

PIANO DI LAVORO E DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA

Anno scolastico 2021 / 2022

Classe 5 CL

Indirizzo LICEO SCIENZE APPLICATE

Materia FISICA

Docente/i

Nome e cognome

Paola Quattrocchio

Firma

Alessandria, 15 Ottobre 2021

FINALITÀ DEL CORSO

La principale finalità del corso è quella di sviluppare una capacità di analisi della realtà, acquisendo gli strumenti necessari per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Gli studenti apprenderanno i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, sviluppando capacità di analisi e d'indagine basate sul metodo sperimentale caratteristico della ricerca scientifica; svilupperanno la consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica e le applicazioni tecnologiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica infine, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, concorreranno a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti individuali e collettivi della vita reale

OBIETTIVI TRASVERSALI E STRATEGIE DA METTERE IN ATTO PER IL LORO CONSEGUIMENTO

L'approccio alla Fisica dovrebbe privilegiare la curiosità e il gusto della scoperta, pertanto le lezioni frontali, di carattere dialogato, prenderanno spunto dall'analisi di fenomeni concreti legati alla vita quotidiana, in modo da incoraggiare gli studenti ad esprimere opinioni e formulare ipotesi di spiegazione.

Attraverso l'insegnamento della Fisica gli studenti raggiungeranno i seguenti obiettivi:

- Comprendere e interpretare testi, formule, tabelle e grafici, passando dal linguaggio naturale a quello simbolico e viceversa.
- Utilizzare un linguaggio scientifico formalmente corretto per fornire e ricevere informazioni.
- Formulare domande, soprattutto attinenti alla sua realtà quotidiana, prospettare soluzioni, e, se possibile, estrapolare dei modelli.
- Inquadrare in un unico schema logico situazioni differenti che presentino analogie o diversità, e comprendere quali proprietà possano essere varianti o invarianti.
- Trarre elementari deduzioni teoriche e saperle confrontarle con i risultati sperimentali.
- Analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni fra essi, i dati superflui, e quelli mancanti, per arrivare a chiarirne le premesse ed individuare strategie opportune per estrapolarne le conseguenze.
- Eseguire semplici misure in modo corretto, raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutandone gli ordini di grandezza, sapendo fare le opportune approssimazioni, e sapendo associare la corretta incertezza a ogni misura diretta e indiretta.
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altre tipologie di documentazione.
- Individuare e formalizzare le relazioni tra le grandezze fisiche presenti nel fenomeno considerato.
- Trarre elementari deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali.

ORGANIZZAZIONE TEMPORALE DELLE LEZIONI

| Classe | Ore / settimana | Monte ore annuale | Monte minuti annuali | Moduli orari / settimana | Totale moduli annuali | Monte minuti annuali (moduli) | Attività PCTO nell'orario curricolare (minuti) |
|--------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|
| 5 | 3 | 99 | 5940 | 4 | 132 | 6600 | |

PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO – CLASSE 5 CL

| Modulo n.: 1 | CAMPO MAGNETICO | | |
|--------------|--|--|--|
| Obiettivi: | Conoscere le caratteristiche del campo magnetico Saper determinare l'interazione tra cariche in movimento e campi magnetici | | |
| Contenuto: | Il campo magnetico Campi magnetici generati da correnti elettriche Interazione tra fili percorsi da corrente Legge di Lorentz Teorema di Gauss per campo magnetico Teorema di Ampère Spira percorsa da corrente Solenoidi Spettrometro di massa selettore di velocità Effetto Hall Proprietà magnetiche della materia | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive | | |
| Tempi: | settembre-ottobre | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

| Modulo n.: 2 | INDUZIONE ELETTROMAGNETICA | | |
|--------------|--|--|--|
| Obiettivi: | Capire e conoscere la fenomenologia e l'interpretazione del fenomeno dell'induzione elettromagnetica secondo la legge di Faraday Lenz Acquisire il concetto di mutua induzione e di autoinduzione Comprendere la differenza tra correnti continue e alternate | | |
| Contenuto: | Esperimenti di Faraday sulla corrente indotta Flusso di campo magnetico concatenato con un circuito Definizione di forza elettromotrice indotta Legge di Faraday-Neumann- Lenz Mutua induzione e autoinduzione I circuiti RL e l'energia degli induttori I circuiti elettrici a corrente alternata Il trasformatore | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | novembre-dicembre | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| Modulo n.: 3 | EQUAZIONI DI MAXWELL E ONDE ELETTROMAGNETICHE | | |
| Obiettivi: | Conoscere, comprendere e sapere applicare le equazioni di Maxwell Comprendere il concetto di onda elettromagnetica | | |
| Contenuto: | Le quattro equazioni di Maxwell Onde elettromagnetiche Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche Spettro elettromagnetico Polarizzazione-polarizzatori | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | gennaio-febbraio | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| Modulo n.: 4 | LA RELATIVITA' RISTRETTA | | |
| Obiettivi: | Comprendere le contraddizioni che hanno portato allo sviluppo della nuova teoria Acquisire il significato delle trasformazioni di Lorentz e saperle applicare per dedurre i fenomeni di contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi Comprendere le implicazioni dei principi relativistici sui concetti di passato presente e futuro e sul principio di causa effetto | | |
| Contenuto: | Composizione relativistica delle velocità Simultaneità degli eventi Dilatazione dei tempi Contrazione delle lunghezze Massa quantità di moto e forze nella dinamica relativistica Equivalenza massa energia | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | febbraio-marzo | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| Modulo n.: 5 | DUALISMO ONDA PARTICELLA | | |
| Obiettivi: | Comprendere i limiti della portata interpretativa della fisica classica di fronte all'emergere di nuovi fatti sperimentali Conoscere l'ipotesi del quanto di Planck e l'ipotesi del quanto di energia di Einstein, per comprendere la struttura corpuscolare dell'energia | | |
| Contenuto: | Scoperta dell'elettrone Radiazione corpo nero e i quanti di Planck L'effetto fotoelettrico. L'effetto Compton. I fotoni. Natura della luce. La quantizzazione dell'energia nella materia. La teoria quantistica. Onde di De Broglie ed il dualismo onda-corpuscolo Il principio di indeterminazione di Heisenberg | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | Marzo- aprile | | |

| | |
|-------------|---|
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito |
|-------------|---|

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| Modulo n.: 6 | LA NATURA DELL'ATOMO | | |
| Obiettivi: | Conoscere il modello di atomo quantizzato da Bohr che ha permesso di spiegare la discontinuità degli spettri atomici di emissione Comprendere il significato della funzione d'onda | | |
| Contenuto: | L'esperimento di Frank e Hertz Primi modelli atomici . Modello di Rutheford Spettro dell'atomo di idrogeno . Livelli energetici e modello di Bohr Le onde di De Broglie e il modello quantistico L'equazione d'onda di Schrodinger Il principio di Pauli | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | aprile | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

| | | | |
|---------------------|---|--|--|
| Modulo n.: 7 | FISICA NUCLEARE, ENERGIA NUCLEARE E MODELLO STANDARD | | |
| Obiettivi: | Conoscere la struttura del nucleo Conoscere i decadimenti radioattivi Comprendere le interazioni fondamentali dei costituenti della materia Conoscere le principali caratteristiche delle particelle elementari Comprendere il significato generale di interazione e le modalità per essa previste dal modello standard Conoscere e rendersi conto dei limiti del Modello Standard | | |
| Contenuto: | I costituenti ultimi della materia Le interazioni fondamentali e i quanti mediatori I quark Il Modello Standard | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | maggio | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

| | | | |
|---------------------|--|--|--|
| Modulo n.: 8 | RELATIVITA' GENERALE (cenni) | | |
| Obiettivi: | Conoscere i fondamenti della Relatività Generale Conoscere i concetti di Buco Nero, onda gravitazionale, materia oscura ed energia oscura | | |
| Contenuto: | Idee fondamentali della Relatività generale Buchi neri, onde gravitazionali, materia oscura ed energia oscura | | |
| Mezzi: | Lezioni frontali-interattive-esercizi | | |
| Tempi: | maggio | | |
| Valutazione | Verifiche scritte-interrogazioni-correzione compito | | |

CONOSCENZE DI BASE

In generale viene richiesta l'acquisizione di un linguaggio scientifico elementare, la capacità di comprendere i metodi caratteristici dell'indagine scientifica sperimentale, la capacità di analizzare un fenomeno o un problema, la capacità di eseguire semplici misure e di ricavare informazioni significative da tabelle e grafici., la capacità di individuare relazioni di proporzionalità diretta e inversa fra grandezze., la capacità di orientamento relativa a concetti e leggi fondamentali

Allegato 1: METODOLOGIE

Lezioni frontali-esercizi svolti dal docente e dagli allievi

Allegato 2: MEZZI

Libro di testo

appunti

video youtube

conferenze INFN (se disponibili)

Allegato 3: VALUTAZIONE

Verifiche scritte

interrogazioni

Allegato 4. SCALE DI MISURAZIONE

Si fa riferimento al documento emesso il 01 ottobre 2020 in cui è inclusa la Didattica Digitale Integrata delibera del collegio docenti