



liceo **A**rtistico statale di verona

Via Delle Coste, 6 - 37138 Verona - tel. 045 569548 - fax 045 569270 - E-mail: info@artevr.it - sito web: www.artevr.it - VRSLO3000N

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA programmazione A.S. 2024/25

Docenti del Dipartimento: Borghesani Fausto, Bovo Giuseppe, Criscuolo Giuseppe, Grazioli Enrica, Latempa Rossella, Meneguzzi Sara, Merlo Francesco, Milan Cristina, Mondello Sonia, Palmas Beatrice, Saoncella Silvia, Sommacampagna Luca, Tosone Carlo, Vicedomini Marco, Zaipi Edlira.

Materia: MATEMATICA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Lo studio della matematica ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero e di rappresentazione grafica e simbolica, la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

Al termine del percorso del nuovo liceo artistico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico.

Saranno istituiti collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali, la filosofia e la storia.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

NODI CONCETTUALI: i nodi concettuali concordati dal dipartimento consentono la realizzazione di percorsi interdisciplinari. Per semplicità sono stati suddivisi in due gruppi: quelli relativi al biennio e quelli relativi al triennio. La complessità e l'approfondimento di ciascun percorso interdisciplinare dipenderanno, ovviamente, dalla specificità della classe (e dal consiglio di classe) in cui i docenti si troveranno a lavorare.

CLASSI PRIME

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|---|--|--|
| <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> | <p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti a diversi insiemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni...).</p> <p>Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</p> <p>Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando la calcolatrice.</p> <p>Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p> | <p>Gli insiemi numerici N, Z, Q; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</p> <p>I sistemi di numerazione.</p> <p>Espressioni algebriche: principali operazioni.</p> <p>Le relazioni e il concetto di funzione.</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> | <p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> | <p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure: triangoli e loro proprietà.</p> |
| <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di un problema</p> | <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p> | <p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi.</p> <p>Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi.</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa o formalizzarla attraverso una funzione matematica.</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione.</p> <p>Valutare l'ordine di grandezza di un risultato.</p> | <p>Significato di analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p>Il concetto di approssimazione.</p> <p>Il piano cartesiano e il concetto di funzione.</p> <p>Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare.</p> <p>La notazione scientifica per i numeri reali.</p> <p>Il concetto di approssimazione.</p> |
|--|--|--|

Il libro di testo di riferimento è: Colori della Matematica, edizione azzurra, volume 1, Leonardo Sasso, Dea Scuola-Petrini

Da concludersi possibilmente entro fine del primo quadrimestre:

NUMERI NATURALI E NUMERI INTERI

L'insieme N , operazioni in N , potenze ed espressioni in N , multipli e divisori, L'insieme Z , operazioni in Z , potenze ed espressioni in Z .

NUMERI RAZIONALI E INTRODUZIONE AI NUMERI REALI

Le frazioni, il calcolo con le frazioni, rappresentazioni di frazioni tramite numeri decimali, rapporti proporzioni e percentuali, l'insieme Q dei numeri razionali, le operazioni in Q , le potenze in Q , notazione scientifica e ordine di grandezza, introduzione ai numeri reali.

INSIEMI E LOGICA

Gli insiemi e le loro rappresentazioni, i sottoinsiemi, l'intersezione, l'unione e la differenza fra insiemi, il prodotto cartesiano, la logica.

MONOMI

Il calcolo letterale e le espressioni algebriche, monomi, addizione e sottrazione di monomi, moltiplicazione, potenza e divisione di monomi, massimo comun divisore e minimo comune multiplo tra monomi.

POLINOMI

Polinomi, operazioni tra polinomi, prodotti notevoli, polinomi per risolvere problemi e per dimostrare

FUNZIONI

Introduzione alle funzioni, il piano cartesiano e il grafico di una funzione, le funzioni lineari, le funzioni di proporzionalità al quadrato.

Da concludersi possibilmente entro fine anno scolastico:

LE NOZIONI DI BASE DELLA GEOMETRIA

Introduzione alla geometria, i concetti primitivi e i primi assiomi della geometria euclidea, la parti della retta e le poligonali, semipiani e angoli, poligoni.

DALLA CONGRUENZA ALLA MISURA

La congruenza, la congruenza e i segmenti, la congruenza e gli angoli, misura di segmenti e di angoli

CONGRUENZA NEI TRIANGOLI

Triangoli e criteri di congruenza, dimostrazioni che utilizzano i criteri di congruenza, proprietà dei triangoli isosceli, disuguaglianze nei triangoli.

EQUAZIONI DI PRIMO GRADO NUMERICHE INTERE

Introduzione alle equazioni, principi di equivalenza per le equazioni, equazioni numeriche intere di primo grado, le equazioni e la legge di annullamento del prodotto, equazioni e funzioni, problemi che hanno come modello un'equazione di primo grado.

DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO NUMERICHE INTERE

Disuguaglianze numeriche, introduzione alle disequazioni, principi di equivalenza per le disequazioni, disequazioni numeriche intere di primo grado, sistemi di disequazioni, disequazioni e funzioni, problemi che hanno come modello disequazioni.

STATISTICA

Introduzione alla statistica, distribuzione di frequenze, rappresentazioni grafiche, gli indici di posizione: media, mediana e moda, la variabilità.

NUCLEI TEMATICI IRRINUNCIABILI (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli esercizi essenziali di ciascun nucleo):

Conoscere gli elementi caratteristici degli insiemi N , Z , Q e delle operazioni in essi definite. Saper operare con monomi e polinomi.

Conoscere i prodotti notevoli e saperli applicare.

Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo grado intere. Conoscere le nozioni fondamentali della geometria euclidea.

Saper utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere semplici problemi.

Saper svolgere semplici esercizi di statistica.

CLASSI SECONDE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|---|--|---|
| <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> | <p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti a diversi insiemi numerici.</p> <p>Comprendere il significato di radicale; saper applicare le proprietà dei radicali.</p> <p>Risolvere brevi espressioni con i radicali.</p> <p>Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi.</p> <p>Rappresentare graficamente equazioni lineari di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione.</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo le istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati.</p> | <p>I numeri reali. L'insieme \mathbb{R}.</p> <p>I radicali e le loro proprietà.</p> <p>La retta nel piano cartesiano.</p> <p>Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> | <p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano.</p> <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> | <p>Misure di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teorema di Pitagora.</p> <p>Teorema di Talete e sue conseguenze.</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p> <p>La retta nel piano cartesiano.</p> <p>Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti.</p> |
| <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di un problema</p> | <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p> | <p>Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi.</p> <p>Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</p> <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Valutazione della probabilità secondo la definizione classica. Probabilità composte ed eventi indipendenti.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico | Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati | Significato di analisi e organizzazione di dati numerici |
| | Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta | Il concetto di approssimazione |
| | Valutare l'ordine di grandezza di un risultato | Il piano cartesiano e il concetto di funzione |
| | Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi | Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici, funzione lineare |
| | Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa o formalizzarla attraverso una funzione matematica | La notazione scientifica per i numeri reali |
| | Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione | Il concetto di approssimazione |
| | Valutare l'ordine di grandezza di un risultato | |

Il libro di testo di riferimento è: Colori della Matematica, edizione azzurra, volume 2, Leonardo Sasso, Dea Scuola-Petrini

Da concludersi possibilmente entro fine primo quadrimestre:

Eventuale conclusione parti fondamentali del programma non affrontate nella prima classe

NUMERI REALI E RADICALI

I numeri irrazionali e l'insieme R dei numeri reali. Radici quadrate, cubiche, n -esime. I radicali: condizioni di esistenza e segno. Riduzione allo stesso indice e semplificazione. Prodotto, quoziente, elevamento a potenza ed estrazione di radice di radicali. Trasporto sotto e fuori dal segno di radice. Addizioni e sottrazioni di radicali ed espressioni irrazionali. Razionalizzazioni. Radicali ed equazioni. Radicali e valore assoluto. Potenze con esponente razionale.

SISTEMI LINEARI

Introduzione ai sistemi. Metodo di sostituzione. Metodo di addizione e sottrazione. Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite. Problemi che hanno come modello sistemi lineari.

Da concludersi possibilmente entro fine anno scolastico:

RETTE NEL PIANO CARTESIANO

Richiami sul piano cartesiano. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. La funzione lineare. L'equazione della retta nel piano cartesiano. Rette parallele e posizione reciproca di due rette. Rette perpendicolari. Come determinare l'equazione di una retta. Distanza di un punto da una retta.

RETTE PERPENDICOLARI E PARALLELE E INTRODUZIONE ALLE ISOMETRIE

Rette perpendicolari. Rette parallele. Criteri di parallelismo. Proprietà degli angoli nei poligoni. Congruenza e triangoli rettangoli. Luoghi geometrici e punti notevoli di un triangolo.

QUADRILATERI

Trapezi. Parallelogrammi. Rettangoli, rombi e quadrati. Il piccolo teorema di Talete.

AREA

Equivalenza ed equiscomponibilità. Teoremi di equivalenza. Aree dei poligoni.

TEOREMA DI PITAGORA

Teorema di Pitagora. Applicazioni del teorema di Pitagora. Problemi geometrici risolvibili per via algebrica.

STATISTICA (OVE NON SVOLTA NELL'ANNO PRECEDENTE)

Introduzione alla statistica, distribuzione di frequenze, rappresentazioni grafiche, gli indici di posizione: media, mediana e moda, la variabilità.

PROBABILITÀ

Introduzione al calcolo della probabilità. Valutazione della probabilità secondo la definizione classica. I primi teoremi sul calcolo della probabilità. Probabilità composte ed eventi indipendenti. Altre definizioni di probabilità

NUCLEI TEMATICI IRRINUNCIABILI (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli esercizi essenziali di ciascun nucleo):

Saper rappresentare punti nel piano cartesiano, note le loro coordinate.

Saper calcolare perimetri di poligoni nel piano cartesiano, note le coordinate dei loro vertici. Saper rappresentare una retta nel piano cartesiano, nota la sua equazione.

Saper risolvere semplici sistemi di equazioni.

Conoscere i radicali e le loro operazioni, saper risolvere semplici esercizi sui radicali. Conoscere le nozioni fondamentali su rette tagliate da trasversale ed equivalenza tra poligoni.

Saper utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere semplici problemi.

Saper applicare il teorema di Pitagora in semplici problemi.

Saper calcolare la probabilità in semplici esercizi.

NODI CONCETTUALI PER IL BIENNIO:

sezione aurea, serie di Fibonacci da collegare con discipline artistiche e storia dell'arte; analisi statistica e il suo impiego nelle altre discipline.

CLASSI TERZE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|---|--|--|
| <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> | <p>Eseguire la divisione di polinomi.</p> <p>Scomporre i polinomi in fattori utilizzando le varie tecniche di scomposizione.</p> <p>Ridurre espressioni letterali con frazioni algebriche.</p> <p>Risolvere equazioni di secondo grado, anche fratte. Risolvere sistemi di secondo grado.</p> <p>Risolvere disequazioni di secondo grado, anche fratte. Risolvere sistemi di disequazioni.</p> <p>Calcolare l'equazione di una parabola note delle opportune condizioni.</p> | <p>La divisione fra polinomi.</p> <p>La scomposizione in fattori.</p> <p>Le frazioni algebriche.</p> <p>Equazioni e sistemi di secondo grado. Disequazioni di secondo grado.</p> <p>Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Le coniche: la parabola nel piano cartesiano.</p> |
| <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> | <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> <p>Calcolare l'equazione di una conica note delle opportune condizioni.</p> | <p>Le coniche: la parabola come luogo geometrico.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di un problema</p> | <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p> <p>Risolvere problemi di geometria analitica su rette e parabole.</p> | <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni e disequazioni di secondo grado.</p> <p>Problemi analitici su rette e parabole.</p> |
| <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Rappresentare una parabola nel piano cartesiano, nota la sua equazione.</p> | <p>Le coniche: la parabola nel piano cartesiano.</p> |

Il libro di testo di riferimento è: Bergamini, Trifone, Barozzi: Matematica.azzurro vol 3, terza edizione, ed. Zanichelli

Da concludersi possibilmente entro fine del primo quadrimestre:

Eventuale conclusione parti fondamentali del programma non affrontate nel biennio

Capitolo 1 DIVISIONE TRA POLINOMI E SCOMPOSIZIONE IN FATTORI

Divisione fra polinomi. Regola di Ruffini. Teorema del resto e teorema di Ruffini. Scomposizione in fattori. MCD e mcm di polinomi.

Capitolo 2 FRAZIONI ALGEBRICHE, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI FRATTE

Frazioni algebriche. Operazioni con frazioni algebriche. Espressioni con le frazioni algebriche.

Capitolo 3 EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Risoluzione di un'equazione di secondo grado. Equazioni di secondo grado incomplete. Equazioni numeriche intere. Problemi di secondo grado. Relazioni fra soluzioni e coefficienti. Scomposizione di un trinomio di secondo grado.

Equazioni di grado superiore al secondo. Sistemi di secondo grado.

Da concludersi possibilmente entro fine del secondo quadrimestre:

Capitolo 4 PARABOLA

Parabola e sua equazione. Rette e parabole. Determinare l'equazione di una parabola.

Capitolo 5 DISEQUAZIONI

Definizioni e principi di equivalenza. Disequazioni di primo grado. Disequazioni di secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni.

NUCLEI TEMATICI IRRINUNCIABILI (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli esercizi essenziali di ciascun nucleo):

Saper eseguire la divisione dei polinomi con il metodo di Ruffini.

Saper scomporre semplici polinomi. Saper ridurre semplici espressioni con frazioni algebriche. Saper risolvere equazioni di 2° grado intere. Saper risolvere disequazioni di 2° grado intere.

Saper risolvere semplici disequazioni fratte e semplici sistemi di disequazioni. Conoscere l'equazione canonica della parabola.

Saper disegnare la parabola conoscendo la sua equazione.

CLASSI QUARTE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|--|--|--|
| <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> | <p>Calcolare l'equazione di una conica note delle opportune condizioni.</p> <p>Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.</p> | <p>Le coniche: circonferenza, ellisse e iperbole nel piano cartesiano.</p> <p>Conoscere il concetto di potenza e la sua generalizzazione.</p> <p>Conoscere i logaritmi e le loro proprietà.</p> <p>Conoscere la definizione di angolo misurato in radianti. Conoscere la definizione di angolo e arco orientato.</p> <p>Sapere le definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente, anche attraverso la circonferenza goniometrica.</p> <p>Conoscere le relazioni esistenti tra le funzioni goniometriche.</p> |
| <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> | <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> | <p>La circonferenza e il cerchio.</p> <p>Le coniche: circonferenza, ellisse e iperbole come luoghi geometrici.</p> |
| <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di un problema</p> | <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p> <p>Risolvere semplici problemi di trigonometria.</p> | <p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni e disequazioni di secondo grado.</p> <p>Problemi analitici su rette e coniche.</p> |
| <p>Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> | <p>Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e goniometriche elementari nel piano cartesiano, nota la sua equazione.</p> | <p>Le coniche: parabola, circonferenza, ellisse e iperbole nel piano cartesiano.</p> <p>Grafici delle funzioni logaritmica ed esponenziale</p> |

Libri di testo di riferimento: Bergamini, Trifone, Barozzi: Matematica.azzurro vol 3 e 4, terza edizione, ed. Zanichelli

Da concludersi possibilmente entro fine del primo quadrimestre:

Eventuale conclusione parti fondamentali del programma non affrontate l'anno precedente.

Capitolo 6 CIRCONFERENZA E POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI

Circonferenza e cerchio. Corde. Circonferenze e rette. Circonferenze e circonferenze. Angoli alla circonferenza. Circonferenza e poligoni. Similitudine e circonferenza. Sezione aurea. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio.

Capitolo 7 CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO

Circonferenza e sua equazione. Rette e circonferenze. Determinare l'equazione di una circonferenza.

Capitolo 8 ELLISSE

Ellisse e sua equazione. Ellissi e rette. Determinare l'equazione di un'ellisse.

Capitolo 9 IPERBOLE

Iperbole e sua equazione. Iperboli e rette. Determinare l'equazione di un'iperbole. Iperbole equilatera.

Capitolo 12 FUNZIONI

Funzioni e loro caratteristiche.

Da concludersi possibilmente entro la fine dell'anno scolastico:

Capitolo 13 ESPONENZIALI

Potenze con esponente reale. Funzione esponenziale. Equazioni esponenziali.

Capitolo 14 LOGARITMI

Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi. Funzione logaritmica. Equazioni logaritmiche. Logaritmi ed equazioni esponenziali.

Capitolo 15 FUNZIONI GONIOMETRICHE

Misura degli angoli. Funzioni seno e coseno. Funzioni tangente e cotangente. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati.

Capitolo 17 EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

Equazioni goniometriche elementari.

Capitolo 18 LA TRIGONOMETRIA

Triangoli rettangoli. Applicazioni dei teoremi degli angoli rettangoli. Applicazioni della trigonometria.

NUCLEI TEMATICI IRRINUNCIABILI (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli esercizi essenziali di ciascun nucleo):

Conoscere le equazioni canoniche delle varie coniche.

Saper disegnare le principali coniche conoscendo la loro equazione. Conoscere le principali proprietà della circonferenza e del cerchio. Saper risolvere semplici esercizi sulla posizione di una circonferenza rispetto a una retta.

Conoscere i logaritmi e le loro proprietà. Saper risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche.

Conoscere la definizione di angolo misurato in radianti, la definizione di angolo ed arco orientato.

Conoscere le definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente, anche attraverso la circonferenza goniometrica.

Saper calcolare i valori delle funzioni goniometriche per gli angoli di 30° , 45° e 60° . Saper risolvere le equazioni goniometriche elementari.

CLASSI QUINTE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|---|---|--|
| <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> | <p>Conoscere le funzioni e saper determinare il loro dominio.</p> <p>Saper calcolare limiti di funzioni.</p> <p>Saper determinare la continuità di funzioni.</p> <p>Saper classificare i punti di discontinuità di una funzione.</p> <p>Determinare gli asintoti di una funzione.</p> <p>Data la funzione, saper costruire il rapporto incrementale e calcolare il limite.</p> <p>Determinare la tangente alla curva in un suo punto.</p> <p>Data la funzione, applicare le formule per calcolare la sua derivata.</p> <p>Saper determinare intervalli di crescita e decrescenza, concavità e convessità di una funzione e calcolare i punti di massimo e di minimo. Saper tracciare il grafico di funzioni razionali e di semplici funzioni irrazionali, goniometriche, logaritmiche o esponenziali.</p> | <p>Conoscere la definizione di intervalli e di intorni.</p> <p>Conoscere le definizioni inerenti le funzioni e le loro proprietà.</p> <p>Conoscere della definizione di limite finito o infinito di una funzione per x tendente a valore finito o infinito. Saper i teoremi fondamentali sui limiti e i limiti notevoli.</p> <p>Saper la definizione di funzione continua. Saper la classificazione di punto di discontinuità.</p> <p>Conoscere la definizione di asintoto.</p> <p>Conoscere la definizione di rapporto incrementale e di derivata, il significato geometrico di derivata, le formule di derivazione, i teoremi del calcolo differenziale.</p> <p>Saper classificare i punti di non derivabilità.</p> |
| <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di un problema</p> | <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</p> <p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.</p> | |

| | | |
|--|--|--|
| Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni | <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative.</p> | |
|--|--|--|

Libri di testo di riferimento: Bergamini, Trifone, Barozzi: Matematica azzurro vol.5, ed. Zanichelli

Da concludersi possibilmente entro fine del primo quadrimestre:

Eventuale conclusione e/o ripasso delle parti fondamentali del programma non affrontate l'anno precedente.

Capitolo 22 FUNZIONI, SUCCESSIONI E LORO PROPRIETÀ

Funzioni reali di variabile reale. Proprietà delle funzioni.

Capitolo 23 LIMITI

Insiemi di numeri reali. Le definizioni dei limiti finiti o infiniti per x tendente a valore finito o infinito. Primi teoremi sui limiti.

Da concludersi possibilmente entro la fine dell'anno scolastico:

Capitolo 24 CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ

Operazioni sui limiti. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Infiniti e loro confronto. Funzioni continue. Punti di discontinuità e di singolarità. Asintoti. Grafico probabile di una funzione.

Capitolo 25 DERIVATE

Derivata di una funzione. Derivate fondamentali. Operazioni con le derivate. Derivata della funzione composta. Derivate di ordine superiore al primo. Retta tangente. Punti di non derivabilità.

Capitolo 26 TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE, MASSIMI, MINIMI E FLESSI

Teoremi del calcolo differenziale. Funzioni crescenti e decrescenti e derivate. Massimi, minimi e flessi. Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima. Flessi e derivata seconda.

Capitolo 27 STUDIO DELLE FUNZIONI

Studio di una funzione. Funzioni polinomiali. Funzioni razionali fratte.

NUCLEI TEMATICI IRRINUNCIABILI (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli esercizi essenziali di ciascun nucleo):

Conoscere la definizione di intervalli e di intorni. Saper classificare le funzioni e saper determinare per funzioni semplici il loro dominio. Conoscere la definizione di funzione continua. Saper calcolare limiti semplici di funzioni. Conoscere la definizione di asintoto. Determinare gli asintoti di una funzione. Conoscere la definizione di rapporto incrementale e di derivata, il significato geometrico di derivata, le formule di derivazione. Data una funzione semplice, saper applicare le formule per calcolare la sua derivata. Saper determinare intervalli di crescita e decrescenza di funzioni semplici e calcolare i punti di massimo e di minimo. Saper tracciare il grafico di funzioni semplici.

NODI CONCETTUALI PER IL TRIENNIO:

Le coniche in matematica e in fisica, discipline di indirizzo (architettura e design); oggetti di design ed elettricità (in design); analisi di grafici di funzione ed uso di Photoshop (grafica); la funzione derivata, il suo significato e il concetto di velocità sia in fisica che in letteratura (trasversale agli indirizzi); la rivoluzione di Galileo dal punto di vista della fisica, della filosofia e di lettere (trasversale agli indirizzi).

Si cercherà di potenziare la capacità e l'attitudine degli studenti a descrivere alcuni aspetti della disciplina applicati a situazioni più o meno realistiche, ragionando in termini di modelli (crescita/decrescita, andamenti asintotici, punti critici, discontinuità, etc.).

Attività in orario curriculare ed extra curriculare promosse nelle classi

Nelle classi seconde e quinte, per un'adeguata preparazione alle prove Invalsi Nazionali, si effettueranno delle simulazioni di tali prove.

Metodologie di insegnamento condivise:

| Metodologia di lavoro | Tipologia delle verifiche | Strumenti |
|-------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Lezione frontale | Test | Libro di testo |
| Lezione dialogata | Domande alla classe | Laboratorio di informatica |
| Lavori di gruppo | Interrogazione | LIM |
| Compiti a casa | Domande aperte | Calcolatrice |
| Risoluzione di problemi | Risoluzione di esercizi e problemi | |

Criteria e Livelli di Valutazione (validi sia per Matematica che per Fisica)

| Voto | Giudizio | Conoscenza | Abilità | Competenze |
|------|--|---|---|--|
| 10 | Eccellente | L'alunno possiede una conoscenza completa, ricca e approfondita dei contenuti, acquisita anche grazie a ricerche personali. | L'alunno applica le conoscenze in modo corretto e personale, anche in situazioni nuove. | L'alunno organizza, confronta, collega e rielabora conoscenze e abilità in modo autonomo e con spirito critico. |
| 9 | Ottimo | L'alunno possiede una conoscenza completa e approfondita dei contenuti. | L'alunno applica le conoscenze in modo corretto anche in situazioni nuove. | L'alunno organizza, confronta, collega e rielabora conoscenze e abilità in modo autonomo. |
| 8 | Buono | L'alunno possiede una conoscenza completa dei contenuti. | L'alunno applica le conoscenze in modo corretto in situazioni note. | L'alunno organizza, confronta e collega conoscenze e abilità in modo autonomo. |
| 7 | Discreto | L'alunno possiede una conoscenza soddisfacente dei contenuti | L'alunno applica le conoscenze in situazioni note, commettendo sporadici errori di lieve portata. | L'alunno organizza in modo autonomo conoscenze e abilità, ma necessita di una guida per confrontare e collegare. |
| 6 | Sufficiente: obiettivi minimi raggiunti | L'alunno possiede una conoscenza essenziale dei contenuti. | L'alunno applica le conoscenze in situazioni note e già sperimentate, commettendo alcuni errori. | Solo guidato l'alunno organizza e confronta conoscenze e abilità. |
| 5 | Insufficiente: obiettivi minimi parzialmente raggiunti | L'alunno possiede una conoscenza superficiale e parziale dei contenuti. | L'alunno applica le conoscenze in situazioni note e già sperimentate, commettendo errori significativi. | Anche guidato l'alunno ha notevoli difficoltà nell'organizzare conoscenze e abilità. |
| 4 | Gravemente insufficiente: obiettivi minimi non raggiunti | L'alunno possiede una conoscenza lacunosa e frammentaria dei contenuti. | L'alunno applica le conoscenze con notevoli difficoltà anche in situazioni note e già sperimentate. | Anche guidato l'alunno ha notevoli difficoltà nell'organizzare le conoscenze. |
| 3-1 | Totalmente insufficiente: obiettivi non raggiunti | L'alunno possiede una conoscenza quasi nulla/nulla dei contenuti | L'alunno non è in grado di applicare le conoscenze. | L'alunno non è in grado di organizzare le conoscenze. |

Nella valutazione si terrà conto dei seguenti indicatori:

1. Correttezza logica nell'argomentazione.
2. Capacità di collegamento.
3. Abilità operative di calcolo.
4. Abilità nell'utilizzo del linguaggio specifico.

Per la valutazione delle singole verifiche:

In ogni verifica scritta, di qualsiasi tipologia, l'insegnante esplicherà i punteggi assegnati a ciascun esercizio/quesito/problema.

Ci si atterrà ad una valutazione comune: per ciascun esercizio/quesito/problema verrà assegnato il punteggio pieno o una sua percentuale, in base alla correttezza e/o alla gravità dell'errore commesso, nel quadro descritto dalla griglia di valutazione deliberata dal collegio docenti.

Per la valutazione delle prove orali, si utilizzeranno gli indicatori e i livelli di valutazione della griglia di istituto, sopra riportata.

Per la valutazione di fine quadrimestre/anno scolastico:

Nella valutazione complessiva quadrimestrale si terrà conto anche della partecipazione, dell'interesse, dell'impegno e dei progressi intervenuti.

Numero minimo delle verifiche sommative per quadrimestre:

Per la valutazione potranno essere utilizzati interrogazioni, risoluzione scritta di esercizi, questionari, prove strutturate vero-falso e a scelta multipla. Saranno effettuate almeno due prove di valutazione per quadrimestre.

Per gli alunni DSA/BES/L.104:

Per quanto riguarda gli alunni DSA e BES, si adotteranno tutte le misure compensative e dispensative contenute nei PDP elaborati dai consigli di classe. Si privilegeranno alcune tipologie di verifica rispetto ad altre, a seconda dei bisogni specifici dell'allievo, valutando il più possibile gli errori in funzione delle caratteristiche del suo apprendimento.

Per gli alunni L.104, si concorderanno con l'insegnante di sostegno metodologie, attenzioni e strumentazioni opportune a seconda dei casi e delle necessità manifestate.

Strategie e metodi di recupero:

Saranno effettuate attività di recupero in itinere, sportelli help ed eventuali corsi di recupero al termine del primo quadrimestre. Sarà data la possibilità agli studenti di sostenere prove di recupero per superare eventuali carenze formative riscontrate durante l'anno scolastico o in specifiche verifiche.

Materia: FISICA

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

Si cercherà, ove possibile, di trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia).

NODI CONCETTUALI: i nodi concettuali concordati dal dipartimento consentono la realizzazione dei percorsi interdisciplinari. Essi sono stati riferiti all'intero percorso del triennio e vengono dichiarati in questo documento alla fine delle linee comuni di programmazione della classe quinta.

La complessità e l'approfondimento di ciascun percorso interdisciplinare dipenderanno, ovviamente, dalla specificità della classe (e dal consiglio di classe) in cui i docenti si troveranno a lavorare.

CLASSI TERZE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|---|--|---|
| Sapere cos'è la fisica e di cosa si occupa. Riconoscere l'importanza delle operazioni di misura e delle unità di misura, per effettuare indagini qualitative. Distinguere le incertezze casuali e sistematiche delle misure ed operare di conseguenza. Conoscere le caratteristiche delle grandezze vettoriali. Conoscere le operazioni di somma, differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale di vettori. Conoscere le differenze tra massa e peso. | Utilizzare le grandezze necessarie per la descrizione dei corpi materiali. Determinare la portata e la sensibilità degli strumenti di misura. Saper calcolare le incertezze di misure dirette e indirette, eseguite una volta o ripetute. Saper eseguire la somma, la differenza di vettori in un piano. Saper eseguire il prodotto scalare e il prodotto vettoriale di vettori. | Grandezze fisiche e unità di misura; vettori e loro rappresentazione. |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Conoscere la forza elastica e le forze di attrito.</p> <p>Comprendere il concetto di equilibrio meccanico e riconoscere le condizioni in cui esso si verifica.</p> <p>Utilizzare la grandezza pressione per descrivere alcuni effetti provocati dalle forze. Distinguere le proprietà dei fluidi rispetto a quelle dei solidi. Conoscere la grandezza pressione e i suoi effetti. Comprendere l'importanza della pressione atmosferica e l'utilità di misurare le sue variazioni.</p> <p>Descrivere la posizione e lo spostamento dei corpi, in adeguati sistemi di riferimento. Conoscere le grandezze velocità e accelerazione. Conoscere le leggi dei moti rettilinei e dei moti nel piano.</p> | <p>Saper valutare le condizioni di equilibrio del punto materiale, di un corpo rigido e di un fluido.</p> <p>Saper eseguire la composizione e scomposizione di vettori.</p> <p>Analizzare e classificare il moto dei corpi, utilizzando le grandezze velocità e accelerazione.</p> | <p>Natura ed effetti delle forze; interpretazione di grafici cinematici; fondamenti di statica dei fluidi.</p> |
|---|--|--|

Libro di testo di riferimento: F come Fisica, Sergio Fabbri, Mara Masini, Secondo Biennio, Sei editore

Da concludersi entro fine del primo quadrimestre:

MODULO 1 LE MISURE

UNITÀ 1 LE GRANDEZZE FISICHE.

Il metodo sperimentale. Le misure. Il sistema Internazionale di misura. Una grandezza derivata: la densità. Notazione scientifica e ordine di grandezza.

UNITÀ 2 MISURE ED ERRORI.

La misura: un'operazione complessa. L'incertezza della misura. L'errore relativo. I tipi di errore. La serie di misure. Le misure indirette. Gli strumenti.

MODULO 2 LE FORZE E L'EQUILIBRIO

UNITÀ 3 I VETTORI.

Le grandezze vettoriali. Le operazioni con i vettori. La scomposizione di vettori.

UNITÀ 4 LE FORZE E L'EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIALE.

Le forze. La legge di Hooke, La costante elastica. Peso e massa. L'equilibrio del punto materiale. L'equilibrio sul piano inclinato. La forza d'attrito.

UNITÀ 5 L'EQUILIBRIO DEL CORPO RIGIDO.

Il corpo rigido steso. Somma di forze su un corpo rigido. Il momento di una forza rispetto a un punto. Il momento di una coppia di forze. Il centro di gravità. Le leve.

Da concludersi possibilmente entro la fine dell'anno scolastico:

UNITÀ 6 I FLUIDI.

La pressione. Gli stati della materia. Il principio di Pascal. La legge di Stevino e i vasi comunicanti. Il principio di Archimede. La pressione atmosferica.

MODULO 3 LE FORZE E IL MOTO

UNITÀ 7 IL MOTO RETTILINEO UNIFORME.

Lo studio del moto. Velocità media e istantanea. Il moto rettilineo uniforme (caso $t_0=0$ e $s_0=0$).

La pendenza della retta. La legge oraria del moto rettilineo uniforme (caso generale). La lettura dei grafici.

UNITÀ 8 IL MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE ACCELERATO.

Accelerazioni media e istantanea. Il moto rettilineo uniformemente accelerato con partenza da fermo ($v_0=0$). La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato ($v_0=0$). La caduta dei gravi. Il moto rettilineo uniformemente accelerato ($v_0 \neq 0$). La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato ($v_0 \neq 0$).

UNITÀ 9 I MOTI NEL PIANO.

Il moto circolare uniforme. La frequenza. La velocità angolare. Il moto armonico. Il pendolo semplice. La composizione dei moti. Il moto parabolico.

Nuclei tematici irrinunciabili (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli argomenti essenziali di ciascun nucleo):

Sapere cos'è la fisica e di cosa si occupa. Riconoscere l'importanza delle unità di misura, per effettuare indagini quantitative. Saper eseguire la somma, la differenza di vettori in un piano. Saper eseguire il prodotto scalare di vettori. Conoscere la forza elastica e le forze di attrito. Comprendere il concetto di equilibrio meccanico e conoscere le condizioni in cui esso si verifica. Saper eseguire la composizione e scomposizione di vettori. Saper distinguere le proprietà dei fluidi rispetto a quelle dei solidi. Conoscere la grandezza pressione e i suoi effetti. Descrivere la posizione e lo spostamento dei corpi. Conoscere le grandezze velocità e accelerazione. Conoscere le leggi dei moti rettilinei e del moto circolare uniforme. Tracciare e interpretare i grafici spazio-tempo. Risolvere semplici problemi che richiedono l'utilizzo delle formule.

CLASSI QUARTE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|--|--|---|
| <p>Conoscere i principi della dinamica e le leggi di composizione dei moti. Distinguere i sistemi inerziali da quelli non inerziali.</p> | <p>Prevedere il moto di un corpo, conoscendo le forze che agiscono su di esso, grazie alle leggi della dinamica.</p> | <p>I principi della dinamica classica.</p> |
| <p>Interpretare il lavoro come trasformazione di energia. Individuare le forme e le trasformazioni dell'energia meccanica; Comprendere i legami tra l'energia meccanica e quella termica</p> | <p>Saper calcolare il lavoro, la potenza, l'energia cinetica e potenziale.</p> | <p>Energia e principi di conservazione.</p> |
| <p>Riconoscere le caratteristiche particolari dei moti curvilinei Conoscere il legame tra la forza di gravità e la teoria della gravitazione universale. Conoscere le leggi che regolano il moto orbitale dei pianeti e dei satelliti nel sistema solare.</p> | <p>Analizzare e classificare il moto dei corpi, utilizzando le grandezze velocità e accelerazione.</p> | <p>La gravitazione universale e la forza di gravitazione terrestre.</p> |
| <p>Dare un'interpretazione microscopica della temperatura e dei fenomeni ad essa collegati. Conoscere le modalità di propagazione del calore. Descrivere (conoscere) le leggi dei gas perfetti. Classificare i passaggi di stato e determinare in quali condizioni possono avvenire. Conoscere i principi della termodinamica. Conoscere il funzionamento delle macchine termiche.</p> | <p>Individuare le relazioni esistenti tra temperatura e calore; Utilizzare i principi della termodinamica per descrivere le trasformazioni di energia.</p> | <p>Fondamenti di termologia e cenni di termodinamica.</p> |
| <p>Classificare i vari tipi di onde e conoscere le loro grandezze caratteristiche.</p> | | <p>Cenni sui fenomeni ondulatori.</p> |
| <p>Conoscere le onde sonore e le loro proprietà. Saper descrivere la propagazione della luce utilizzando le approssimazioni dell'ottica geometrica. Enunciare le leggi della riflessione e della rifrazione della luce, spiegandone le principali applicazioni. Classificare specchi, lenti e sistemi</p> | | <p>Le onde sonore e i principi dell'ottica geometrica.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| ottici, descrivendone le proprietà e le applicazioni. | | |
|---|--|--|

NODI CONCETTUALI: applicazioni della cinematica per calcolare le distanze di sicurezza, lo spazio di frenata e di arresto di un veicolo a seconda della sua velocità iniziale (Competenza n. 3 Rispettare le regole e le norme che governano lo stato di diritto, la convivenza sociale e la vita quotidiana in famiglia, a scuola, nella comunità, nel mondo del lavoro al fine di comunicare e rapportarsi correttamente con gli altri, esercitare consapevolmente i propri diritti e doveri per contribuire al bene comune e al rispetto dei diritti delle persone.); L'energia: forme e fonti, la trasformazione di energia (Competenza n. 6 Acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente).

Contenuti disciplinari e possibile scansione temporale:

Libro di testo di riferimento: F come Fisica, Sergio Fabbri, Mara Masini, Secondo Biennio, Sei editore

Da concludersi possibilmente entro fine del primo quadrimestre:

Eventuale conclusione delle parti fondamentali del programma non affrontate nella terza classe.

UNITÀ 10 I PRINCIPI DELLA DINAMICA

Le cause del moto. Il primo principio. I sistemi di riferimento. Il secondo principio. Considerazioni sul secondo principio. Le trasformazioni di Galileo. Il terzo principio. Forze applicate al movimento: il piano inclinato. Forze centripeta e centrifuga.

UNITÀ 11 DAI MODELLI GEOCENTRICI AL CAMPO GRAVITAZIONALE

I modelli del cosmo. Le leggi di Keplero. La gravitazione universale. I satelliti in orbita circolare. Il campo gravitazionale.

UNITÀ 12 LAVORO ED ENERGIA

Il lavoro. La rappresentazione grafica del lavoro. La potenza. L'energia. L'energia cinetica. L'energia potenziale gravitazionale. L'energia potenziale elastica.

UNITÀ 13 I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE

Il principio di conservazione dell'energia meccanica. La molla e la conservazione dell'energia meccanica. La conservazione dell'energia. Il principio di conservazione della quantità di moto. Gli urti. L'impulso

Da concludersi possibilmente entro la fine dell'anno scolastico:

UNITÀ 14 TEMPERATURA E DILATAZIONE

La temperatura. Il termometro. L'equilibrio termico. L'interpretazione microscopica della temperatura. La dilatazione lineare dei solidi.

La dilatazione cubica. La dilatazione dei liquidi. L'interpretazione microscopica della dilatazione

UNITÀ 15 IL CALORE

Il calore e l'esperimento di Joule. L'equazione fondamentale della calorimetria: calore specifico e capacità termica.

La propagazione del calore

UNITÀ 16 I CAMBIAMENTI DI STATO

Gli stati della materia. I cambiamenti di stato. Fusione e solidificazione. Vaporizzazione e condensazione. La sublimazione

UNITÀ 17 LA LEGGE DEI GAS PERFETTI

Il gas perfetto. La legge di Boyle e Mariotte. La seconda legge di Gay-Lussac. L'equazione di stato del gas perfetto.

UNITÀ 18 I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA

L'equivalenza tra calore e lavoro. Le trasformazioni adiabatiche e i cicli termodinamici. Il motore a scoppio e il ciclo Otto. Il rendimento delle macchine termiche. Il primo principio della termodinamica. Il secondo principio della termodinamica. L'entropia.

UNITÀ 19 ONDE MECCANICHE E SUONO

Onde trasversali e longitudinali. Le caratteristiche delle onde. Il comportamento delle onde. Il suono. L'eco e il rimbombo. L'effetto Doppler.

UNITÀ 20 LUCE E STRUMENTI OTTICI

La propagazione della luce. La riflessione. La rifrazione. La dispersione della luce: i colori. La diffrazione e l'interferenza. La natura della luce: onda o corpuscolo? Le lenti.

Nuclei tematici irrinunciabili (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli argomenti essenziali di ciascun nucleo):

Conoscere i principi della dinamica. Interpretare il lavoro come trasformazione di energia. Conoscere le forme e le trasformazioni dell'energia meccanica. Saper calcolare il lavoro, la potenza, l'energia cinetica e potenziale in semplici casi. Saper applicare i principi di conservazione in semplici problemi. Conoscere le leggi del moto circolare uniforme. Conoscere la legge di gravitazione universale. Saper distinguere le grandezze fisiche temperatura e calore. Conoscere le modalità di propagazione del calore. Saper risolvere semplici problemi che richiedono l'utilizzo delle formule.

CLASSI QUINTE

| COMPETENZE | ABILITÀ/CAPACITÀ | CONOSCENZE: NUCLEI TEMATICI |
|--|---|---|
| <p>Riconoscere le forze elettriche e i due tipi di carica. Descrivere i metodi di elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione. Distinguere i materiali isolanti dai conduttori. Definire la differenza di potenziale e descrivere i sistemi con cui viene generata e i suoi effetti sulle cariche elettriche. Definire la capacità elettrica e il funzionamento dei condensatori.</p> | | <p>Concetto di campo elettrico e confronto con quello gravitazionale. Cariche elettriche ed elettrizzazione. Capacità elettrica, condensatori piani.</p> |
| <p>Cogliere l'analogia tra i circuiti elettrici e quelli idraulici.</p> <p>Conoscere il concetto di resistenza elettrica e la sua interpretazione microscopica. Conoscere le leggi di Ohm. Conoscere il comportamento dei semiconduttori e il loro utilizzo nella realizzazione dei diodi. Descrivere le correnti elettriche nei solidi conduttori, nei liquidi, nei gas, nel vuoto, e le loro principali applicazioni.</p> <p>Riconoscere le forze magnetiche e descrivere le interazioni tra i magneti. Utilizzare il concetto di campo magnetico per descrivere gli effetti magnetici della corrente. Cogliere l'equivalenza tra magneti e spire percorse da corrente, e comprendere l'origine del magnetismo della materia secondo l'ipotesi di Ampere. Descrivere il funzionamento dell'elettrocalamita e delle sue applicazioni.</p> | <p>Rappresentare semplici circuiti elettrici mediante gli appositi simboli tecnici.</p> | <p>Corrente elettrica e resistenza elettrica. Conduttori ohmici: comportamento.</p> <p>Il magnetismo e l'interazione tra magneti. Cenni sull'origine del magnetismo della materia</p> |
| <p>Riconoscere i fenomeni legati all'induzione elettromagnetica nelle sue diverse manifestazioni. Descrivere le caratteristiche della corrente alternata, apprezzandone la convenienza per la distribuzione dell'energia elettrica.</p> | | <p>Cenni sui fenomeni di induzione magnetica.</p> |

NODI CONCETTUALI: le coniche in fisica, discipline di indirizzo (architettura e design) ; oggetti di design ed elettricità (in design); analisi di grafici di funzione ed uso di Photoshop (grafica); la funzione derivata, il suo significato e il concetto di velocità sia in fisica che in letteratura (trasversale agli indirizzi); la rivoluzione di Galileo dal punto di vista della fisica, della filosofia e di lettere (trasversale agli indirizzi); L'energia: forme e fonti, la trasformazione di energia, le centrali elettriche (Ambito sviluppo sostenibile di Educazione Civica)

Per quanto riguarda la fisica si cercherà di approfondire, anche in vista del colloquio di maturità, la parte storica, specie nell'ultimo anno.

Si cercherà di potenziare la capacità e l'attitudine degli studenti a descrivere alcuni aspetti della disciplina applicati a situazioni più o meno realistiche.

Libro di testo di riferimento: F come Fisica, Sergio Fabbri, Mara Masini, quinto anno, Sei editore

Da concludersi possibilmente entro fine del primo quadrimestre:

UNITÀ 21 I FENOMENI ELETTROMAGNETICI

L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. L'elettrizzazione per contatto e l'elettrizzazione per induzione. La legge di Coulomb. La costante dielettrica relativa. La distribuzione della carica nei conduttori.

UNITÀ 22 I CAMPI ELETTRICI

Il vettore campo elettrico. La rappresentazione del campo elettrico. L'energia potenziale elettrica. La differenza di potenziale. I condensatori.

UNITÀ 23 LE LEGGI DI OHM

La corrente elettrica. Il circuito elettrico. La prima legge di Ohm. L'effetto Joule. La seconda legge di Ohm. La relazione tra resistività e temperatura. La corrente elettrica nei fluidi.

Da concludersi possibilmente entro la fine dell'anno scolastico:

UNITÀ 24 I CIRCUITI ELETTRICI

Il generatore. I resistori in serie. La legge dei nodi (prima legge di Kirchhoff). I resistori in parallelo. Gli strumenti di misura. Condensatori in serie e in parallelo.

UNITÀ 25 I CAMPI MAGNETICI

Il magnetismo. Il campo magnetico terrestre. L'esperienza di Oersted: l'interazione corrente - magnete. L'esperienza di Ampere: l'interazione corrente - corrente. L'esperienza di Faraday: l'interazione magnete - corrente. Il modulo del campo magnetico B. La forza di un campo magnetico su un filo percorso da corrente. L'origine del magnetismo e la materia. La forza che agisce su una carica. I campi magnetici generati dalle correnti. Il motore elettrico.

UNITÀ 26 L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Le correnti indotte. Il flusso del campo magnetico. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. L'alternatore e la corrente alternata. Il trasformatore statico. L'energia elettrica.

UNITÀ 27 LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Le caratteristiche delle onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. La luce come onda elettromagnetica.

Nuclei tematici irrinunciabili (gli obiettivi minimi di apprendimento sono le competenze base riferite agli argomenti essenziali di ciascun nucleo):

Riconoscere le forze elettriche e i due tipi di carica. Descrivere i metodi di elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione. Distinguere i materiali isolanti dai conduttori. Comprendere il concetto di campo elettrico e confrontarlo con quello gravitazionale. Definire la differenza di potenziale. Conoscere il concetto di resistenza elettrica e la sua interpretazione microscopica. Conoscere le leggi di Ohm. Rappresentare semplici circuiti elettrici mediante gli appositi simboli tecnici. Riconoscere le forze magnetiche e descrivere le interazioni tra i magneti. Cogliere l'equivalenza tra magneti e spire percorse da corrente, e comprendere l'origine del magnetismo della materia secondo l'ipotesi di Ampere. Saper risolvere semplici problemi che richiedono l'utilizzo delle formule.

Metodologie di insegnamento condivise:

| Metodologia di lavoro | Tipologia delle verifiche | Strumenti |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Lezione frontale | Test | Libro di testo |
| Lezione dialogata | Domande alla classe | Laboratorio di fisica |
| Lavori di gruppo | Interrogazione | LIM |
| Risoluzione di problemi | Domande aperte | Calcolatrice |

Criteri e Livelli di Valutazione

Per tutto ciò che riguarda la valutazione e il recupero (griglia, valutazione delle singole verifiche, valutazione di fine quadrimestre/anno scolastico, valutazione degli alunni DSA, BES, L.104, numero di verifiche, strategie e metodi di recupero) vengono adottati i medesimi criteri e metodi già enunciati per Matematica.

Verona, 13 settembre 2024

Il Coordinatore _____

Il Segretario _____