

| CORSO DI FISICA A.S. 2017/2018 | CLASSE 4° | SEZIONE/ INDIRIZZO A scientifico | DOCENTE CARMINATI CRISTINA | DISCIPLINE COINVOLTE |
|--|--------------|--|-------------------------------|----------------------|
| <p>COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI:</p> <p>C1 - IMPARARE AD IMPARARE</p> <p>C3 – COMUNICARE</p> <p>C4 - COLLABORARE E PARTECIPARE</p> <p>C6 - RISOLVERE PROBLEMI</p> <p>C7 - INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</p> <p>C8 - ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE</p> | | | | |
| <p>COMPETENZE DI AREA:</p> <p>ACLAM1 - Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.</p> <p>ACLAM2 - Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</p> <p>ACLAM3 - Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.</p> | | | | |
| <p>COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI:</p> <p>T1-1B - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</p> <p>T2 -1B - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>T4 -1B - Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi e utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.</p> | | | | |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 1 |
|--|---|---|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 - 1B | LE ONDE MECCANICHE <ul style="list-style-type: none"> • I moti ondulatori. • Fronti d'onda e raggi. • Le onde periodiche. • L'interferenza. • L'interferenza in un piano e nello spazio. • La diffrazione. | <ul style="list-style-type: none"> • Definire i tipi di onde osservati. • Definire le onde periodiche e le onde armoniche. • Rappresentare graficamente un'onda e definire cosa si intende per fronte d'onda e la relazione tra i fronti e i raggi dell'onda stessa. • Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. • Ragionare sul principio di sovrapposizione e definire l'interferenza costruttiva e distruttiva su una corda. • Definire le condizioni di interferenza, costruttiva e distruttiva, nel piano e nello spazio. • Applicare le leggi delle onde armoniche. • Applicare le leggi relative all'interferenza nelle diverse condizioni di fase. | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo: "Dalla mela di Newton al bosone di Higgs" vol.4 Zanichelli • Lezioni frontali • Esercitazioni singole e collettive • Problemi modello ed esperimenti . • Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche miste: test e problemi. | Settembre - Ottobre |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 2 |
|------------------------------------|--|---|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 – 1B | IL SUONO <ul style="list-style-type: none"> Le onde sonore. Le caratteristiche del suono. La riflessione delle onde e l'eco. La risonanza e le onde stazionarie. I battimenti. L'effetto Doppler. | <ul style="list-style-type: none"> Definire le grandezze caratteristiche del suono. Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità. Calcolare la frequenza dei battimenti. Definire la velocità di propagazione di un'onda sonora. Calcolare le frequenze percepite nei casi in cui la sorgente Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni della vita reale. | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo Lezioni frontali Esercitazioni singole e collettive Problemi modello ed esperimenti . Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> Verifiche miste: test e problemi. | Novembre |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 3 |
|--|--|---|---|---|------------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 – 1B | FENOMENI LUMINOSI <ul style="list-style-type: none"> • Onde e corpuscoli. • Le onde luminose e i colori. • L'energia della luce. • Le grandezze fotometriche. • Il principio di Huygens. • La riflessione e la diffusione della luce. • La rifrazione della luce. • Angolo limite e riflessione totale. | <ul style="list-style-type: none"> • Esporre il dualismo onda-corpuscolo. • Definire le grandezze radiometriche e fotometriche. • Mettere a confronto onde sonore e onde luminose. • Riconoscere gli spettri emessi da corpi solidi, liquidi e gas. • Applicare il principio di Huygens all'analisi dei fenomeni della riflessione e della rifrazione. | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo • Lezioni frontali • Esercitazioni singole e collettive • Problemi modello ed esperimenti . • Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche miste: test e problemi. | Novembre - Dicembre |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 4 |
|------------------------------------|--|--|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 - 1B | L'INTERFERENZA E LA DIFFRAZIONE DELLA LUCE <ul style="list-style-type: none"> L'interferenza della luce e l'esperimento di Young. L'iridescenza delle pellicole trasparenti. La diffrazione della luce. Il reticolo di diffrazione. | <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le condizioni di interferenza per calcolare la lunghezza d'onda della luce. Riconoscere le zone di interferenza costruttiva e distruttiva. Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e distruttiva. Mettere in relazione la diffrazione delle onde con le dimensioni dell'ostacolo incontrato. Analizzare la figura di interferenza e calcolare le posizioni delle frange, chiare e scure. Discutere la figura di diffrazione ottenuta con l'utilizzo di un reticolo di diffrazione. Mettere a confronto onde sonore e onde luminose. Riconoscere gli spettri emessi da corpi solidi, liquidi e gas. | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo Lezioni frontali Esercitazioni singole e collettive Problemi modello ed esperimenti . Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> Verifiche miste: test e problemi. | Gennaio |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 5 |
|------------------------------------|---|---|--|---|-----------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 - 1B | LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB <ul style="list-style-type: none"> • L'elettrizzazione per strofinio. • I conduttori e gli isolanti. • La definizione operativa della carica elettrica. • La legge di Coulomb. • L'esperimento di Coulomb. • La forza di Coulomb nella materia. • L'elettrizzazione per induzione. • La polarizzazione degli isolanti. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione. • Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare. • Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. • Definire la polarizzazione. • Definire i corpi conduttori e quelli isolanti. • Riconoscere che la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto ha lo stesso segno di quella dell'oggetto utilizzato per elettrizzare. • Formulare e descrivere la legge di Coulomb. • Definire la costante dielettrica relativa e assoluta. • Interrogarsi sul significato di "forza a distanza". • Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti. | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo: "Le traiettorie della fisica" seconda edizione , vol.2 Zanichelli • Lezioni frontali • Esercitazioni singole e collettive • Problemi modello ed esperimenti . • Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche miste: test e problemi. | Gennaio - Febbraio |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 6 |
|--|--|---|--|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 - 1B | IL CAMPO ELETTRICO <ul style="list-style-type: none"> Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Le linee del campo elettrico. Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. Il campo elettrico di una distribuzione piana e infinita di carica. Altri campi elettrici con particolari simmetrie. | <ul style="list-style-type: none"> Definire il concetto di campo elettrico. Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica. Definire il <i>vettore superficie</i> di una superficie piana immersa nello spazio. Applicare il teorema di Gauss a distribuzioni diverse di cariche per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto. Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi proposti. Mettere a confronto campo elettrico e campo gravitazionale. | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo: "Le traiettorie della fisica" seconda edizione, vol.2 Zanichelli Lezioni frontali Esercitazioni singole e collettive Problemi modello ed esperimenti. Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> Verifiche miste: test e problemi. | Febbraio - Marzo |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 7 |
|--|---|---|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 – 1B | IL POTENZIALE ELETTRICO <ul style="list-style-type: none"> L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali. Il calcolo del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del campo elettrico. | <ul style="list-style-type: none"> Definire l'energia potenziale elettrica. Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero. Definire il potenziale elettrico. Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare. Definire la circuitazione del campo elettrico. Individuare correttamente i sistemi coinvolti nell'energia potenziale, meccanica ed elettrostatica. Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali e la loro relazione geometrica con le linee di campo. Utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti. | <ul style="list-style-type: none"> Libro di testo Lezioni frontali Esercitazioni singole e collettive Problemi modello ed esperimenti . Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> Verifiche miste: test e problemi. | Marzo - Aprile |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 8 |
|--|---|---|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 – 1B | FENOMENI DI ELETTROSTATICA <ul style="list-style-type: none"> • Conduttori in equilibrio elettrostatico: la distribuzione della carica. • Conduttori in equilibrio elettrostatico: il campo elettrico e il potenziale. • La capacità di un conduttore. • Sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico. • Il condensatore. • I condensatori in parallelo e in serie. • L'energia immagazzinata in un condensatore. | <ul style="list-style-type: none"> • Definire la densità superficiale di carica e illustrare il valore che essa assume in funzione della curvatura della superficie del conduttore caricato. • Definire il condensatore e la sua capacità elettrica. • Dimostrare il motivo per cui la carica netta in un conduttore in equilibrio elettrostatico si distribuisce tutta sulla sua superficie. • Definire la capacità elettrica. • Illustrare i collegamenti in serie e in parallelo di due o più condensatori. • Riconoscere i condensatori come sono serbatoi di energia. • Dimostrare il teorema di Coulomb. • Dimostrare che le cariche contenute sulle superfici di due sfere in equilibrio elettrostatico sono direttamente proporzionali ai loro raggi. | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo • Lezioni frontali • Esercitazioni singole e collettive • Problemi modello ed esperimenti . • Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche miste: test e problemi. | Maggio |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 9 |
|--|--|---|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| T1 - 1B T2 - 1B T4 – 1B | LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA <ul style="list-style-type: none"> • L'intensità della corrente elettrica. • I generatori di tensione e i circuiti elettrici. • La prima legge di Ohm. • I resistori in serie e in parallelo. • Le leggi di Kirchhoff. • L'effetto Joule: trasformazioni di energia elettrica in energia interna. • La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione. | <ul style="list-style-type: none"> • Definire l'intensità di corrente elettrica. • Definire il generatore ideale di tensione continua. • Formalizzare la prima legge di Ohm. • Definire la potenza elettrica. • Discutere l'effetto Joule • Analizzare, in un circuito elettrico, gli effetti legati all'inserimento di strumenti di misura. • Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo. • Risolvere i circuiti determinando valore e verso di tutte le correnti nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori. • Valutare quanto sia importante il ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita sociale ed economica. | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo • Lezioni frontali • Esercitazioni singole e collettive • Problemi modello ed esperimenti . • Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche miste: test e problemi. | Maggio |

| UNITA' DIDATTICA | | | | | 10 |
|--|--|---|---|---|---------------------|
| COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONTENUTI | ABILITA' | METODI STRUMENTI RISORSE | TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI | TEMPISTICA PREVISTA |
| t1 - 1B T2 - 1B T4 - 1B | LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI <ul style="list-style-type: none"> • I conduttori metallici. • La seconda legge di Ohm. • La dipendenza della resistività dalla temperatura. • Carica e scarica di un condensatore.. • L'estrazione degli elettroni da un metallo. • L'effetto Volta. • L'effetto termoelettrico | <ul style="list-style-type: none"> • Illustrare come si muovono gli elettroni di un filo conduttore quando esso viene collegato a un generatore. • Definire la velocità di deriva degli elettroni. • Definire il lavoro di estrazione e il potenziale di estrazione. • Formulare la seconda legge di Ohm. • Definire la resistività elettrica. • Descrivere il resistore variabile e il suo utilizzo nella costruzione di un potenziometro. • Analizzare e descrivere i superconduttori e le loro caratteristiche. • Discutere il bilancio energetico di un processo di carica, e di scarica, di un condensatore. • Enunciare l'effetto Volta. • Formulare la seconda legge di Ohm. • Definire la resistività elettrica. • Descrivere il resistore variabile e il suo utilizzo nella costruzione di un potenziometro. • Analizzare e descrivere i superconduttori e le loro caratteristiche. • Discutere il bilancio energetico di un processo di carica, e di scarica, di un condensatore. • Enunciare l'effetto Volta. | <ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo • Lezioni frontali • Esercitazioni singole e collettive • Problemi modello ed esperimenti . • Test interattivi sulla piattaforma ZTE | <ul style="list-style-type: none"> • Verifiche miste: test e problemi. | Maggio - Giugno |

