni sul magnetismo, sul campo magnetico ed il campo magnetico terrestre; La forza di Lorenz.

Firenze, 10 giugno 2025

Il Docente

Simone BANDINI

