

CLASSE: 5B LS
DOCENTE: CASSINA ALICE

MATERIA: FISICA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

| competenze chiave | competenze base | abilità | conoscenze |
|--|--|--|--|
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia. | Costruire il linguaggio della fisica. | Saper misurare e esprimere il risultato in notazione scientifica. Saper riconoscere un sistema fisico. Determinare e scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore. Saper operare con i vettori. | Il metodo sperimentale. Il concetto di misura. Gli errori di misura. Concetto di vettore e operazioni. |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia. | Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. | Saper ricavare una legge sperimentale. Valutare, in situazioni sperimentali diverse, l'attendibilità dei valori misurati: intervallo d'incertezza, precisione. Leggere e costruire, manualmente e con l'ausilio di strumenti informatici, grafici cartesiani, istogrammi e tabelle a più entrate. Saper costruire un esperimento fisico sapendo scegliere le variabili significative e gestendo le incertezze e interpretando criticamente i risultati. | Gli errori di misura. Il piano cartesiano, le tabelle e i diagrammi. Proporzionalità diretta e inversa. Funzione quadratica e lineare. Strumenti di misura e precisione. Elettromagnetismo. La relatività. La crisi della fisica classica e la fisica quantistica. La fisica nucleare. Utilizzo nuove tecnologie. |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia. Spirito di iniziativa e intraprendenza. | Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. | Saper ricavare i dati di un problema e impostarne la risoluzione. Individuare il modello di riferimento e i principi da utilizzare. Saper utilizzare gli strumenti matematici adeguati. | Elettromagnetismo. La relatività. La crisi della fisica classica e la fisica quantistica. La fisica nucleare. Utilizzo nuove tecnologie. |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia. Competenza digitale. | Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia | Saper risolvere problemi usando le leggi di conservazione dell'energia e interpretando | Elettromagnetismo. La relatività. La crisi della fisica classica e la fisica quantistica. |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | a partire dall'esperienza. | criticamente i risultati. | La fisica nucleare. Utilizzo nuove tecnologie. |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia. Competenza digitale. | Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. | Saper ricercare, leggere interpretare le informazioni di vario tipo. | Elettromagnetismo. La relatività. La crisi della fisica classica e la fisica quantistica. La fisica nucleare. Utilizzo nuove tecnologie. |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia. Consapevolezza ed espressione culturale. | Inquadrare le varie teorie fisiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e comprenderne il significato concettuale. | Saper interpretare gli argomenti proposti alla luce di quanto studiato nelle altre discipline. | La relatività. La crisi della fisica classica e la fisica quantistica. La fisica nucleare. |

CONTENUTI DEL PROGRAMMA:

RIPASSO

La carica elettrica e la legge di Coulomb, il campo elettrico, il potenziale elettrico.
Flusso e circuitazione del campo elettrico.

LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA, CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI

Corrente elettrica; generatori di tensione; circuiti; prima legge di Ohm; leggi di Kirchhoff; forza elettromotrice.
Conduttori metallici; seconda legge di Ohm; effetto Joule.

FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI E CAMPO MAGNETICO

Magneti naturali ed artificiali; campo magnetico; forze che si esercitano fra magneti e correnti e tra correnti e correnti; forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente; campo magnetico di un filo rettilineo percorso da corrente di una spira e di un solenoide. Forza di Lorentz; moto di una carica in un campo magnetico uniforme; circuitazione e flusso del campo magnetico; proprietà magnetiche dei materiali.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA.

Correnti indotte; legge di Faraday-Neumann; legge di Lenz.
L'autoinduzione. La corrente alternata.

LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE.

Campo elettrico indotto; termine mancante; equazioni di Maxwell; onde elettromagnetiche; velocità delle onde elettromagnetiche; spettro elettromagnetico.

LA RELATIVITA' DELLO SPAZIO E DEL TEMPO, LA RELATIVITA' RISTRETTA

La velocità della luce e l'esperimento di Michelson-Morley. Gli assiomi della relatività ristretta. La relatività della simultaneità. La dilatazione dei tempi, la contrazione delle lunghezze, le trasformazioni di Lorentz. L'intervallo invariante, lo spazio-tempo. La composizione delle velocità. L'equivalenza tra massa e energia. L'effetto Doppler relativistico, il redshift.

LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA E LA FISICA QUANTISTICA

Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico. La quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. L'esperienza di Rutherford, l'esperimento di Millikan, il modello di Bohr. L'atomo di idrogeno. Le proprietà ondulatorie della materia. Il principio di indeterminazione.

LA FISICA NUCLEARE

Le forze nucleari e l'energia di legame.

La radioattività.

La fissione e la fusione nucleare.

| Attività del docente | Attività dello studente | Materiali, spazi e metodi utilizzati |
|--|---|---|
| <p>Lezioni frontali strutturate seguendo sia percorsi deduttivi che induttivi.</p> <p>Utilizzo di strumenti multimediali quali presentazioni in Power Point con supporti audiovisivi, LIM, applicazioni specifiche della disciplina.</p> | <p>Presenza degli appunti su quaderno.</p> <p>Rilettura a casa degli appunti presi in classe.</p> <p>Rielaborazione di quanto studiato creando schemi e mappe concettuali.</p> <p>Rilettura a casa degli esercizi svolti in classe.</p> <p>Esecuzione di esercitazioni in classe individuali, a piccoli gruppi con successiva correzione alla lavagna.</p> <p>Esecuzione dei compiti assegnati per casa.</p> <p>Esecuzione di esperimenti e stesura di relazioni.</p> | <p>Per quanto riguarda gli argomenti da trattare e da sviluppare, si ritiene indispensabile l'uso sistematico del libro di testo, supporto fondamentale di tutta l'attività svolta a casa dallo studente, sia per la parte teorica che per la parte pratica.</p> <p>Occasionalmente potranno essere condivise con gli alunni materiali contenenti esercizi e/o ulteriori spiegazioni di alcuni argomenti affrontati in classe.</p> <p>Eventualmente gli studenti possono utilizzare la versione multimediale del libro di testo, visualizzabile su PC o Tablet, e qualche applicazione specifica della disciplina, consigliata dal docente.</p> <p>Le lezioni avverranno prevalentemente in aula, eventualmente nel laboratorio di informatica.</p> |

TABELLA DI VALUTAZIONE VALIDA PER PROVE SCRITTE E ORALI:

| CONOSCENZE | VALUTAZIONE | ABILITÀ | VALUTAZIONE | COMPETENZE | VALUTAZIONE |
|---|-------------|--|-------------|---|-------------------|
| Complete e approfondite con apporti personali | 9-10 | Lo studente non commette errori né imprecisioni. Sa applicare le procedure e le conoscenze con disinvoltura anche in contesti nuovi e impegnativi. | 9-10 | Comunica efficacemente. È in grado di rielaborare criticamente in ampi contesti le conoscenze e le abilità possedute. Utilizza strumenti e metodi in modo trasversale | Eccellente/ottimo |
| Complete e approfondite | 8 | Lo studente non commette errori ma | 8 | Competenze teoriche e pratiche che gli | buono |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------|
| | | incorre in qualche imprecisione. Dimostra piena comprensione degli argomenti e sa applicare con sicurezza le conoscenze | | consentono di portare avanti compiti autonomamente e anche in contesti di lavoro e/o di studio non noti. Comunica efficacemente con linguaggio specifico della disciplina | |
| Complete ma non approfondite | 7 | Lo studente commette qualche errore, ma spesso non di rilievo. Sa applicare le conoscenze, ma incontra qualche difficoltà nei compiti più impegnativi | 7 | Possiede competenze teoriche e pratiche per portare avanti compiti anche più articolati in contesti noti | discreto |
| Abbastanza complete ma non approfondite | 6 | Lo studente sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori di rilievo | 6 | Possiede competenze teoriche e pratiche per portare avanti compiti semplici in contesti noti usando strumenti e metodi semplici | sufficiente |
| Superficiali e incomplete | 5 | E' in grado di impostare gli esercizi ma commette errori di rilievo nell'esecuzione, oppure è in grado di procedere solo se guidato | 5 | Inadeguate | mediocre |
| Lacunose e superficiali | 4 | Lo studente commette errori di rilievo nell'applicazione e delle conoscenze anche nell'esecuzione di compiti | 4 | Inadeguate | insufficiente |

| | | | | | |
|--------------------|-----|--|-----|------------|-----------------------------|
| | | semplici | | | |
| Pressoché nulle | 2-3 | Lo studente non è in grado di risolvere gli esercizi assegnati | 2-3 | Inadeguate | Gravemente insufficiente |