

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Bolognesi Anna Maria

Classe: 1^F

Discipline: Matematica e Fisica

LICEO: Scientifico opzione Scienze Applicate

INDICE

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1	Obiettivi trasversali del consiglio di classe	Pag. 3
1.2	Metodologie, strumenti e sussidi	Pag. 4
1.3	Verifica e valutazione	Pag. 4
1.4	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 6
1.5	Iniziative culturali integrative del curriculum	Pag. 6
1.6	Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti	Pag. 6
1.7	Situazione iniziale della classe	Pag. 6

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

2.1.A	Obiettivi di apprendimento	Pag. 7
2.1.B	Contenuti	Pag. 8

2.2. FISICA

2.2.A	Obiettivi di apprendimento	Pag. <u>13</u>
2.2.B	Contenuti	Pag. <u>14</u>

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1 Obiettivi trasversali del consiglio di classe

A partire dalle competenze relative allo specifico corso di studio, il Consiglio di classe ha individuato i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

1) Abilità di studio

- a. Comprendere ed applicare secondo i modi e i tempi stabiliti, le indicazioni di lavoro fornite dagli insegnanti
- b. Ascoltare in modo consapevole e chiedere spiegazioni ed informazioni pertinenti
- c. Raccogliere, organizzare e archiviare con cura i materiali di studio, i dati e le informazioni in quaderni, schedari e raccoglitori di consultazione immediata
- d. Consultare ed utilizzare manuali e strumenti di lavoro delle diverse discipline in modo consapevole.

2) Obiettivi socio-relazionali

Costruire un clima di lavoro efficace attraverso:

- a) Collaborazione e partecipazione durante l'attività didattica
- b) Disponibilità a confrontarsi con insegnanti e compagni, partecipando al dialogo educativo nei modi e nei tempi opportuni
- c) Puntualità e precisione nello svolgimento delle attività proposte
- d) Interesse verso individuazione e correzione degli errori.
- e) Mantenere un comportamento corretto nei confronti di tutte le componenti scolastiche, degli ambienti, delle attrezzature e di ogni attività culturale proposta dalla scuola
- f) Maturare sensibilità verso le problematiche ambientali e acquisire comportamenti e stili di vita rispettosi dell'ambiente, nel contesto scolastico, improntate al risparmio delle risorse ambientali.

3) Obiettivi cognitivi

- a) Arricchire il lessico di base, acquisire e, progressivamente, potenziare ed utilizzare quello specifico dei diversi ambiti disciplinari
- b) Identificare gli elementi più rilevanti di testi, eventi, problemi e fenomeni, distinguendoli da quelli accessori, individuando i rapporti logici e cronologici presenti
- c) Memorizzare i dati e le informazioni necessarie all'acquisizione delle competenze specifiche
- d) Produrre interventi orali sempre più articolati organizzando i contenuti in sequenza logica, seguendo le indicazioni date e tenendo conto della situazione comunicativa
- e) Produrre testi scritti adeguati, per tipologia e registro, alle esigenze dei diversi ambiti disciplinari.

Per quanto riguarda le scelte metodologico-didattiche, si opererà in base a

- a) coinvolgimento degli studenti nelle scelte e nel progetto di insegnamento-apprendimento attraverso l'illustrazione dei piani didattici, del significato delle verifiche, dei criteri di valutazione
- b) centralità del testo-documento-fenomeno per l'analisi dei temi affrontati e per la loro ricomposizione in percorsi più articolati
- c) strategie didattiche miste e flessibili: lezioni frontali, interattive e dialogiche, con utilizzo di sussidi didattici di varie tipologie e di spazi attrezzati, uscite didattiche, se possibile in relazione alla situazione pandemica in atto
- d) attenzione alla contemporaneità, quando possibile in relazione con il vissuto degli allievi, per poter intraprendere percorsi di riflessione e di

approfondimento, anche in prospettiva diacronica e per l'educazione alla cittadinanza.

1.2. Metodologie, strumenti e sussidi

METODOLOGIE

In riferimento al documento di programmazione del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica per l'a.s. 2023-2024, potranno essere utilizzati, nella didattica in presenza come nella didattica digitale integrata, i seguenti metodi di insegnamento/apprendimento:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lezioni frontali | <input type="checkbox"/> Brain storming |
| <input type="checkbox"/> Lezioni dialogate e interattive | <input type="checkbox"/> Problem Solving |
| <input type="checkbox"/> Esercitazioni guidate | <input type="checkbox"/> Cooperative Learning |
| <input type="checkbox"/> Lavori di gruppo | <input type="checkbox"/> Flipped Classroom |
| <input type="checkbox"/> Esercitazione pratica | <input type="checkbox"/> autovalutazione |

STRUMENTI E SUSSIDI

- ☒ Testi in adozione
- ☒ L.I.M.
- ☒ Rete Internet
- ☒ Funzionalità G Suite for Education
- ☒ Manuali, fotocopie, presentazioni ed appunti integrativi relativamente ad alcuni argomenti
- ☒ Sussidi bibliografici (saggi, riviste, pubblicazioni varie)
- ☒ Sussidi audiovisivi
- ☒ App interattive (in particolare di simulazione)
- ☒ Laboratorio di fisica e strumentazione disponibile
- ☒ Laboratorio di informatica e software didattico in dotazione al liceo, funzionale alle attività programmate

1.3 Verifica e valutazione

MODALITÀ DI VERIFICA

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Prove scritte di varia tipologia | <input type="checkbox"/> Schede di osservazione |
| <input type="checkbox"/> Prove orali | <input type="checkbox"/> Valutazioni formative |
| <input type="checkbox"/> Prove pratiche/ Elaborati | |

PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche sarà di tre per ogni quadrimestre. Le verifiche scritte verranno programmate con congruo anticipo e concordate con gli studenti, ma potranno subire slittamenti in relazione ad eventi di scuola o ad esigenze di maggiore approfondimento dei contenuti.

CRITERI DI VALUTAZIONE			
Per le verifiche il riferimento di massima sarà la griglia di valutazione condivisa in Dipartimento, sotto riportata.			
Descrittori	Livello	Voto V	Livello di competenza
Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nulla	$1 \leq V < 3$	
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza pressoché assente dei contenuti - Palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi - Gravi errori concettuali - Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Gravemente insufficiente	$3 \leq V < 4$	Livello Base non raggiunto
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza lacunosa dei contenuti - Applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti - Numerosi errori di calcolo e formali - Uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Insufficiente	$4 \leq V < 5$	
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze frammentarie e approssimative - Difficoltà nella risoluzione di semplici problemi - Errori di calcolo - Imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Non del tutto sufficiente	$5 \leq V < 6$	
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza essenziale delle tematiche - Gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive - Errori di distrazione e di calcolo lievi - Imprecisioni simboliche o lessicali specifiche 	Sufficiente	$6 \leq V < 7$	Livello base
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze adeguate dei contenuti - Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive - Padronanza del calcolo - Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Discreto Buono	$7 \leq V < 8$	Livello intermedio
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza completa dei temi - Applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento anche in situazioni non standardizzate - Padronanza delle tecniche di calcolo - Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Ottimo	$8 \leq V < 9$	Livello avanzato
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza approfondita dei temi - Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive 	Eccellente	$9 \leq V \leq 10$	

adottate anche in situazioni nuove - Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo - Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio			
---	--	--	--

Nella correzione delle verifiche scritte verrà utilizzata la seguente griglia di valutazione, nella quale il punteggio della prova è espresso in punti percentuali ai quali corrisponde la relativa valutazione:

<i>Percentuale</i>	0 - 6%	7 - 18%	19 - 25 %	26 - 31 %	32 - 36 %	37 - 41 %	42 - 46 %	47 - 52 %	53 - 59 %
<i>Voto</i>	1	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½
<i>Percentuale</i>	60 - 66 %	67 - 71 %	72 - 76 %	77 - 81 %	82 - 86 %	87 - 90 %	91 - 94 %	95 - 98 %	99 - 100%
<i>Voto</i>	6	6 ½	7	7 ½	8	8 ½	9	9 ½	10

1.4 Progetti e percorsi trasversali

La programmazione del Consiglio di Classe prevede lo sviluppo di un modulo trasversale di Educazione Civica, nell'ambito del quale la Matematica, la Fisica e l'Informatica si inseriscono in particolare nelle aree tematiche "Sviluppo Sostenibile" e "Cittadinanza Digitale", che eventualmente verranno sviluppate. Nel corso dell'anno potranno eventualmente essere affrontati ulteriori contenuti suggeriti nel documento elaborato dalla Commissione Educazione Civica di Istituto.

1.5 Iniziative culturali integrative del curriculum

Eventuali attività integrative potranno essere decise in corso d'anno, in funzione delle esigenze didattiche e coerentemente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo ovviamente conto della disponibilità e dell'interesse degli studenti.

1.6 Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti

Sono contemplati percorsi didattici di recupero o tutoraggio in ore curricolari ed extra-curricolari, per alunni con carenze pregresse e in itinere, che necessitano di interventi individualizzati/attività guidate realizzate con cadenza regolare.

Interventi di recupero si potranno attuare sulla base delle modalità previste dal Collegio Docenti in presenza di:

- ☐ carenze sul piano metodologico
- ☐ insufficiente padronanza degli elementi essenziali dei contenuti trattati
- ☐ carenze riguardo a specifiche abilità, mediante l'esecuzione intensiva di esercizi mirati.

Ulteriori informazioni su modi e tempi di realizzazione degli interventi di recupero/tutoraggio sono reperibili nella documentazione ufficiale della scuola. Altre attività, in orario curricolare, possono essere svolte attraverso l'uso di schede di contenuto specifico, schede a risoluzione guidata, mappe da completare, lavori in gruppi omogenei o eterogenei (anche con attività di tutoraggio tra pari), o attraverso l'uso di qualsiasi altro strumento metodologico, ritenuto opportuno per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

È possibile realizzare, percorsi di consolidamento del metodo di studio e di apprendimento, con la costruzione o il completamento di schemi, l'analisi di problemi articolati, o la somministrazione di quesiti tratti da test di ingresso universitari.

Potranno infine essere organizzate attività di approfondimento per gruppi-classe e di diverse classi, sulla base di progetti della scuola.

Nel prosieguo del corrente anno scolastico si prevede, ove necessario, di dare spazio a contenuti da integrare.

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

2.1.A Obiettivi di apprendimento

PREMESSA. Il *Quadro Europeo delle Qualifiche e dei Titoli* contiene le seguenti definizioni:

- **CONOSCENZE** (*obiettivi cognitivi*): indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche. *Ovvero conoscere principi, leggi, teorie, concetti, formule, termini, linguaggio specifico, regole, metodi, tecniche.*
- **ABILITÀ** (*obiettivi operativi*): indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)
- **COMPETENZE** (*obiettivi metacognitivi*): indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia. *Ad esempio: utilizzo delle conoscenze nell'analisi di situazioni reali; approfondimento e rielaborazione personale dei contenuti; selezione dei percorsi risolutivi; collegamento tra diversi ambiti della disciplina o con altre discipline.*

N.B.: Per il quadro generale delle COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE IN USCITA RELATIVE AL PRIMO BIENNIO si rimanda al documento di programmazione del Dipartimento.

I contenuti trattati durante l'anno scolastico sono organizzati in Unità di Apprendimento (UdA). Per ciascuna UdA i contenuti sono declinati in termini di abilità specifiche e di conoscenze.

Obiettivi minimi

<ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere i connettivi logici e le tavole di verità▪ Conoscere e saper operare con i numeri naturali, interi e razionali▪ Saper applicare le proprietà delle potenze, semplificare semplici espressioni numeriche, rappresentare i numeri su una retta orientata▪ Conoscere e saper operare con monomi e polinomi▪ Saper svolgere semplici esercizi che prevedono l'applicazione immediata delle operazioni indicate e lo sviluppo di prodotti notevoli▪ Conoscere i concetti di insieme, relazione e funzione▪ Conoscere e utilizzare la proporzionalità diretta ed inversa e rappresentarle graficamente▪ Enunciare i principi di equivalenza ed essere in grado applicarli per la risoluzione di equazioni lineari numeriche intere	<ul style="list-style-type: none">▪ Saper rappresentare punti e rette nel piano cartesiano▪ Saper enunciare un teorema, distinguendo ipotesi e tesi▪ Essere in grado di dimostrare i principali teoremi trattati▪ Conoscere enti primitivi, definizioni, postulati ed enunciati dei teoremi fondamentali▪ Conoscere e saper applicare i tre criteri di congruenza dei triangoli in situazioni semplici▪ Conoscere definizioni e proprietà delle rette parallele e perpendicolari e dei quadrilateri▪ Conoscere le definizioni base degli indici di posizione centrale e di probabilità▪ Saper tracciare istogrammi di distribuzioni di frequenza
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper utilizzare le equazioni per la risoluzione di semplici problemi ▪ Risolvere semplici disequazioni di primo grado e semplici problemi con esse 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestire le funzioni statistiche più semplici, anche utilizzando un software applicativo
--	---

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
I numeri naturali e i numeri interi	<p>Operare con i numeri naturali. Semplificare espressioni numeriche applicando consapevolmente le proprietà delle operazioni nell'insieme N, anche con l'uso della calcolatrice. Rappresentare i numeri naturali su una retta orientata. Scomporre un numero in fattori primi utilizzando i criteri di divisibilità. Determinare M.C.D. e m.c.m. tra due o più numeri naturali. Individuare multipli e divisori di un numero naturale.</p> <p>Operare con i numeri interi. Semplificare espressioni numeriche applicando consapevolmente le proprietà delle operazioni. Confrontare due numeri interi. Rappresentare i numeri interi su una retta orientata.</p>	<p>Insieme N: numeri naturali. Operazioni (operatori, operandi, risultato) e proprietà delle operazioni. Legge di annullamento del prodotto. Criteri di divisibilità. Potenze e loro proprietà. Espressioni: ordine delle operazioni. Multipli e divisori. Scomposizione in fattori primi. Massimo comune divisore (M.C.D.) e minimo comune multiplo (m.c.m.).</p> <p>Insieme Z: numeri interi. Numeri concordi, discordi, opposti. Valore assoluto. Rappresentazione sulla retta. Operazioni e proprietà delle operazioni. Potenze e proprietà. Espressioni con numeri interi.</p>
I numeri razionali e i numeri reali	<p>Utilizzare le diverse notazioni in Q e saper convertire le une nelle altre (frazioni, numeri decimali, percentuali). Operare con i numeri razionali (frazionari o decimali). Semplificare espressioni numeriche applicando consapevolmente le proprietà delle operazioni. Confrontare due numeri razionali. Rappresentare numeri razionali su una retta orientata. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio aritmetico e viceversa. Risolvere problemi con frazioni, percentuali e proporzioni.</p> <p>Convertire un numero dalla notazione decimale alla notazione scientifica e viceversa. Calcolare espressioni con numeri espressi in notazione scientifica. Approssimare un numero decimale.</p>	<p>Insieme Q: numeri razionali. Frazioni, numeratore, denominatore. Frazioni proprie, improprie, apparenti. Frazioni equivalenti; proprietà invariantiva. Semplificazione, riduzione ai minimi termini. Riduzione al minimo comun denominatore. Definizione di numero razionale. Rappresentazione sulla retta. Confronto tra numeri razionali. Operazioni e proprietà. Reciproco di un numero razionale. Potenze di frazioni; potenze con esponente intero negativo. Rapporti, percentuali, proporzioni (proprietà fondamentale).</p>

		<p>Numeri decimali finiti o periodici. Frazione generatrice di un numero decimale. Insieme R: numeri reali. Introduzione ai numeri reali. Approssimazione per difetto, per eccesso, arrotondamento.</p>
Gli insiemi	<p>Rappresentare un insieme in modi diversi e riconoscerne elementi e sottoinsiemi. Eseguire operazioni tra insiemi.</p>	<p>Concetto di: insieme matematico, insieme finito e infinito, insieme vuoto, sottoinsieme proprio e improprio. Cardinalità. Rappresentazioni di un insieme: elencazione, proprietà caratteristica, diagrammi di Eulero-Venn. Operazioni tra insiemi (unione, intersezione, differenza, insieme complementare, prodotto cartesiano). Insieme delle parti.</p>
La logica	<p>Riconoscere le proposizioni logiche. Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità. Applicare le proprietà degli operatori logici. Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori</p>	<p>Connettivi logici: congiunzione, disgiunzione (inclusiva ed esclusiva), negazione, implicazione. Tavole di verità dei connettivi logici. Tautologie e contraddizioni. Enunciati aperti. Quantificatori</p>
Le relazioni e le funzioni	<p>Rappresentare una relazione. Riconoscere una relazione di equivalenza. Riconoscere una relazione d'ordine. Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva. Saper determinare dominio e codominio di alcune funzioni (data l'espressione analitica o il grafico). Saper operare nel piano cartesiano. Saper rappresentare nel piano cartesiano punti e rette. Saper riconoscere nell'equazione della retta gli elementi caratteristici. Disegnare il grafico di una funzione lineare, di proporzionalità diretta, inversa e quadratica. Formalizzare e risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, rappresentandone opportunamente la soluzione (graficamente e/o</p>	<p>Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni (diagrammi, tabelle, grafici). Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà. Dominio e codominio, immagine e controimmagine. Prodotto cartesiano tra due insiemi, diagramma cartesiano. Le funzioni: dominio e codominio, immagine e controimmagine, variabile indipendente e variabile dipendente. Proprietà delle funzioni. Rappresentazione di funzioni: tabella,</p>

	algebricamente) e verificando l'accettabilità dei risultati.	<p>espressione analitica, grafico.</p> <p>Funzione inversa; composizione di funzioni.</p> <p>Il piano cartesiano: coordinate di un punto (ascissa e ordinata), origine e quadranti.</p> <p>L'appartenenza di un punto al grafico di una funzione.</p> <p>Modelli di funzioni: proporzionalità diretta, proporzionalità in-versa, proporzionalità quadratica, funzione lineare (coefficiente angolare e ordinata all'origine), funzioni goniometriche (seno, coseno, tangente).</p>
Monomi e polinomi	<p>Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. Sommare algebricamente monomi simili. Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi. Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi. Scrivere monomi e polinomi in forma standard.</p> <p>Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi. Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi. Applicare i prodotti notevoli. Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. Esprimere perimetro e area di figure geometriche tramite polinomi.</p>	<p>Monomi. Definizione di monomio. Grado di un monomio. Somma algebrica di monomi simili.</p> <p>Moltiplicazione di monomi. Potenza di monomi. Divisione di monomi.</p> <p>Espressioni con i monomi. M.C.D. e m.c.m. di monomi.</p> <p>Polinomi. Definizione di polinomio. Forma normale. Grado. Somma algebrica di polinomi. Prodotto di un monomio per un polinomio. Prodotto di polinomi. Prodotti notevoli: prodotto della somma di due termini per la loro differenza, quadrato di un binomio e del trinomio, cubo del binomio.</p>
La scomposizione in fattori	<p>Fattorizzare polinomi applicando i metodi studiati.</p> <p>Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi.</p>	<p>Fattorizzazione di polinomi: polinomi riducibili e irriducibili, raccoglimento totale, parziale, prodotti notevoli, trinomio particolare, metodo di Ruffini.</p> <p>M.C.D. e m.c.m. di polinomi.</p>

Le equazioni lineari	Risolvere equazioni di primo grado in un'incognita applicando, consapevolmente, i principi di equivalenza. Formalizzare e risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni, verificando l'accettabilità dei risultati.	Equazioni. Principi di equivalenza. Risoluzione di equazioni di primo grado numeriche intere in una incognita. Equazioni determinate, indeterminate e impossibili. Tipologie di equazioni.
Introduzione alla statistica	Organizzare in tabelle di frequenza un insieme di dati. Determinare frequenze assolute, relative e percentuali. Rappresentare graficamente classi di dati, anche con l'ausilio del foglio elettronico. Interpretare le varie rappresentazioni grafiche di una raccolta di dati. Calcolare gli indici di posizione centrale e di variabilità di una serie di dati. Inserire e manipolare dati e formule in un foglio elettronico.	Frequenza assoluta e relativa Ortogrammi, areogrammi e istogrammi Indici di posizione centrale Indici di variabilità Organizzazione ed elaborazione dati con il foglio di calcolo
La geometria del piano	Rappresentare punti, rette, semirette, segmenti ed angoli indicandoli in modo opportuno. Eseguire operazioni tra segmenti e angoli. Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Saper risolvere semplici problemi nel piano. Saper eseguire semplici dimostrazioni.	Significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Enti geometrici primitivi: punto, retta e piano. Definizione di semiretta, segmento, semipiano ed angolo. Confronto, somma, differenza, multipli e sottomultipli di segmenti ed angoli. Punto medio di un segmento e bisettrice di un angolo. Angoli concavi, convessi, piatti, retti, acuti e ottusi. Angoli complementari e supplementari. La congruenza.
I triangoli	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi. Applicare i criteri di congruenza dei triangoli. Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri. Dimostrare semplici teoremi sui triangoli.	Poligoni: lati, vertici, diagonali. I triangoli. Bisettrici, mediane, altezze, assi. Classificazione dei triangoli rispetto ai lati o agli angoli. Criteri di congruenza. Triangolo isoscele: proprietà. Disuguaglianze triangolari.

2.2 FISICA

2.2.A Obiettivi di apprendimento

PREMESSA. Il *Quadro Europeo delle Qualifiche e dei Titoli* contiene le seguenti definizioni:

➤ **CONOSCENZE** (*obiettivi cognitivi*): indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche. *Ovvero conoscere principi, leggi, teorie, concetti, formule, termini, linguaggio specifico, regole, metodi, tecniche.*

➤ **ABILITÀ** (*obiettivi operativi*): indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)

➤ **COMPETENZE** (*obiettivi metacognitivi*): indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia. *Ad esempio: utilizzo delle conoscenze nell'analisi di situazioni reali; approfondimento e rielaborazione personale dei contenuti; selezione dei percorsi risolutivi; collegamento tra diversi ambiti della disciplina o con altre discipline.*

N.B.: Per il quadro generale delle COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE IN USCITA RELATIVE AL PRIMO BIENNIO si rimanda al documento di programmazione del Dipartimento.

I contenuti trattati durante l'anno scolastico sono organizzati in Unità di Apprendimento (UdA). Per ciascuna UdA i contenuti sono declinati in termini di abilità

Obiettivi minimi

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere gli argomenti trattati sia dal punto di vista teorico sia nella loro dimensione operativa▪ Saper utilizzare in modo autonomo il testo▪ Saper risolvere semplici problemi giustificando il procedimento adottato.▪ Dedurre semplici leggi fisiche a partire da insiemi di dati organizzati▪ Collaborare con i compagni in attività finalizzate▪ Conoscere procedimenti e criteri del metodo sperimentale▪ Conoscere il concetto di misura▪ Conoscere le grandezze fondamentali del SI▪ Conoscere le relazioni tra massa, volume e densità di un corpo omogeneo▪ Esprimere le dimensioni fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata▪ Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza▪ Saper utilizzare alcuni strumenti di misura | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di organizzare i dati sperimentali con tabelle e rappresentarli graficamente, anche con semplici strumenti informatici▪ Distinguere fra grandezza scalare e grandezza vettoriale▪ Saper effettuare la rappresentazione cartesiana di un vettore▪ Saper operare con i vettori per via grafica▪ Determinare il prodotto di un vettore per uno scalare▪ Conoscere il concetto di forza▪ Conoscere le proprietà della forza elastica, delle forze vincolari e delle forze di attrito▪ Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari▪ Disegnare un diagramma di corpo libero▪ Applicare la legge di Hooke▪ Conoscere le condizioni di equilibrio per un punto materiale e per un corpo rigido▪ Determinare le forze vincolari e le forze di attrito agenti su un sistema▪ Determinare la pressione e la forza su una superficie▪ Risolvere problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi |
|---|---|

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper raccogliere i dati ▪ Distinguere i vari tipi di errore di misura ▪ Valutare l'errore massimo e l'errore statistico di una serie di misure ripetute ▪ Determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale di una grandezza ▪ Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative ▪ Calcolare l'errore su una misura indiretta 	di Pascal e Stevino e del principio di Archimede
<p>NOTA BENE: nel corso dell'anno saranno via via introdotti/rivisti/integrati alcuni strumenti matematici per la fisica, necessari per lo sviluppo dei contenuti: i rapporti; le proporzioni; le percentuali; i grafici; la proporzionalità diretta; la proporzionalità inversa; la proporzionalità quadratica, diretta e inversa; come si legge una formula; come si legge un grafico; le potenze di 10; le equazioni; seno e coseno di un angolo; la calcolatrice scientifica.</p>	

2.2.A Contenuti			
UdA	Contenuti		
	Abilità	Conoscenze	Laboratorio
Le grandezze fisiche	<p>Riconoscere le grandezze opportune per descrivere un fenomeno.</p> <p>Scrivere correttamente le unità di misura.</p> <p>Operare con i prefissi ed effettuare le equivalenze tra unità di misura.</p> <p>Scrivere un numero in notazione scientifica e viceversa.</p> <p>Determinare l'ordine di grandezza di un numero.</p> <p>Operare con i numeri scritti in notazione scientifica.</p>	<p>Ambito di studio della fisica.</p> <p>Grandezza fisica.</p> <p>Operazione di misura; unità di misura.</p> <p>Sistema Internazionale di unità di misura: grandezze fondamentali e derivate, loro dimensioni e unità di misura; multipli e sottomultipli.</p> <p>Equivalenze tra unità di misura.</p> <p>Analisi dimensionale.</p> <p>Definizione operativa di una grandezza.</p> <p>Esempi di grandezze fondamentali (massa, intervallo di tempo, lunghezza) e derivate (area, volume, densità).</p> <p>Notazione scientifica, ordine di grandezza</p>	

		Il metodo sperimentale.	
Misure e incertezze	<p>Determinare sensibilità e portata di uno strumento.</p> <p>Eseguire misure dirette utilizzando lo strumento opportuno.</p> <p>Scrivere correttamente una misura.</p> <p>Determinare e calcolare l'errore assoluto e l'errore relativo di una misura.</p> <p>Leggere, interpretare o rappresentare dei dati in tabelle e grafici.</p> <p>Arrotondare misure ed incertezze tenendo conto delle cifre significative.</p> <p>Eseguire una serie di misure; calcolare valor medio e semidispersione. Eseguire misure indirette ed operare la propagazione delle incertezze.</p> <p>Utilizzare il calibro decimale e/o ventesimale.</p> <p>Analizzare criticamente dei dati e l'affidabilità del processo di misura.</p>	<p>Caratteristiche degli strumenti di misura: campo di misura (portata e soglia), sensibilità, prontezza.</p> <p>Strumenti analogici e digitali.</p> <p>Taratura dello strumento.</p> <p>Misure dirette e indirette.</p> <p>Precisione e accuratezza delle misure.</p> <p>Incertezze nelle misure: assoluta, relativa e percentuale.</p> <p>Errori sistematici ed errori casuali.</p> <p>Misure singole, misure ripetute (valore medio, semi-dispersione).</p> <p>Propagazione delle incertezze (addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni). Cifre significative.</p> <p>Strumenti di misura: calibro.</p> <p>Errore statistico: istogramma dei dati, curva di Gauss, scarto quadratico medio.</p>	<p>Strumenti di misura: portata, sensibilità, soglia, prontezza.</p> <p>Misure di lunghezza, massa, tempo, area, volume.</p> <p>Misure singole.</p> <p>Misure ripetute.</p> <p>Misure di aree.</p> <p>Misure di volumi (con formula geometrica e per spostamento di liquido).</p> <p>Calibro.</p>
Relazioni tra grandezze (modulo trasversale)	<p>Effettuare semplici operazioni matematiche, impostare proporzioni e calcolare percentuali.</p> <p>Individuare e rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche secondo i modelli studiati.</p> <p>Leggere, interpretare e rappresentare dei dati in tabelle e grafici.</p> <p>Leggere, interpretare e ricavare formule.</p>	<p>Rapporti, proporzioni, percentuali.</p> <p>Rappresentazione dei dati con tabelle e grafici (in particolare nel piano cartesiano).</p> <p>Grandezze direttamente proporzionali (modelli algebrico e grafico).</p> <p>Grandezze inversamente proporzionali (modelli algebrico e grafico).</p> <p>La proporzionalità quadratica.</p> <p>Lettura e interpretazione di formule e grafici.</p> <p>Potenze di 10.</p>	<p>Verifica sperimentale di leggi di proporzionalità.</p> <p>Ricavare la proporzionalità diretta tra massa e volume di corpi dello stesso materiale; fornire la misura della densità.</p>

	<p>Applicare le proprietà delle potenze. Ricavare formule inverse. Utilizzare gli applicativi informatici per la redazione di tabelle, presentazioni, statistiche.</p>	<p>Seno, coseno, tangente di un angolo orientato.</p>	
Vettori e Forze	<p>Distinguere grandezze scalari e grandezze vettoriali. Eseguire le operazioni vettoriali studiate. Rappresentare correttamente i vettori. Ricavare seno, coseno e tangente degli angoli di 30°, 45° e 60°. Calcolare seno, coseno e tangente con la calcolatrice. Operare con i vettori mediante le loro componenti. Calcolare l'intensità della forza peso, della forza elastica e della forza d'attrito radente. Applicare la legge di Hooke (formule dirette, formule inverse, grafico). Utilizzare il dinamometro per la misura delle forze.</p>	<p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Operazioni con i vettori: addizione, sottrazione, moltiplicazione per uno scalare, proiezione ortogonale, scomposizione. Regola del parallelogramma e metodo punta-coda. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Forze e interazioni. Interazioni fondamentali (gravitazionale, elettromagnetica, debole, forte). L'effetto delle forze sui corpi. Dinamometro. Massa e peso. Forza elastica, legge di Hooke. Forza di attrito radente (statico e dinamico), volvente e viscoso.</p>	<p>Verifica sperimentale della regola del parallelogramma per la somma vettoriale delle forze. Determinazione sperimentale dell'equilibrante di un sistema di forze. Verifica della legge di Hooke. Misura della costante elastica di una molla. Molle in serie e in parallelo. Misura della forza di attrito al distacco e/o del coefficiente di attrito statico e dinamico.</p>
Equilibrio dei solidi	<p>Individuare e rappresentare le forze applicate a un corpo. Riconoscere se un punto materiale è in equilibrio. Valutare l'effetto di più forze su un corpo. Calcolare il momento di una forza. Applicare la condizione di equilibrio per un corpo rigido su un piano orizzontale o un piano inclinato e per corpi incernierati. Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze</p>	<p>Modello di punto materiale. Condizioni di equilibrio di un punto materiale. Vincoli e reazioni vincolari. Piano inclinato. Modello di corpo rigido. Composizione di forze applicate a un corpo rigido. Momento di una forza; braccio. Coppia di forze. Momento di una coppia di forze. Condizioni di equilibrio di un corpo rigido (equazioni fondamentali della</p>	<p>Determinazione del baricentro di una figura piana irregolare. Equilibrio sul piano inclinato. Equilibrio di un'asta incernierata: verifica della condizione di equilibrio di una leva di primo genere.</p>

	<p>applicate, collegando gli esempi alla vita quotidiana.</p> <p>Analizzare situazioni di equilibrio stabile, in-stabile o indifferente.</p> <p>Determinare se una leva è di primo, secondo o terzo genere e se è vantaggiosa, svantaggiosa o indifferente.</p>	<p>statica).</p> <p>Baricentro.</p> <p>Equilibrio di corpi appoggiati su un piano e di corpi appesi; equilibrio stabile, instabile, indifferente.</p> <p>Leve: forza motrice, resistenza e fulcro; leve di primo, secondo e terzo genere; leve vantaggiose, svantaggiose o indifferenti. Esempi quotidiani.</p>	
Equilibrio dei fluidi	<p>Applicare i principi e le leggi studiati per risolvere semplici problemi.</p> <p>Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p>	<p>Pressione.</p> <p>Stati di aggregazione della materia. I fluidi.</p> <p>Densità.</p> <p>Principio di Pascal; torchio idraulico.</p> <p>Legge di Stevino; vasi comunicanti.</p> <p>Spinta di Archimede; galleggiamento ed equilibrio.</p> <p>Pressione atmosferica; esperimento di Torricelli.</p> <p>Manometri e barometri; manometro differenziale.</p>	<p>Stratificazione di liquidi (acqua, olio, alcol).</p> <p>Misure di densità con metodi e strumenti differenti.</p> <p>Esperienze qualitative sui fluidi: vasi comunicanti, due liquidi non miscibili in un tubo ad "U", principio di Pascal.</p> <p>Verifica della legge di Stevino; confronto tra liquidi di densità differenti.</p> <p>Manometro differenziale.</p> <p>Esperimento di Torricelli.</p> <p>Verifica della legge di Archimede con la bilancia idrostatica.</p>

NOTE RELATIVE AL PROSPETTO DEI CONTENUTI DI MATEMATICA E DI FISICA

La scansione degli argomenti non rappresenta necessariamente la sequenza di trattazione degli stessi, ma risponde alla necessità di schematizzare i contenuti, per una più chiara visione analitica del piano preventivo. Il testo in uso è un riferimento importante, sia per il taglio didattico della lezione, sia come strumento di lavoro, mediante il quale gli studenti devono essere in grado di reperire gli elementi essenziali dei nuclei di contenuto, integrando con altre risorse.

- Ho ritenuto opportuno non indicare l'articolazione temporale di sviluppo degli argomenti, strettamente correlata alla risposta della classe, sul piano sia didattico sia disciplinare e compatibilmente con le condizioni del contesto scolastico, potrà rendersi necessario ricalibrare e riadattare il percorso in itinere. Nel corso dell'anno potranno quindi esserci modifiche al percorso tracciato, in termini di eliminazione, di cambio di impostazione o di integrazione dei contenuti sopra elencati, dipendentemente da:
 - andamento didattico e risposta della classe in termini di interesse e partecipazione;
 - necessità di condurre approfondimenti che permettano agganci con altre discipline;
 - eventi diversi (in primis l'evoluzione della situazione pandemica in atto), che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.
- Ho indicato **IN ROSSO** le parti che, più probabilmente, potranno essere eliminate e rinviate alla classe successiva.

Ferrara, 02 Novembre 2023

f.to la Docente
Anna Maria Bolognesi