

| | |
|---|-----------|
| Obiettivi..... | 2 |
| Formativi trasversali | 2 |
| Modalità di lavoro..... | 2 |
| Metodi didattici | 2 |
| Criteri di valutazione..... | 2 |
| Strumenti per la verifica formativa | 3 |
| Modalità di verifica formativa..... | 3 |
| Criteri di valutazione..... | 3 |
| Piattaforme, strumenti, canali di comunicazione utilizzati | 3 |
| Obiettivi specifici per la classe seconda: | 4 |
| Matematica | 4 |
| Obiettivi specifici per la classe terza | 7 |
| Matematica | 7 |
| Fisica | 10 |
| Obiettivi specifici per la classe quinta..... | 17 |
| Matematica | 17 |
| Fisica | 20 |

Obiettivi

Formativi trasversali

Gli obiettivi trasversali, stabiliti all'interno dei consigli di classe, comprendono in termini di comportamento:

- il rispetto dell'orario, degli impegni e delle scadenze scolastiche;
- la collaborazione con l'insegnante;
- il rispetto del proprio e dell'altrui lavoro;

in termini cognitivi:

- assumere un'ottica sistemica;
- acquisire abilità applicative ed operative;
- acquisire autonomia di analisi;
- stabilire relazioni e connessioni tra le diverse discipline in riferimento ad un medesimo problema.

Modalità di lavoro

Metodi didattici

Il perseguimento degli obiettivi sopra descritti richiede l'individuazione di opportuni metodi e strategie di insegnamento. In particolare:

| Metodi didattici | Finalità |
|------------------------|--|
| Lezione frontale (DID) | Trasmissione di conoscenze, concetti, modelli, teorie, terminologia tecnica |
| Discussione guidata | Acquisizione ed ampliamento delle conoscenze, sviluppo delle capacità di analisi e sintesi |
| Lavori di gruppo | Sviluppo di abilità di analisi e sintesi, di ricerca di soluzioni . |

Criteri di valutazione

In merito ad una questione così importante è essenziale individuare alcuni punti cardine.

Si ritiene necessario:

- adeguare la programmazione agli studenti, cioè alle condizioni particolari di ogni classe (relativamente a: conoscenze pregresse, metodo di studio, capacità, motivazione etc.).
- attuare (per quanto è possibile, dati i ristretti tempi scolastici) interventi specificamente orientati a soddisfare le esigenze di apprendimento dei singoli allievi, attivando percorsi di recupero didattico che tengano conto delle caratteristiche di ognuno, dei tempi, dei ritmi, delle differenti capacità.
- procedere ad un controllo frequente e sistematico dell'attività didattica, che sia insieme verifica dell'apprendimento (cioè delle condizioni e delle difficoltà di ogni allievo in ogni fase intermedia del percorso didattico), e verifica dell'insegnamento, cioè della qualità e dell'efficacia di questo. Quindi, e ovviamente, non procedere nell'analisi di nuovi argomenti, se prima i risultati programmati non siano stati raggiunti dal massimo numero possibile di studenti.
- valutare solo ciò che si è effettivamente insegnato; non le competenze pregresse date per scontate, se non quelle del cui possesso si è preso atto. Le valutazioni non possono essere assolute, ma devono essere relative al percorso, al progresso compiuto (devono cioè tenere conto del livello di partenza di ogni studente).
- avere sempre chiaro che cosa si valuta, e valutare una competenza per volta. (ad esempio la conoscenza di alcune nozioni, oppure la capacità di cogliere i nessi, di analizzare, etc).

Il momento della valutazione deve essere visto come quello in cui lo studente prende coscienza dei propri limiti e delle proprie lacune e lavora, guidato dall'insegnante, per superarle.

Strumenti per la verifica formativa

La verifica formativa coinvolge l'andamento quotidiano delle attività didattiche mediante discussioni, domande, prove di applicazioni al fine di permettere l'accertamento sistematico del processo di apprendimento. Restituzione e valutazione degli elaborati corretti, colloqui interattivi on-line, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione e di partecipazione, test on line, elementi di valorizzazione emersi nelle varie attività.

Modalità di verifica formativa

Restituzione e valutazione degli elaborati corretti, colloqui interattivi tramite Meet, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione, test on line, elementi di valorizzazione emersi nelle varie attività.

Criteri di valutazione

Per quanto riguarda i questionari, a ciascun quesito è attribuito un punteggio; gli indicatori adottati sono:

- comprensione dei quesiti;
- conoscenza degli argomenti;
- padronanza delle procedure, degli strumenti e del lessico specifico;
- proprietà di linguaggio. Le valutazioni sono sintetizzate e raccolte nella griglia di valutazione che viene utilizzata nella correzione dell'elaborato o nella verifica frontale.

Piattaforme, strumenti, canali di comunicazione utilizzati

Si ricorda che l'uso del Registro elettronico è uno strumento obbligatorio.

Utilizzo della piattaforma G Suite for Education (Meet, Classroom, ...), del Registro Elettronico, delle e-mail

Obiettivi specifici per la classe seconda:

Matematica

| ARITMETICA E ALGEBRA | | |
|--|---|--|
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - L'insieme R e le sue caratteristiche - Il concetto di radice n-esima di un numero reale - Le potenze con esponente razionale - Il concetto di matrice e le operazioni tra matrici | <ul style="list-style-type: none"> - Semplificare espressioni contenenti radici - Operare con le potenze a esponente razionale - Eseguire operazioni con le matrici e calcolare il determinante di una matrice quadrata | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica |
| GEOMETRIA | | |
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano - Circonferenza e cerchio - Area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora - Il teorema di Talete e la similitudine - Le omotetie e le similitudini | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento - Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari - Calcolare l'area delle principali figure geometriche del piano - Utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete per calcolare lunghezze - Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili - Determinare la figura corrispondente di una data tramite un'omotetia o una similitudine | <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni - Dimostrare proprietà di figure geometriche - Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi - Acquisire progressivamente forme tipiche del pensiero matematico (congetturare, verificare, giustificare, definire, generalizzare, dimostrare) |
| RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sistemi lineari - Funzioni, equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado - Particolari equazioni, disequazioni e sistemi di grado superiore al secondo | <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado e saperli interpretare graficamente - Rappresentare nel piano cartesiano la funzione di secondo grado, $f(x) = ax^2 + bx + c$, la funzione valore assoluto, $f(x) = x$, - Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi - Interpretare grafici che rappresentano la variazione di grandezze in problemi tratti dalla realtà |
| DATI E PREVISIONI | | |
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Significato della probabilità e sue valutazioni - Probabilità e frequenza - I primi teoremi di calcolo delle probabilità | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti - Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati | <ul style="list-style-type: none"> - Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi |

| Classe 2 A: MATEMATICA | | |
|--|--|-------------------|
| Modulo 1 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Le disequazioni | Riconoscere e definire una disequazione | Settembre/ottobre |
| Unità 1 | | |
| Le disequazioni: lo studio del segno | Saper risolvere una disequazione di primo grado e il segno di un trinomio speciale. Disequazioni intere e fratte, sistemi di disequazioni | Settembre/ottobre |
| Modulo 2 | Obiettivi | Periodo previsto |
| L'insieme dei numeri reali ed il calcolo dei radicali | Riconoscere che l'insieme dei numeri reali è l'ampliamento di quello dei numeri razionali. Comprendere il concetto di approssimazione di un numero reale. Saper definire la radice n-esima di un numero | Novembre |
| Unità 1 | | |
| I numeri reali. | Eeguire le operazioni con i numeri reali. Saper applicare le principali regole del calcolo approssimato | ottobre |
| Unità 2 | | |
| I radicali nell'insieme dei numeri reali | Saper determinare l'insieme di esistenza di un radicale definito in \mathcal{R} . Saper applicare le principali proprietà dei radicali. | Novembre |
| Frazioni algebriche | . | Novembre |
| Modulo 3 | Obiettivi | Periodo previsto |
| I sistemi di equazioni di primo grado | Riconoscere e definire un sistema di equazioni. Definire quando un sistema lineare in due equazioni è possibile, impossibile o indeterminato. | Novembre/Dicembre |
| Unità 1 | | |
| I sistemi di equazioni: i sistemi numerici interi i sistemi numerici fratti | Saper ridurre a forma normale un sistema. Risolvere un sistema in due equazioni in due incognite con il metodo di sostituzione, di confronto, di eliminazione, di Cramer. | Novembre/dicembre |
| Modulo 4 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Introduzione alla geometria analitica | | Gennaio/marzo |
| Unità 1 | | |
| Introduzione alla geometria analitica; Distanza tra due punti Punto medio di un segmento Equazione di un luogo geometrico Intersezioni tra curve Traslazione del sistema di riferimento | Saper calcolare la distanza tra due punti su una retta e nel piano; saper calcolare le coordinate del punto medio di un segmento. Saper tradurre proprietà geometriche in proprietà algebriche. Saper calcolare il punto di intersezione tra curve. La traslazione di un sistema di riferimento. | Gennaio |
| Unità 2 | | |
| Assi cartesiani e rette parallele agli assi. Rette per l'origine e in posizione generica. Il concetto di coefficiente angolare | Saper riconoscere le caratteristiche geometriche di un ente e rappresentarle algebricamente. | Febbraio |
| Unità 3 | | |
| Rette parallele e rette perpendicolari Equazione generale della retta | Saper rappresentare algebricamente la condizione di parallelismo di due rette e di perpendicolarità. Saper riconoscere in una equazione lineare in x e y l'equazione di una retta e viceversa. | Febbraio/Marzo |
| Modulo 5 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Le equazioni | Acquisire il concetto di equazione di secondo grado. Conoscere le caratteristiche di un'equazione di secondo grado. | Aprile/Maggio |
| Unità 1 | | |
| Equazioni di secondo grado con coefficienti reali | Saper risolvere equazioni di secondo grado. | Maggio |
| Unità 2 | | |
| Le equazioni parametriche | Saper risolvere equazioni parametriche . il ruolo del Δ | |

| | | |
|---|---|-------------------|
| Modulo 6 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Le disequazioni | Acquisire il concetto di disequazione di secondo grado. Conoscere le caratteristiche di un'equazione di secondo grado. | Maggio |
| Unità 1 | | |
| Le disequazioni di secondo grado con coefficienti reali | Saper risolvere equazioni di secondo grado. | Maggio |
| Unità 2 | | |
| I sistemi di disequazioni di secondo grado | Saper risolvere i sistemi di secondo grado | Maggio |
| Modulo 7 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Nozioni di statistica | Saper leggere i dati con metodi corretti | maggio |
| Unità 1 | | |
| Elementi di probabilità | Calcolare la probabilità di un evento | maggio |
| | | |
| Modulo 8 | | |
| Geometria del piano | Definire oggetti e relazioni nel piano euclideo in modo assiomatico, saper dimostrare teoremi | Settembre/Ottobre |
| Unita 1 | | |
| Rette perpendicolari e rette parallele | Criteri di parallelismo, proprietà degli angoli, disuguaglianze nei triangoli | Ottobre/Novembre |
| Unità 2 | | |
| Luoghi geometrici. I parallelogrammi | Dimostrare teoremi su parallelogrammi | Dicembre |
| | | |
| Unità 1 | | |
| Il parallelogramma Il rettangolo Il rombo Il quadrato Il trapezio | Saper riconoscere e dimostrare le proprietà del parallelogramma, del rettangolo, del rombo, del quadrato e del trapezio | Dicembre/Gennaio |
| Modulo n 9 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Circonferenza e cerchio | Conoscere gli enti fondamentali della geometria euclidea | Febbraio /Marzo |
| Unità 1 | | |
| Circonferenza e cerchio | Conoscere e comprendere la circonferenza, il cerchio e le loro parti | Febbraio/Marzo |
| Modulo 10 | Obiettivi | |
| Poligoni Inscritti e circoscritti | Conoscere le proprietà per poter inscrivere e circoscrivere un poligono in una circonferenza | Aprile |
| Unità 1 | | |
| Poligoni Inscritti e circoscritti | Conoscere le condizioni per poter inscrivere e circoscrivere un poligono in una circonferenza | |
| Modulo 11 | Obiettivi | |
| Teorema di Talete e similitudine | Conoscere le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili | Maggio |
| Unità 1 | | |
| Teorema di Talete e similitudine | Utilizzare i teoremi di Pitagora, Euclide Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi | Maggio |

Obiettivi specifici per la classe terza

Matematica

| ARITMETICA E ALGEBRA | | |
|--|--|---|
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - L'insieme R e le sue caratteristiche - Il concetto di radice n-esima di un numero reale - Le potenze con esponente razionale - Il concetto di matrice e le operazioni tra matrici | <ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore. - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali. - Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti. | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. |
| GEOMETRIA | | |
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Coniche - Luoghi geometrici nel piano cartesiano | <ul style="list-style-type: none"> - Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. - Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. - Risolvere semplici problemi su coniche e rette. - Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano. | <ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni |
| RELAZIONI E FUNZIONI | | |
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Valori medi e indici di variabilità - Distribuzioni doppie di frequenze - Indipendenza, correlazione e regressione | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione. - Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali. - Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. - Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione. - | <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo |

| Classe 3 A:Matematica | | |
|---|--|-------------------|
| Modulo 1 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Ripasso Equazioni e disequazioni di secondo grado con coefficienti reali | Saper risolvere equazioni e disequazioni di i secondo grado. | Settembre |
| Sistemi non lineari | Conoscere e sistemi non lineari | Settembre |
| Unità 1 | | |
| Sistemi non lineari | Saper risolvere sistemi non lineari utilizzando vari metodi | Settembre |
| Modulo 2 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Equazioni irrazionali | | Settembre/Ottobre |
| Unità 1 | | |
| Le equazioni irrazionali in \mathbb{R} Le equazioni reciproche | Saper risolvere particolari equazioni reciproche ed alcuni tipi di equazioni irrazionali. | Ottobre |
| Unità 2 | | |
| Le disequazioni irrazionali | Saper riconoscere la tipologia di una disequazione irrazionale. Comprendere il significato della concordanza del segno tra due membri e dell'esistenza del radicale. | Ottobre/Novembre |
| Modulo 3 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Le funzioni | | Novembre |
| Il concetto di funzione | Acquisire il concetto di funzione reale , conoscere le caratteristiche di una funzione , saper riconoscere le caratteristiche di una funzione. | |
| Modulo 4 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Geometria analitica) | | |
| Introduzione alla geometria analitica | Acquisire il concetto di piano e coordinate cartesiane, l'equazione della retta, le regole e le procedure di semplici trasformazioni del piano | Novembre |
| Unità 1 | | |
| Introduzione alla geometria analitica: Distanza tra due punti Punto medio di un segmento Equazione di un luogo geometrico Intersezioni tra curve Traslazione del sistema di riferimento | Saper calcolare la distanza tra due punti su una retta e nel piano; saper calcolare le coordinate del punto medio di un segmento. Saper tradurre proprietà geometriche in proprietà algebriche. Saper calcolare il punto di intersezione tra curve. La traslazione di un sistema di riferimento. | Novembre |
| La retta nel piano cartesiano | Riconoscere l'equazione della retta nel piano cartesiano, Riconoscere le posizioni di una retta nel piano cartesiano e saper rappresentare algebricamente la retta | Novembre |
| Unità 1 | | |
| Assi cartesiani e rette parallele agli assi. Rette per l'origine e in posizione generica. Il concetto di coefficiente angolare | Saper riconoscere le caratteristiche geometriche di un ente e rappresentarle algebricamente. | Novembre/Dicembre |
| Unità 2 | | |
| Rette parallele e rette perpendicolari Equazione generale della retta | Saper rappresentare algebricamente la condizione di parallelismo di due rette e di perpendicolarità. Saper riconoscere in una equazione lineare in x e y l'equazione di una retta e viceversa. | Dicembre |
| Unità 3 | | |
| Fascio improprio di rette. Fascio proprio di rette. Equazione della retta per un punto. Coefficiente angolare di una retta per due punti. Equazione della retta per due punti. Distanza di un punto da una retta. | Il concetto di fascio di rette in geometria e il concetto di fascio di rette in geometria analitica. | Dicembre |

| Modulo n 4 | Obiettivi | Periodo previsto |
|---|---|-------------------------|
| Le coniche nel piano cartesiano | Conoscere le equazioni dei principali luoghi geometrici. | Dicembre/Maggio |
| Unità 1 | | |
| La parabola Parabola con asse parallelo asse y Posizioni particolari di una parabola Parabola con asse parallelo asse x Posizione reciproca tra retta e parabola Condizioni per determinare l'equazione di una parabola. | Saper riconoscere nella equazione di una conica quella di una parabola. Saper calcolare le coordinate del vertice e del fuoco e della direttrice. | Dicembre/Gennaio |
| Unità 2 | | |
| Tangenti ad una conica | La condizione di tangenza ad una circonferenza e saper rappresentare algebricamente questa proprietà geometrica. | Gennaio |
| Unità 3 | | |
| La circonferenza Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x e all'asse y. | Saper riconoscere nella equazione di una conica quella di una circonferenza. | Gennaio/febbraio |
| Unità 4 | | |
| L'ellisse Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x e all'asse y. | Saper riconoscere nella equazione di una conica quella di un ellisse. | Marzo |
| Unità 5 | | |
| L'iperbole Iperbole riferita al suo centro e agli assi di simmetria Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse x e all'asse y Iperbole equilatera | Saper riconoscere nella equazione di una conica quella di un ellisse. | Aprile /Maggio |
| Modulo 5 | Obiettivi | Periodo previsto |
| Unità 1 | | |
| Il concetto di funzione. | Saper riconoscere e rappresentare , nel piano cartesiano, le coniche studiate e saper riconoscere le caratteristiche | Maggio |

Fisica

| Introduzione alla fisica | |
|---|---|
| Conoscenze | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le grandezze e la loro misura - La misura delle grandezze fisiche: intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa inerziale, densità. - Il Sistema Internazionale di Unità. - Le grandezze fisiche fondamentali e le grandezze derivate. - Le dimensioni fisiche di una grandezza. | <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. - Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra. - Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. - Effettuare calcoli dimensionali. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche degli strumenti di misura. - Le incertezze in una misura. - Gli errori nelle misure dirette e indirette. - La valutazione del risultato di una misura. - Le cifre significative. - L'ordine di grandezza di un numero. - La notazione scientifica. - Il significato dei modelli in fisica | <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. - Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative. - Valutare l'ordine di grandezza di una misura. - Calcolare le incertezze nelle misure indirette. - Usare la notazione scientifica. |
| Vettori, forze ed equilibrio | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche di un vettore. - La differenza tra grandezze scalari e grandezze vettoriali. - Le operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione; la scomposizione e la proiezione di un vettore. - Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale, l'espressione in coordinate cartesiane dei vettori e delle operazioni sui vettori. | <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali. - Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. - Eseguire la sottrazione di due vettori, la moltiplicazione di un vettore per un numero, il prodotto scalare e il prodotto vettoriale di due vettori. - Saper scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane utilizzando i versori. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Forze di contatto e azione a distanza. - Come misurare le forze. - Le caratteristiche della forza-peso, della forza d'attrito (statico, dinamico). - Le forze fondamentali e le loro caratteristiche. | <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità o nel deformare i corpi. - Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. - Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Le condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido. - L'equilibrio su un piano inclinato. - La definizione di momento di una forza e di una coppia di forze. - L'effetto di più forze, concorrenti o parallele, su un corpo rigido. | <ul style="list-style-type: none"> - Determinar le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. - Calcolare il momento delle forze o delle coppie di forze applicate a un corpo. - Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile, indifferente. |
| Il moto in una dimensione | |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. - La velocità media. - Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. - Il grafico spazio-tempo. - Il significato della pendenza del grafico spazio-tempo. | <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il sistema di riferimento associato a un moto. - Calcolare la velocità media, lo spazio percorso, l'intervallo di tempo in un moto. - Interpretare il coefficiente angolare nel grafico spazio-tempo. - Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme. |
| <ul style="list-style-type: none"> - I concetti di velocità istantanea, di accelerazione media e istantanea. - Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato. - Le leggi del moto. - I grafici spazio-tempo e velocità-tempo. | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la velocità istantanea, l'accelerazione media. - Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente. - Calcolare l'accelerazione da un grafico velocità-tempo. - Ricavare lo spazio percorso da un grafico velocità-tempo. |
| Il moto in due dimensioni | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Il moto di caduta libera dei corpi. - La differenza tra i concetti di peso e di massa. - Il moto lungo un piano inclinato. - Le caratteristiche del moto dei proiettili. - La forza centripeta. - La forza centrifuga come forza apparente. | <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare la caduta dei corpi trascurando la resistenza dell'aria. - Confrontare le caratteristiche del peso e della massa di un corpo. - Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato e dei proiettili con diversa velocità iniziale. - Comprendere le caratteristiche del moto armonico e del moto del pendolo. |
| <ul style="list-style-type: none"> - I vettori posizione, spostamento, velocità, accelerazione. - Il moto circolare uniforme, la velocità angolare, l'accelerazione centripeta. - Il moto armonico. - La composizione di moti. | <ul style="list-style-type: none"> - Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano. - Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico. - Applicare la legge oraria del moto armonico. - Comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei. |
| Le leggi della dinamica | |
| <ul style="list-style-type: none"> - L'enunciato del primo principio della dinamica.. - Il secondo principio della dinamica. - Unità di misura delle forze nel SI. - Il concetto di massa inerziale. - Il terzo principio della dinamica. | <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante è nulla.. - Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante. - Applicare il terzo principio della dinamica. |
| Lavoro ed energia | |
| <ul style="list-style-type: none"> - La definizione di lavoro per una forza costante. - La potenza. - L'energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica. - La distinzione tra forze conservative e dissipative. - L'energia potenziale gravitazionale - Il principio di conservazione dell'energia meccanica. - La quantità di moto - Il momento angolare - La conservazione del momento angolare - Gli urti | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare il lavoro fatto da una forza costante nei diversi casi di angolo tra direzione della forza e direzione dello spostamento. - Calcolare la potenza impiegata. - Ricavare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro svolto. - Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica di un sistema oscillante. - Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. |

| Sistemi inerziali | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Moti relativi e sistemi di riferimento - I sistemi di riferimento inerziali. - Il principio di relatività galileiana e le trasformazioni di Galileo - Sistemi non inerziali e forze apparenti | <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali |
| La gravitazione | |
| <ul style="list-style-type: none"> - La gravitazione - Le tre leggi di Keplero. - La legge di Newton della gravitazione universale. - La misura della costante G. - I concetti di massa inerziale e di massa gravitazionale. - Le caratteristiche del campo gravitazionale. - L'energia potenziale nel campo gravitazionale | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le leggi di Keplero nello studio del moto dei corpi celesti. - Applicare la legge di gravitazione di Newton. - Comprendere la distinzione tra massa inerziale e massa gravitazionale. - Comprendere le caratteristiche del campo gravitazionale. - Utilizzare il principio di conservazione dell'energia nell'analisi di moti in campi gravitazionali. |

| Classe 3 A :Fisica | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| Modulo n.1 | Obiettivi cognitivi | Periodo previsto |
| Introduzione alla fisica | Acquisire le nozioni di grandezza e misura. Valutare l'ordine di grandezza di una misura. Acquisire il concetto di funzione per descrivere le leggi dei fenomeni naturali. Distinguere le grandezze scali e vettoriali | Settembre/Ottobre |
| Unità 1 | | |
| Il metodo sperimentale La misura | Conoscere le fasi del metodo sperimentale. Valutare il grado di incertezza da cui è affetta una misura. Saper distinguere tra grandezze fondamentali e derivate. Calcolare l'incertezza sul prodotto e sul quoziente. | Ottobre |
| Unità 2 | | |
| Elaborazione dei dati sperimentali | Rappresentare graficamente numeri coppie di numeri. Riconoscere una funzione in un insieme di dati e rappresentarla analiticamente e graficamente. | Ottobre |
| Modulo n.2 | Obiettivi cognitivi | Periodo previsto |
| I vettori, Forze e ed equilibrio | Acquisire le nozioni di grandezza e misura. Valutare l'ordine di grandezza di una misura. Acquisire il concetto di funzione per descrivere le leggi dei fenomeni naturali. Distinguere le grandezze scali e vettoriali Riconoscere la relazione tra forza applicata a un corpo | Novembre/Dicembre |
| Unità1 | | |
| I vettori | Saper distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali.; eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma, saper eseguire la sottrazione di due vettori e la moltiplicazione di un vettore per un numero.; saper scomporre un vettore lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione, ,saper eseguire il prodotto scalare e quello vettoriale di due vettori., saper scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane, con l'utilizzo dei versori. saper effettuare le operazioni con vettori dati in coordinate cartesiane. | Ottobre/Novembre |
| Unità2 | | |
| Le forze | La variazione del moto di un corpo e accelerazione che esso acquista | Novembre/Dicembre |
| Unità 3 | | |
| Le forze e l'equilibrio | Conoscere il concetto di forza. Il carattere vettoriale delle forze. Il concetto di equilibrio di un punto materiale. | Dicembre |
| Modulo n.3 | Obiettivi cognitivi | |

| | | |
|-----------------------------------|---|-------------------|
| Meccanica: Moto in una dimensione | Descrizione quantitativa del moto: spazio tempo velocità e accelerazione. | Gennaio |
| Unità 1 | | |
| Il moto rettilineo | Descrivere analiticamente e graficamente il moto. Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. Il grafico spazio-tempo e la sua pendenza. L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato. Le leggi del moto. I grafici spazio- tempo e velocità-tempo. Il moto di caduta libera dei corpi. L'accelerazione di gravità. accelerato. | Novembre/Dicembre |
| Modulo n.4 | Obiettivi cognitivi | |
| Meccanica: Moto in due dimensioni | Descrizione quantitativa del moto: spazio tempo velocità e accelerazione. | Gennaio |

| | | |
|---------------------------------|--|------------------|
| Unità 1 | | |
| Il moto in due dimensioni | Saper calcolare lo spostamento subito da un corpo quando il moto avviene in due dimensioni. Saper applicare il principio di composizione dei moti e la legge di composizione delle velocità. Interpretare il moto dei proiettili con il principio di composizione dei moti. Saper calcolare altezza massima, tempo di volo e gittata nel moto di un proiettile lanciato anche in direzione obliqua. Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. Applicare la legge oraria del moto armonico Conoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme e armonico semplice | Gennaio/Febbraio |
| Modulo n.5 | Obiettivi cognitivi | |
| Le leggi della dinamica | | Febbraio/Marzo |
| Le forze e il moto | Riconoscere le cause del moto. Il primo principio della dinamica. Il concetto di inerzia e la massa di un corpo. I sistemi di riferimento inerziali. Il secondo principio della dinamica, in forma vettoriale e mediante le componenti Conoscere i principi della dinamica. | Febbraio/Marzo |
| Modulo n.5 | Obiettivi cognitivi | |
| Lavoro ed energia | Osservare ed identificare i fenomeni | Marzo/Aprile |
| Unità 1 | | |
| Il lavoro di una forza costante | Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente; Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato., Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento | Marzo |
| Unità 3 | | |
| L'energia cinetica | Descrivere il passaggio dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica. Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. | Aprile |
| Modulo 6 | | |
| La gravitazione | Formulare la legge di gravitazione universale. Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale. Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale | Maggio/Giugno |
| Unità 1 | | |
| I moti dei pianeti | Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. | Maggio |

| | | |
|--|--|--|
| | Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. | |
|--|--|--|

Obiettivi specifici per la classe quinta

Matematica

| RELAZIONI E FUNZIONI | | |
|--|--|--|
| Conoscenze | Abilità | Competenze |
| <ul style="list-style-type: none"> - Limiti e continuità– Successioni e principio di induzione – Derivate– Integrali | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare limiti di funzioni e di successioni. - Utilizzare il principio di induzione.– Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto.– Calcolare la derivata di una funzione.– Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de l’Hopital - Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico - Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree a problemi tratti da altre discipline | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche dell’analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. - Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. |

| Classe 5 A:Matematica | | |
|--|---|-------------------|
| Modulo 1 | | |
| Analisi infinitesimale | | Settembre/Maggio |
| Unità 1 | | |
| Premesse all'analisi infinitesimale | <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di insieme numerico (limitato o illimitato e le nozioni ad esso correlate - Intorno di un punto e di infinito - Punto isolato e punto di accumulazione - Funzione limitata - Massimo e minimo assoluto di una funzione | Settembre/Ottobre |
| Unità 2 | | |
| Il limite | <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di limite finito ed infinito di una funzione per x tendente ad un valore finito o infinito, distinguendo tra destro e sinistro. Il limite come asintoto verticale ed orizzontale. - Saper verificare se una data funzione ammette limite e interpretare geometricamente tale risultato, utilizzare il concetto di limite per stabilire se una funzione ha asintoti verticali ed orizzontali | Ottobre/Novembre |
| Unità 3 | | |
| Teoremi sui limiti. La continuità. | <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i teoremi sui limiti, conoscere la definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo, continuità delle funzioni elementari nel proprio dominio | Novembre/Dicembre |
| Unità 4 | | |
| Nozioni sulle derivate | <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di rapporto incrementale - Il concetto di derivata e suo significato geometrico - Derivazione di una funzione elementare - Le derivate fondamentali - Teoremi sul calcolo algebrico delle derivate - Saper riconoscere quando una funzione è derivabile | Gennaio/Marzo |
| Unità 5 | | |
| Rappresentazione grafica di una funzione | <ul style="list-style-type: none"> - La definizione di massimo e minimo relativo di una funzione, la definizione | Marzo/Aprile |

| | | |
|----------------------|---|---------------|
| | <p>di punto di flesso , conoscere e riconoscere concavità e convessità di una funzione.</p> <ul style="list-style-type: none">- Saper determinare i massimi e i minimi di una semplice funzione razionale fratta. Saper tracciare il grafico di una funzione razionale fratta | |
| Unità 6 | | Aprile/Maggio |
| Il calcolo integrale | <ul style="list-style-type: none">- Il concetto di integrale come area di superfici e volume;- Saper risolvere un integrale indefinito e definito.- Metodi per risolvere un integrale | |

Fisica

| - Conoscenze | - Competenze |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - La carica elettrica - La legge di Coulomb | <ul style="list-style-type: none"> - Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. - Definire la polarizzazione. - Distinguere tra corpi conduttori e isolanti. - Capire se la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto e per induzione ha lo stesso segno di quella dell'induttore. - Formulare e descrivere la legge di Coulomb. - Definire la costante dielettrica relativa e assoluta. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico. - la relazione tra il campo elettrico in un punto dello spazio e la forza elettrica agente su una carica in quel punto. - il moto spontaneo delle cariche elettriche. - Ricavare il campo elettrico in un punto dall'andamento del potenziale elettrico. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Il campo elettrico - Il potenziale elettrico | <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. - Definire l'energia potenziale elettrica |
| <ul style="list-style-type: none"> - il campo elettrico. - Formalizzare il principio di sovrapposizione dei campi elettrici. - all'energia potenziale elettrica. - il moto spontaneo delle cariche elettriche. | <ul style="list-style-type: none"> - 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 vettore superficie di una superficie piana immersa nello spazio. - Definire il potenziale elettrico. - Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare. - Individuare correttamente i sistemi coinvolti nell'energia potenziale, meccanica ed elettrostatica. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio elettrostatico. - Il condensatore. | <ul style="list-style-type: none"> - Definire la densità superficiale di carica e illustrare il valore che essa assume in funzione della superficie del conduttore caricato. - Definire il condensatore e la capacità elettrica. |
| <ul style="list-style-type: none"> - la carica nei conduttori. | <ul style="list-style-type: none"> - la carica netta in un conduttore in equilibrio elettrostatico |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Ail campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio. | <ul style="list-style-type: none"> - Definire la capacità elettrica. - Dimostrare il teorema di Coulomb. - Analizzare direzione e verso del vettore campo elettrico sulla superficie di un conduttore carico all'equilibrio. |
| <ul style="list-style-type: none"> - La ddp - .la corrente - Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore. - Le leggi di Kirchoff - La legge di Ohm | <ul style="list-style-type: none"> - Definire l'intensità di corrente elettrica. - Definire il generatore ideale di tensione continua. - Capire cosa rappresenta la forza elettromotrice di un generatore - Formulare la prima legge di Ohm. - Definire la potenza elettrica. - Discutere l'effetto Joule. - Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo. - Risolvere i circuiti determinando valore e verso nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori. |
| <ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni magnetici. - Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente. - il moto di una carica all'interno di un campo magnetico. - Le correnti indotte | <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici. - Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico. - Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente. - Descrivere l'esperienza di Faraday. - Formulare la legge di Ampère. - Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente - Descrivere la forza di Lorentz. - moto circolare di una carica che si muove perpendi-colarmente a un campo magnetico uniforme.. - Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann. - Formulare la legge di Lenz |

| Classe 5 A:Fisica | | |
|-------------------------|--|--------------------|
| Elettromagnetismo | | Settembre/Maggio |
| Unità 1 | | |
| La carica elettrica | <p>Fenomeni elementari di elettrostatica. Convenzioni sui segni delle cariche. Conduttori e isolanti. La legge di conservazione della carica. La definizione operativa della carica. L'elettroscopio. Unità di misura della carica elettrica nel SI. La carica elementare. La legge di Coulomb. Il principio di sovrapposizione. L'esperienza della bilancia di torsione per la misura della costante di Coulomb. La costante dielettrica relativa e assoluta. La forza elettrica nella materia. Elettrizzazione per induzione. Polarizzazione degli isolanti.</p> | Settembre/Ottobre |
| Unità 2 | | |
| Il campo elettrico | <p>Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche. Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo. Le proprietà delle linee di campo. Concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. La densità superficiale e lineare di carica. Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, da una distribuzione lineare infinita di carica, all'esterno di una distribuzione sferica di carica e all'interno di una sfera omogenea di carica. Confronto tra il campo elettrico di una sfera carica e il campo gravitazionale della Terra.</p> | Ottobre/Dicembre |
| Unità 3 | | |
| Il potenziale elettrico | <p>L'energia potenziale elettrica. L'andamento dell'energia potenziale in funzione della distanza tra due cariche. L'energia potenziale nel caso di più cariche. Il potenziale elettrico e la sua unità di misura. La differenza di potenziale. Le superfici equipotenziali. La relazione tra le linee di campo e le superfici equipotenziali.</p> | Dicembre / Gennaio |
| Unità 4 | | |

| | | |
|-----------------------------------|--|------------------|
| Fenomeni di elettrostatica | <p>La condizione di equilibrio elettrostatico e la distribuzione della carica nei conduttori.</p> <p>Campo elettrico e potenziale in un conduttore carico.</p> <p>Il teorema di Coulomb.</p> <p>La capacità di un conduttore e la sua unità di misura nel SI.</p> <p>Potenziale e capacità di una sfera conduttrice isolata.</p> <p>Il condensatore.</p> <p>Campo elettrico e capacità di un condensatore a facce piane e parallele.</p> <p>Concetto di capacità equivalente.</p> <p>L'energia immagazzinata in un condensatore.</p> | Dicembre/Gennaio |
| Unità 5 | | |
| La corrente elettrica continua | <p>Intensità e verso della corrente continua.</p> <p>L'unità di misura della corrente nel SI.</p> <p>I generatori di tensione.</p> <p>Elementi fondamentali di un circuito elettrico.</p> <p>Collegamenti in serie e in parallelo dei conduttori in un circuito elettrico.</p> <p>La prima legge di Ohm.</p> <p>I resistori.</p> <p>Collegamento in serie e in parallelo di resistori.</p> <p>Le leggi di Kirchhoff.</p> <p>La potenza dissipata in un circuito per effetto Joule.</p> <p>Unità di misura per i consumi di energia elettrica.</p> <p>La forza elettromotrice e il generatore reale di tensione</p> | Gennaio/Febbraio |
| Unità 6 | | |
| La corrente elettrica nei metalli | <p>L'interpretazione microscopica del moto delle cariche nei conduttori.</p> <p>La velocità di deriva.</p> <p>La seconda legge di Ohm.</p> <p>Resistività e temperatura.</p> <p>I superconduttori.</p> <p>I processi di carica e di scarica di un condensatore.</p> <p>L'elettronvolt.</p> <p>L'effetto Volta e la differenza di potenziale tra conduttori a contatto.</p> | Febbraio/marzo |
| Modulo 2 | | Marzo/Maggio |
| Elettromagnetismo | | |
| Unità 1 | | |
| Fenomeni magnetici fondamentali | <p>Fenomeni di magnetismo naturale.</p> <p>Attrazione e repulsione tra poli magnetici.</p> <p>Caratteristiche del campo magnetico.</p> <p>L'esperienza di Oersted e le interazioni tra magneti e correnti.</p> | Marzo |

| | | |
|--------------------|--|--------|
| | <p>L'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente. La legge di Ampère. La permeabilità magnetica del vuoto. Definizione dell'ampere. Intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. La formula di Biot-Savart. Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide. Principi di funzionamento di un motore elettrico. Momento torcente su una spira. Amperometri e voltmetri.</p> | |
| Unità8 | | |
| Il campo magnetico | <p>La forza di Lorentz. Il selettore di velocità. L'effetto Hall. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo. Unità di misura del flusso magnetico nel SI. il teorema di Ampère. Le sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche. Interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche. La temperatura critica.</p> | Aprile |

| | | |
|------------------------------|--|---------------|
| Unità 9 | | |
| L'induzione elettromagnetica | La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica. La legge di Faraday-Neumann. La forza elettromotrice indotta media e istantanea. La legge di Lenz sul verso della corrente indotta. | Aprile/Maggio |