

PIANO ANNUALE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE DISCIPLINARI E PLURIDISCIPLINARI
classe 2^F
SCIENTIFICO opzione Scienze Applicate

N° §	Argomenti	Pag.
LINEE GENERALI DELLA PROGRAMMAZIONE		
1	<u>Obiettivi trasversali in ambito cognitivo e socio-relazionale</u>	1
2	<u>Strumenti e sussidi</u>	1
3	<u>Metodologie di insegnamento/apprendimento</u>	2
4	<u>Verifica e valutazione</u>	2
5	<u>Attività di recupero, rinforzo e potenziamento</u>	4
6	<u>Percorsi pluridisciplinari</u>	4
7	<u>Situazione iniziale</u>	5
OBIETTIVI E CONTENUTI SPECIFICI - MATEMATICA		
8	<u>Finalità e competenze in uscita</u>	6
9	<u>Contenuti</u>	9
10	<u>Iniziative culturali integrative del curriculum</u>	10
OBIETTIVI E CONTENUTI SPECIFICI - FISICA		
11	<u>Finalità e competenze in uscita</u>	11
12	<u>Contenuti</u>	12
13	<u>Iniziative culturali integrative del curriculum</u>	14

1. OBIETTIVI TRASVERSALI IN AMBITO COGNITIVO E SOCIO-RELAZIONALE

Il presente piano di lavoro illustra gli elementi caratterizzanti del percorso disciplinare preventivato per la classe: in esso sono esplicitate le mie scelte didattiche, coerenti con gli **obiettivi trasversali definiti in sede di consiglio di classe** (cfr verbale di programmazione del 20 Settembre 2019), con le finalità del nostro Liceo e in riferimento alle linee programmatiche definite dal Dipartimento di matematica, fisica e informatica della scuola.

2. STRUMENTI E SUSSIDI

- Testi in adozione:
 - Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.blu – vol. 1 2^ed., Zanichelli
 - Bergamini, Trifone, Barozzi, Matematica.blu – vol. 2 2^ed., Zanichelli
 - J.S.Walker, FISICA: Modelli teorici e problem solving, vol. unico Primo biennio Pearson
- Manuali, fotocopie ed appunti integrativi forniti relativamente ad alcuni argomenti
- Sussidi bibliografici (opere originali di scienziati, romanzi, opere di carattere divulgativo di temi scientifici, saggi, riviste, pubblicazioni varie)
- Glossari, dizionari, enciclopedie
- Sussidi audiovisivi
- Laboratori e software didattico in dotazione al liceo, funzionale alle attività programmate
- Eventuali uscite didattiche

3. METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO/APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI LAVORO

- ✎ Coinvolgimento degli studenti nel processo di apprendimento-insegnamento, attraverso la richiesta di proposte di soluzione e l'illustrazione dei percorsi, del significato delle verifiche, degli errori e dei criteri di correzione e valutazione
- ✎ Strategie miste e flessibili: lezioni frontali, lezioni interattive, lavori di gruppo; uso dei laboratori, dei sussidi didattici di diversa tipologia
- ✎ Stimolo alla partecipazione a gare/concorsi promossi dalla scuola o da Enti Culturali e Istituzioni in collaborazione con le scuole.

ELEMENTI DI RIFERIMENTO DELLA LEZIONE

- ✎ Utilizzo del **problem posing/solving**: **svolgimento degli argomenti con un taglio problematico**, mirato a sviluppare, attraverso la discussione, le abilità di argomentazione, in modo che gli alunni si sentano coinvolti e imparino a costruire spazi di lavoro autonomi e di gruppo
- ✎ **Integrazione dei testi in adozione** con gli appunti delle lezioni e con varie risorse utilizzabili
- ✎ **Uso della L.I.M.** e di software mirati a facilitare l'apprendimento delle discipline mediante un approccio mediato anche dalle nuove tecnologie e dall'uso delle risorse multimediali dei testi adottati
- ✎ **Svolgimento di esercizi di applicazione** nelle seguenti modalità:
 - miei interventi dimostrativi e/o chiarificatori
 - prove formative per lo studente (alla lavagna, al computer o dal posto) di verifica immediata della profondità di comprensione degli argomenti e di possibili ostacoli cognitivi
 - strumenti di valutazione complessiva del livello di apprendimento raggiunto dagli alunni, individualmente e in gruppo
- ✎ Esplicitazione obiettivi principali delle singole unità didattiche, per una partecipazione consapevole
- ✎ Analisi dei risultati delle verifiche, con voto motivato a voce o per iscritto, allo scopo di illustrare il livello raggiunto e di permettere l'individuazione di eventuali strategie di recupero.

4. VERIFICA E VALUTAZIONE

In base a quanto concordato negli organi competenti del nostro Istituto, le **verifiche** sono da intendersi diversificate a seconda dei tempi e dei modi e saranno mirate ad un **regolare controllo dell'efficacia didattica e dei ritmi di apprendimento individuale e di classe**, in relazione al raggiungimento effettivo degli obiettivi perseguiti.

A) Numero di valutazioni

Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche sarà di due nel Trimestre e di tre Pentamestre. Le verifiche scritte verranno programmate all'inizio di ciascuno dei periodi, ma potranno subire slittamenti in relazione ad eventi di scuola o ad esigenze di maggiore approfondimento dei contenuti.

B) Tipologie delle prove di verifica

- **Orali**: interventi spontanei nel dialogo scolastico; risposte strutturate a domande precise; interventi strutturati, impostati e condotti autonomamente; discussioni guidate; domande "flash"
- **Scritte**: prove oggettive; prove semi-strutturate; esercizi di applicazione; produzione di testi sulla base di indicazioni date; costruzione di tabelle, grafici, mappe concettuali; compilazione di schede; relazioni delle attività laboratoriali svolte
- **Pratiche**: esercitazioni di laboratorio di informatica/fisica

- **Schede di osservazione:** dati desunti da risultati e comportamenti nel corso di attività laboratoriali e di gruppo.

C) Gli allievi saranno informati e resi consapevoli di:

- obiettivi principali delle singole unità didattiche, al fine di una partecipazione maggiormente consapevole;
- risultati delle verifiche, in modo trasparente, attraverso il voto, motivato a voce o per iscritto, allo scopo di illustrare il livello raggiunto e di permettere l'individuazione di eventuali strategie di recupero.

D) Elementi su cui si basa valutazione dello studente (livello/qualità)

- ❖ conoscenze, abilità e competenze acquisite, in relazione agli obiettivi fissati
- ❖ abilità logiche e di ragionamento
- ❖ puntualità e precisione nelle consegne
- ❖ gestione del proprio materiale di lavoro
- ❖ correttezza e precisione espositiva
- ❖ acquisizione di un metodo di lavoro adeguato ad obiettivi e finalità definiti
- ❖ interesse, impegno, motivazione e coinvolgimento nel complesso delle attività didattiche
- ❖ abilità nelle attività pratiche
- ❖ progressione nell'apprendimento rispetto ai livelli di partenza

La **soglia di sufficienza** si ritiene raggiunta, se l'alunno è in grado di individuare i caratteri essenziali degli argomenti proposti, di esporre con semplicità e correttezza, pur evidenziando una preparazione nel complesso mnemonica.

Le valutazioni vengono quantificate in voti decimali interi e loro frazioni. **Nelle verifiche scritte vengono sempre esplicitate scala di misurazione utilizzata e soglia di sufficienza e le valutazioni possono subire adattamenti in relazione agli esiti della classe.**

E) Indicatori di riferimento per la valutazione

Le valutazioni riguardo alle varie tipologie di prova hanno come **riferimento di massima** la seguente griglia di Dipartimento, riferita a conoscenze, abilità e competenze oggetto di verifica. Lo schema è da ritenersi orientativo, non rigidamente applicabile e suscettibile di variazioni, in relazione agli elementi sopra elencati. **Nel corso dell'anno, potrò esprimere, oltre alla valutazione numerica, giudizi parziali sul lessico, sulla correttezza e coerenza delle informazioni fornite dagli alunni durante gli interventi e, dopo un congruo numero di prove, anche una valutazione globale corredata all'occorrenza da suggerimenti sul metodo di lavoro.** La comunicazione delle valutazioni avviene sia mediante il registro elettronico sia nel corso dei colloqui con le famiglie.

Descrittori	Livello	Voto
Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nulla	1-3
<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	3-4
<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	4-5
<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	5-6

<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	6-7
<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	7-8
<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	8-9
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza approfondita dei temi – Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove – Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo – Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio 	Eccellente	9-10

5. ATTIVITÀ DI RECUPERO, RINFORZO E POTENZIAMENTO

Saranno seguiti percorsi didattici di recupero o rinforzo in ore curricolari ed extra-curricolari, in presenza di situazioni di insufficienza per alunni che, pur impegnandosi, manifestano difficoltà per carenze nell'impostazione metodologica, o per coloro che necessitano di interventi individualizzati e di una continua e costante applicazione guidata.

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

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

Ulteriori informazioni su modi e tempi di realizzazione di corsi e sportelli 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 o attraverso l'uso di qualsiasi altro strumento metodologico, ritenuto opportuno per il raggiungimento degli obiettivi minimi. Rinforzo e potenziamento potranno inoltre realizzarsi con attività 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 anche essere organizzate attività di approfondimento autonomo o a gruppi, sulla base di indicazioni e materiali ad hoc, proposti da me o dagli studenti.

6. PERCORSI PLURIDISCIPLINARI

Nel corso dell'anno scolastico, saranno sviluppati moduli di approfondimento coerenti con il percorso didattico di classe, mirati alla valorizzazione del profilo formativo dell'indirizzo e all'armonizzazione e integrazione tra ambiti, in un'ottica interdisciplinare. I progetti potranno anche dare vita ad una serie di attività proposte e condivise all'interno del Liceo, con famiglie e territorio.

Per una sempre più armonica integrazione delle discipline del consiglio di classe, nella programmazione curricolare si farà riferimento agli utili spunti di lavoro collegiale dei percorsi tematici, elaborati e proposti, nell'a.s. 2018-2019, in seno al gruppo di lavoro di autoformazione sui curricoli verticali per gli indirizzi LES e LS OSA.

Sempre nell'ottica di un arricchimento, di una valorizzazione degli aspetti laboratoriali della fisica negli indirizzi scientifici OSA e dello sviluppo delle competenze europee, la classe parteciperà insieme alla classe 3^AF al progetto "fisicalab", inserito nel PTOF di Istituto. La proposta didattica prevede lo svolgimento di attività di laboratorio volte a progettare degli apparati per misure di fisica, utilizzando come format modelli già esistenti in laboratorio oppure esempi reperiti in rete o su manuali o riviste scientifiche. Si prevede che, a seguito di una fase di ricerca e successivamente di progettazione, gli apparati siano materialmente realizzati da classi dell'Is tuto "F.lli Taddia" di Cento. In una fase successiva i dispositivi saranno verificati e utilizzati dagli studenti delle classi partecipanti al progetto, al fine di realizzare dei video didattici. Date le sue caratteristiche e la sua complessità, il percorso verrà svolto in orario curriculare (in perfetta coerenza con le indicazioni nazionali per il biennio di fisica) ed extracurricolare.

7. SITUAZIONE INIZIALE

La classe è costituita da 26 alunni, 16 maschi e 10 femmine. Per la valutazione dei livelli di partenza sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- osservazioni riguardo alla risposta degli studenti nel corso di attività svolte del primo mese di scuola;
- risultati delle prove di giudizio sospeso superate;
- risultati del test di ingresso;

CONOSCENZE E ABILITÀ IN INGRESSO. Complessivamente, il livello di partenza della classe è sufficiente, in termini di conoscenze, quasi sufficiente in relazione ai prerequisiti. Le abilità logiche sono in media quasi sufficienti, anche se emergono difficoltà talora gravi per alcuni allievi. Una buona metà degli studenti partecipa in modo costruttivo alla lezione, mostra interesse per le discipline e motivazione nello svolgimento del lavoro in classe; solo per un gruppo di allievi si evidenziano scarsa organizzazione nello studio domestico e nella gestione dei materiali di lavoro.

DISCIPLINA E COMPORTAMENTO. Nel corso del primo periodo delle lezioni, nel gruppo classe emerge per alcuni studenti una consistente problematica di scarsa tenuta dell'attenzione e della concentrazione, che spesso evolve in atteggiamenti di disturbo e condiziona il sereno e proficuo svolgimento delle attività. Si ritiene pertanto opportuno che in corso d'anno il consiglio di classe intervenga nel merito con strumenti e strategie finalizzati a migliorare la situazione.

MATEMATICA

8. FINALITÀ E COMPETENZE IN USCITA I BIENNIO

OBIETTIVI MINIMI PER LA DISCIPLINA: conoscere le definizioni relative ai contenuti disciplinari trattati e saper risolvere problemi in contesti standard (problemi guidati del libro di testo in uso o problemi svolti in classe dall'insegnante). Di seguito sono riportati gli obiettivi minimi condivisi in seno al Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica.

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Competenze europee (Raccomandazione 22.05.2018, Consiglio UE)
<p>Gli insiemi e le operazioni di intersezione, unione, complementare.</p> <p>Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; operazioni (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, DIV, MOD, valore assoluto);</p> <p>principali caratteristiche degli insiemi numerici (discretezza, densità, continuità, cardinalità);</p> <p>rappresentazione sulla retta.</p> <p>Potenze con base razionale ed esponente intero; proprietà delle potenze.</p> <p>Radicali; proprietà; insieme di definizione di radicali algebrici.</p> <p>Operazioni e proprietà (commutativa, associativa, esistenza del neutro, esistenza dell'inverso, distributiva).</p> <p>Relazioni in un insieme; proprietà riflessiva, simmetrica, transitiva; relazioni di ordine; relazioni di equivalenza.</p>	<p>Utilizzare il linguaggio degli insiemi;</p> <p>eseguire operazioni tra insiemi; utilizzare i connettivi logici (et, vel, non) e i quantificatori (universale ed esistenziale).</p> <p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi (sistemi) numerici.</p> <p>Utilizzare le diverse notazioni dei numeri razionali e saper convertire da una all'altra.</p> <p>Eseguire espressioni nei diversi insiemi numerici; formalizzare il testo di un problema con un'espressione e calcolarne il valore facendo ricorso eventualmente alla calcolatrice.</p> <p>Comprendere il significato di potenza;</p> <p>calcolare potenze ad esponente intero e applicarne le proprietà.</p> <p>Operare con semplici radicali (anche algebrici) estendendo le potenze agli esponenti razionali.</p> <p>Comprendere il concetto generale di operazione (anche astratta) ed eseguire espressioni applicando le proprietà.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>

Docente: Daniela Gambi

Discipline: MATEMATICA E FISICA

<p>Funzioni tra due insiemi; caratteristiche di una funzione; rappresentazione grafica; dipendenza lineare (la retta), dipendenza quadratica (la parabola)</p> <p>Espressioni letterali; monomi, polinomi, operazioni con essi; prodotti notevoli; scomposizioni di polinomi in fattori; frazioni algebriche.</p> <p>Equazioni e disequazioni intere e frazionarie di primo e secondo grado in una incognita; disequazioni lineari; sistemi di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.</p>	<p>Stabilire relazioni in un insieme e riconoscerne le proprietà</p> <p>Comprendere il concetto di funzione tra due insiemi collegandolo a quello di dipendenza tra due grandezze; saper costruire semplici modellizzazioni di fenomeni</p> <p>Eseguire espressioni sostituendo alle variabili letterali valori numerici assegnati.</p> <p>Semplificare espressioni letterali, porre eventuali condizioni di esistenza.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni di primo e di secondo grado e verificare la correttezza dei risultati ottenuti.</p> <p>Interpretare graficamente equazioni e disequazioni anche con valori assoluti.</p> <p>Comprendere il concetto di sistema; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni</p> <p>Argomentare in modo appropriato i procedimenti seguiti facendo riferimento alle proprietà valide e attraverso l'uso corretto della logica delle proposizioni</p>		<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza imprenditoriale</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>
<p>Gli enti fondamentali della geometria, le figure geometriche.</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p> <p>Le trasformazioni geometriche: traslazione, simmetria, rotazione, omotetia.</p> <p>Definizioni, assiomi, teoremi</p> <p>Alcuni tipi di dimostrazione</p> <p>Il piano euclideo: gli assiomi fondamentali; la congruenza tra figure; relazioni tra rette; poligoni e loro caratteristiche.</p> <p>Circonferenza e cerchio</p> <p>Misura di grandezze; grandezze incommensurabili.</p> <p>Perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e Pitagora.</p> <p>Teorema di Talete e sue conseguenze.</p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e delle trasformazioni, riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi; operare trasformazioni su figure</p> <p>Comprendere la struttura assiomatico-deduttiva della geometria euclidea.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione (catene deduttive).</p> <p>Dimostrare semplici teoremi.</p> <p>Produrre semplici congetture e sostenerle con ragionamenti coerenti e pertinenti.</p> <p>Confutare congetture prodotte, anche mediante il ricorso di contro esempi.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	

Docente: Daniela Gambi

Discipline: MATEMATICA E FISICA

<p>Variabili, costanti, parametri; rappresentazioni con diagrammi (Eulero-Venn, alberi; macchine per il calcolo...).</p> <p>Problemi di natura insiemistica; problemi di ripartizione, di proporzionalità e percentuale; problemi geometrici;</p> <p>problemi risolvibili con equazioni, disequazioni, sistemi.</p> <p>Probabilità e frequenza.</p>	<p>Formalizzare una situazione problematica traducendo dal linguaggio naturale al linguaggio simbolico più opportuno.</p> <p>Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.</p> <p>Formalizzare il percorso risolutivo di un problema attraverso modelli aritmetici, algebrici, geometrici e grafici.</p> <p>Risolvere un problema e convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente sia mediante argomentazioni.</p> <p>Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza digitale</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza imprenditoriale</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>
<p>Analisi e organizzazione di dati numerici.</p> <p>Rappresentazioni cartesiane</p> <p>Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti.</p> <p>Media aritmetica, moda, mediana</p> <p>Frequenza e frequenza relativa</p> <p>Probabilità: definizioni, eventi.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati (predisporre la struttura dei dati grezzi rispetto a una rilevazione pianificata e inserire i dati rilevati anche in un foglio elettronico).</p> <p>Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta.</p> <p>Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi (passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze e alle corrispondenti rappresentazioni grafiche).</p> <p>Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica ricorrendo ad opportune rappresentazioni.</p> <p>In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative e le nozioni di media aritmetica e mediana.</p> <p>Calcolare la probabilità di eventi elementari.</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>	

9. CONTENUTI

NUCLEI	ARGOMENTI
NUMERI RELAZIONI E FUNZIONI	Il linguaggio dell'algebra: il calcolo letterale <ul style="list-style-type: none"> ▪ ripasso, integrazioni e approfondimenti ▪ Polinomi: operazioni, prodotti notevoli, scomposizione in fattori ▪ MCD ed mcm tra polinomi ▪ Frazioni algebriche: operazioni ▪ Divisione tra polinomi ▪ Frazioni algebriche
	Elementi di logica <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il linguaggio della logica: proposizioni atomiche e composte ▪ Connettivi logici; predicati aperti e chiusi; calcolo degli enunciati ▪ Predicati e insiemi; quantificatori; logica e linguaggio comune. Congetture e procedimenti di dimostrazione.
NUMERI RELAZIONI E FUNZIONI	Disequazioni <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disuguaglianze e disequazioni ▪ Risoluzione delle disequazioni ▪ Sistemi di disequazioni ▪ Disequazioni di grado superiore al primo e fratte
	Numeri reali e radicali <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incommensurabilità ▪ Radici di numeri reali, radicali ▪ Operazioni con i radicali
	I sistemi lineari <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi di due equazioni in due incognite ▪ I sistemi determinati, indeterminati, impossibili ▪ I metodi di sostituzione, confronto, riduzione ▪ Cenni a matrici e determinanti. Il metodo di Cramer ▪ Sistemi di tre equazioni in tre incognite. Sistemi letterali e fratti.
	La retta nel piano cartesiano <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coordinate sulla retta e nel piano ▪ Simmetrie, traslazioni ▪ Retta nel piano ▪ Rette e algebra ▪ Equazioni e disequazioni nel piano cartesiano ▪ Vettori nel piano cartesiano
	Dalla parabola all'equazione di secondo grado <ul style="list-style-type: none"> ▪ La funzione quadratica e il suo grafico ▪ L'equazione di secondo grado ▪ Equazioni e sistemi di secondo grado ▪ Equazioni riconducibili al secondo grado


SPAZIO E FIGURE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recupero contenuti classe prima: introduzione alla geometria euclidea; triangoli e criteri di congruenza ▪ Parallelismo quinto postulato di Euclide, proprietà delle rette parallele, le proprietà dei triangoli, trapezi e parallelogrammi ▪ Punti notevoli di un triangolo ▪ Circonferenza e cerchio relazioni con segmenti, rette, angoli e poligoni. ▪ Isometrie simmetrie, traslazioni, rotazioni, composizioni, invarianti nel piano euclideo e nel piano cartesiano ▪ Equiscomponibilità poligoni equiscomponibili, teoremi di Euclide e Pitagora ▪ Misure e proporzionalità ▪ Omotetie e similitudini
DATI E PREVISIONI	<p>Elementi introduttivi di probabilità</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eventi, definizioni classica, frequentista, soggettivista di probabilità ▪ Calcolo di probabilità: eventi contrari, somma di probabilità ▪ Probabilità condizionata: eventi dipendenti e non, prodotto di probabilità, teorema di Bayes.
SOFTWARE PER LA MATEMATICA E LA FISICA	<p>GeoGebra- SOFTWARE DI MATEMATICA DINAMICA</p> <p>Elementi di geometria analitica; studio delle trasformazioni nel piano euclideo, in particolare le isometrie, costruzioni con riga e compasso. Utilizzo delle finestre Foglio di calcolo e Probabilità. Introduzione a Cabri 3D.</p>

NOTE RELATIVE AI CONTENUTI

La scansione in termini di moduli ed unità didattiche non rappresenta la sequenza di trattazione degli argomenti, né è la copia della scansione dei moduli del testo in uso, ma risponde alla necessità di schematizzare i contenuti, per una più chiara visione analitica del piano preventivo. Il testo è comunque un riferimento importante, sia per il taglio didattico della lezione, sia come strumento di lavoro mediante il quale lo studente deve essere in grado di reperire gli elementi portanti di ogni argomento.

Nella trattazione degli argomenti, potrò fare riferimento anche a materiali proposti da UMI, Comitato Tecnico Scientifico del Progetto Ministeriale M@t.abel e Mathesis.

Non ho ritenuto opportuno articolare i tempi teorici di sviluppo di moduli e unità didattiche, in quanto essi sono variabili in relazione alla risposta della classe, sul piano didattico e su quello disciplinare, e al monte ore annuale della disciplina, che comporta una continua ricalibrazione in itinere.

 **Nel corso dell'anno sono possibili modifiche al percorso tracciato, in termini di eliminazione, di cambio di impostazione o di integrazione dei contenuti sopra elencati (con ovvia ricaduta sulla formulazione iniziale degli obiettivi specifici) principalmente in dipendenza dai seguenti fattori:**

- andamento didattico e risposta della classe in termini di interesse e partecipazione;
- necessità di approfondimenti che consentano agganci con altre discipline;
- eventi diversi che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.

10. INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO

La classe, per intero o in piccoli gruppi, potrà prendere parte ad attività integrative, proposte in corso d'anno in ambito scientifico (ad es. Giochi e Olimpiadi Matematiche, Festa del Pi Greco, cfr PTOF): la partecipazione verrà decisa compatibilmente con il percorso curricolare e le esigenze didattiche, in coerenza con lo sviluppo della programmazione e tenendo conto della disponibilità della classe.

FISICA

11. FINALITÀ E COMPETENZE IN USCITA

Il monte ore settimanale di sole due ore è esiguo e condiziona l'approccio a contenuti e metodi alla disciplina; nel curriculum delle scienze applicate, cerco comunque di portare avanti uno stile di lavoro che viene dalla mia formazione di docente nell'ambito del Piano Nazionale Informatica (P.N.I.), perseguendo le seguenti finalità:

→ **per quanto riguarda il saper osservare, rappresentare ed interpretare fenomeni sperimentali**

- Sviluppare la capacità di analizzare fenomeni naturali osservati fuori dal laboratorio, nella vita quotidiana, mettendo a confronto concezioni spontanee dettate dal "buon senso" con i modelli teorici della fisica
- Abituare all'espressione chiara e sintetica ed all'uso corretto del lessico e del formalismo specifici
- Favorire la consapevolezza e la padronanza dei metodi della scienza
- Cogliere l'intrinseca problematicità del sapere, soggetto a continuo vaglio critico
- Indurre la consapevolezza della rivedibilità di ogni valutazione e della modificabilità di ogni ipotesi
- Individuare i mutamenti che avvengono in campi culturali diversi e coglierne i legami e le interdipendenze

→ **con riferimento all'evoluzione storica del pensiero scientifico ed alle implicazioni culturali e sociali della scienza e delle applicazioni tecnologiche**

- far comprendere agli studenti le caratteristiche fondamentali della prassi scientifica, soprattutto per quanto riguarda le correlazioni tra esperimento e modellizzazione teorica;
- in accordo con gli insegnamenti delle altre discipline, contribuire alla crescita intellettuale ed alla formazione critica degli studenti.

→ **Mediante l'utilizzo del laboratorio, gli studenti impareranno a:**

- osservare e descrivere i fenomeni per costruire rappresentazioni coerenti degli stessi;
- misurare grandezze caratterizzanti, seguendo semplici procedure, che in itinere possano anche subire modifiche e adattamenti, ad esempio in relazione a nuovi elementi osservati;
- elaborare e confrontarsi sui dati rilevati, costruendo semplici modelli matematici interpretativi dei fenomeni con un minimo di formalizzazione, avendo cura di stimare gli errori e di fornire efficaci rappresentazioni degli esiti dell'esperienza

OBIETTIVI MINIMI PER LA DISCIPLINA: conoscere le definizioni relative ai contenuti disciplinari trattati e saper risolvere problemi in contesti standard (problemi guidati del libro di testo in uso o problemi svolti in classe dall'insegnante). Di seguito sono riportati gli obiettivi minimi condivisi in seno al Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica.

Conoscenze	Abilità	Competenze disciplinari	Competenze europee (Raccomandazione 22.05.2018, Consiglio UE)
<p>Cifre significative e notazione scientifica, ordine di grandezza</p> <p>Sistema internazionale delle unità di misura</p> <p>Caratteristiche principali degli strumenti di misura</p> <p>Valutazione dell'incertezza: errori e loro propagazione</p> <p>Relazioni tra grandezze: proporzionalità diretta e inversa, dipendenza lineare e quadratica.</p> <p>Grandezze scalari e vettoriali e loro misura</p>	<p>Applicare correttamente il metodo scientifico nell'analisi di semplici fenomeni</p>	<p>SAPER OSSERVARE DESCRIVERE E ANALIZZARE FENOMENI FISICI</p>	<p>Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria</p> <p>Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare</p> <p>Competenza in materia di consapevolezza e espressione culturali</p> <p>Competenza alfabetica multifunzionale</p>

Docente: Daniela Gambi

Discipline: MATEMATICA E FISICA

<p>Vettori e scalari: somma di vettori e legge del parallelogramma Condizioni di equilibrio di un corpo rigido e di un fluido.</p> <p>Ottica geometrica</p>	<p>Eseguire correttamente stime di grandezze fondamentali Scegliere e utilizzare adeguati strumenti per effettuare misurazioni Valutare l'errore commesso nella misura anche con metodi statistici Saper riportare su grafici opportuni quanto misurato</p>	SAPER MISURARE	
	<p>Risolvere problemi in cui è richiesta solo l'applicazione immediata delle leggi fisiche studiate Risolvere problemi che richiedono anche la costruzione di percorsi risolutivi con applicazione di strumenti matematici</p>	INDIVIDUARE STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI APPLICATIVI	
	<p>Usare correttamente i termini e i simboli specifici nella esposizione di contenuti e concetti Saper individuare relazioni tra grandezze fisiche misurate, a partire dalla lettura di un grafico o di una tabella.</p>	SAPER DESCRIVERE FENOMENI FISICI FACENDO USO DEL LINGUAGGIO DISCIPLINARE	

12. CONTENUTI

Nuclei di contenuto	Argomenti
<p>Concetti base</p> <p>Vettori e le forze</p>	<p>Ripasso e integrazione argomenti svolti nel corso del I anno</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Operazioni con i vettori. Scomposizione di un vettore. Componenti cartesiane di un vettore. Le funzioni goniometriche. Somma vettoriale per componenti. ▪ Le forze. La misura delle forze. Risultante di più forze. La forza peso e la differenza tra peso e massa. La forza elastica e la legge di Hooke. Le forze di attrito: attrito radente dinamico e statico.
Equilibrio dei solidi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ L'equilibrio statico ▪ L'equilibrio di un punto materiale: equilibrio su un piano orizzontale, su un piano inclinato, equilibrio di un corpo appeso ▪ L'equilibrio di un corpo rigido. Composizione di forze agenti su un corpo rigido, momento di una forza e di una coppia di forze. Centro di massa ed equilibrio. Le leve

Equilibrio dei fluidi	Ripasso e integrazione argomenti svolti nel corso del I anno <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pressione e profondità, principio di Pascal, densità, legge di Stevino, principio di Archimede e galleggiamento. ▪ Tensione superficiale e capillarità
Moto del punto materiale in una dimensione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemi di riferimento ▪ Distanza e spostamento ▪ Velocità ▪ Moto rettilineo uniforme ▪ Accelerazione ▪ Moto uniformemente accelerato ▪ Caduta libera
Moto del punto materiale in due dimensioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrizione del moto nel piano ▪ Composizione dei moti ▪ Moto di un proiettile ▪ Moto circolare ▪ Moto circolare uniforme
I principi della dinamica newtoniana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La prima legge della dinamica ▪ La seconda legge della dinamica ▪ La terza legge della dinamica ▪ Applicazioni delle leggi della dinamica ▪ Il moto armonico
Lavoro ed energia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavoro di una forza costante ▪ L'energia cinetica ▪ Lavoro di una forza variabile ▪ Potenza ▪ Forze conservative ed energia potenziale ▪ Conservazione dell'energia meccanica ▪ Lavoro di forze non conservative e conservazione dell'energia totale
La luce (Optica geometrica)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I raggi luminosi e la velocità della luce ▪ La riflessione ▪ Gli specchi piani e sferici ▪ La rifrazione ▪ Le lenti ▪ Strumenti ottici ▪ Dispersione della luce e colori
Temperatura e calore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ed equilibrio termico ▪ Misura della temperatura ▪ Dilatazione termica ▪ Calore e lavoro meccanico ▪ Capacità termica e calore specifico ▪ Propagazione del calore
Gli stati della materia e i cambiamenti di stato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struttura atomica della materia ▪ Stati di aggregazione della materia ▪ Cambiamenti di stato ▪ Calore latente ▪ Cambiamenti di stato e conservazione dell'energia

NOTE RELATIVE AL PROSPETTO DEI CONTENUTI

Ho ritenuto opportuno non indicare l'articolazione temporale di sviluppo degli argomenti nel corso dell'anno: quest'ultima è strettamente correlata alla risposta della classe, sul piano sia didattico sia disciplinare e, dato il limitato monte ore annuale della disciplina, 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, che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.*

13. INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO

La classe, per intero o in piccoli gruppi, potrà prendere parte ad attività integrative, proposte in corso d'anno in ambito scientifico (ad es. Giochi di Anacleto, cfr PTOF): la partecipazione verrà decisa compatibilmente con il percorso curricolare e le esigenze didattiche, in coerenza con lo sviluppo della programmazione e tenendo conto della disponibilità della classe.

Ferrara, 23 Ottobre 2019

f.to La Docente
Daniela Gambi