

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Laura Cristaudo

Classe: 3H

Discipline: Matematica e Fisica

LICEO Scientifico

INDICE

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1	Obiettivi trasversali del consiglio di classe	Pag. 2
1.2	Metodologie, strumenti e sussidi	Pag. 2
1.3	Verifica e valutazione	Pag. 3
1.4	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 4
1.5	Iniziative culturali integrative del curriculum	Pag. 5
1.6	Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti	Pag. 5
1.7	Situazione iniziale della classe	Pag. 5

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

2.1.A Obiettivi di apprendimento

Pag. 5

2.1.B Contenuti

Pag. 6

2.2. FISICA

2.2. Contenuti

Pag. 7

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, nella riunione del 21 settembre 2022 dedicata alla programmazione iniziale, e alla quale si rimanda, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

- 1) **Obiettivi socio-relazionali trasversali.**
- 2) **Obiettivi cognitivi.**
- 3) **(Abilità di studio)**

1.2. Metodologie, strumenti e sussidi

METODOLOGIE

In riferimento al documento di programmazione del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica, potranno essere utilizzati 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: Cutnell, Johnson et al., Fisica di Cutnell e Johnson, vol. 1 (ISBN: 9788808677853)

Bergamini, Barozzi, Manuale blu 2.0 di Matematica 3ed. - conf. 3 (LDM) (ISBN: 9788808388810)

oltre ai testi già in uso negli anni scolastici precedenti.

Potranno inoltre essere utilizzati:
 L.I.M.
 Rete Internet
 Funzionalità Google Workspace
 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

Tipologie 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 | |

Potranno inoltre essere raccolti elementi di valutazione mediante:

- Produzione di presentazioni e di video esplicativi o di approfondimento di argomenti trattati
- Prove di accertamento e autovalutazione, con Google Moduli o con altri strumenti noti agli studenti
- Contributo al project work di classe registrato attraverso il diario di bordo tenuto dagli studenti

PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche sarà di due per il primo periodo (trimestre) e tre per il secondo periodo (pentamestre). Le verifiche scritte verranno programmate con adeguato anticipo e le date 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 sarà di riferimento 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 adottate anche in situazioni nuove – Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo – Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio 	Eccellente	$9 \leq V \leq 10$	

1.4 Progetti e percorsi trasversali

La programmazione del Consiglio di Classe prevede lo sviluppo di un modulo trasversale di Educazione Civica, da svilupparsi nel Pentamestre, relativo al tema della *Pace*.

Nel corso dell'anno potranno eventualmente essere affrontati contenuti suggeriti nel documento elaborato dalla Commissione Educazione Civica di Istituto e altri temi eventualmente trattati nel corso dell'attività interna alla disciplina che afferiscano a queste tematiche, nell'ambito delle quali la

Matematica e la Fisica si inseriscono in particolare nelle aree “Sviluppo Sostenibile” e “Cittadinanza Digitale”.
Le discipline contribuiranno inoltre in maniera importante allo sviluppo del project work previsto per il corrente a.s. all'interno del percorso PCTO di classe.

1.5 Iniziative culturali integrative del curricolo

Eventuali attività integrative potranno essere decise e/o proposte 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

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.

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

1.7 Situazione iniziale della classe

La classe presenta la composizione del precedente a.s. fatta eccezione per quattro studenti, trasferiti presso altri Istituti. Si confermano in questo inizio di anno la disponibilità degli allievi alle diverse attività proposte nell'ambito delle due discipline e attenzione adeguata durante il lavoro in classe. Appaiono da potenziare un approccio più propositivo e una maggiore autonomia nella rielaborazione di quanto appreso a lezione, per affrontare in modo più efficace contesti nuovi. l'apprendimento appare infatti piuttosto legato ad esercizi e modelli noti.

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 SECONDO 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 declinati in termini di abilità specifiche e di conoscenze.

Nei Contenuti, in *corsivo* vengono indicati argomenti che potranno essere trattati come approfondimento, omessi o eventualmente rinviati al successivo a.s.

2.1.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Equazioni, disequazioni e sistemi (completamento della UdA iniziata nel precedente a.s.)	Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi razionali, irrazionali e in valore assoluto, individuando le strategie risolutive più opportune.	Equazioni e disequazioni algebriche razionali di II grado e di grado superiore al secondo Equazioni e disequazioni irrazionali Equazioni e disequazioni con valore assoluto Sistemi di equazioni e di disequazioni
Geometria Euclidea	Riconoscere angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti e applicarne le proprietà. Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili. Riconoscere figure simili, con particolare	Circonferenza e cerchio Perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e Pitagora. La similitudine; criteri di similitudine dei triangoli.

	<p>riferimento ai triangoli.</p> <p>Individuare le proprietà essenziali delle figure e delle trasformazioni, riconoscerle in situazioni concrete; operare trasformazioni su figure. Applicare teoremi e proprietà studiate. Eseguire dimostrazioni in casi semplici.</p>	<p><i>Le trasformazioni geometriche: traslazione, simmetria, rotazione, omotetia.</i></p> <p><i>Equazioni delle isometrie del piano cartesiano, stiramenti, omotetie, similitudini.</i></p>
Elementi di probabilità	<p>Calcolare la probabilità di eventi elementari. Calcolare la probabilità di eventi complessi. Sapere risolvere problemi utilizzando il calcolo delle probabilità.</p>	<p>Probabilità: definizioni, eventi. Probabilità contraria e totale; probabilità condizionata; probabilità composta.</p> <p><i>Probabilità e frequenza.</i></p> <p><i>Teorema di Bayes</i></p>
Luoghi geometrici	<p>Scrivere l'equazione di semplici luoghi geometrici.</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza, di una ellisse, di una iperbole e di una parabola.</p> <p>Risolvere problemi che coinvolgono retta e coniche</p> <p>Utilizzare l'equazione di una conica per risolvere per via grafica particolari equazioni e disequazioni.</p> <p>Risolvere problemi di geometria analitica anche con la presenza di parametri.</p>	<p>L'equazione cartesiana di luoghi geometrici notevoli, le coniche nel piano cartesiano</p>
Funzioni	<p>Determinare dominio e codominio di una funzione.</p> <p>Analizzare le proprietà di una funzione.</p> <p>Tracciare il grafico di una funzione assegnata.</p>	<p>Definizione di funzione, proprietà principali. Funzione inversa. Funzione composta.</p>
Goniometria	<p>Operare la corrispondenza tra angoli in gradi e in radianti.</p> <p>Tracciare il grafico delle funzioni goniometriche e illustrarne le proprietà.</p>	<p>Misura degli angoli.</p> <p>Funzioni goniometriche e loro grafico.</p> <p>Funzioni goniometriche di angoli particolari.</p>

2.2 FISICA

2.2.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Moti nel piano	<p>Descrivere un moto rispetto ad un dato sistema di riferimento e scegliere il sistema di riferimento più adeguato alla descrizione di un moto.</p> <p>Sapere realizzare un diagramma di corpo libero per applicare i principi della dinamica a situazioni problematiche.</p> <p>Calcolare la velocità e lo spostamento nel caso del moto parabolico sia con velocità iniziale orizzontale che obliqua.</p> <p>Applicare la composizione galileiana dei moti e delle velocità</p> <p>Saper calcolare velocità tangenziale, velocità angolare, accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.</p> <p>Definire il moto armonico, descrivere le formule della velocità e dell'accelerazione del moto armonico. Caso notevole: descrivere il comportamento del pendolo semplice.</p> <p>Risolvere problemi in cui è richiesta solo l'applicazione immediata delle leggi fisiche studiate</p> <p>Risolvere problemi che richiedono anche la costruzione di percorsi risolutivi con applicazione di strumenti matematici</p>	<p>Cinematica di moti bidimensionali, moto del proiettile, moto circolare, moto armonico; composizione galileiana dei moti e delle velocità.</p> <p>Applicazioni notevoli del secondo principio della dinamica.</p>
Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali	<p>Saper confrontare diversi sistemi di riferimento con il modello del sistema di riferimento inerziale.</p>	<p>Principio di inerzia e sistemi di riferimento inerziali, relatività galileiana; sistemi di riferimento non inerziali</p>
Lavoro, energia, quantità di moto	<p>Calcolare il lavoro di vari tipi di forze.</p> <p>Definire le forze conservative e le forze non conservative, fornirne esempi.</p> <p>Definire l'energia cinetica, l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica.</p> <p>Enunciare il teorema delle forze vive, il principio di conservazione dell'energia, il principio di conservazione</p>	<p>Lavoro, energia. Potenza.</p> <p>Impulso, quantità di moto.</p> <p>Principio di conservazione dell'energia meccanica, principio di conservazione della quantità di moto,</p>

	della quantità di moto. Sapere applicare in modo consapevole i principi di conservazione nell'analisi di contesti fisici e nella risoluzione di situazioni problematiche individuando le connessioni con i principi della dinamica. Definire la potenza.	
Gravitazione	Sapere inquadrare la legge della gravitazione universale all'interno dello sviluppo del pensiero scientifico riguardo i modelli cosmologici. Enunciare le leggi di Keplero.	Gravitazione universale: dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana
Meccanica del corpo rigido	<i>Correlare le leggi della dinamica per il moto rettilineo e per il moto di rotazione. Scrivere il secondo principio della dinamica per i corpi rigidi o i sistemi in rotazione. Riconoscere in alcune situazioni reali il principio di conservazione del momento angolare.</i>	<i>Dinamica rotazionale di un corpo rigido. Energia cinetica rotazionale. Momento angolare e sua conservazione.</i>
Dinamica dei fluidi	<i>Definire la portata di un condotto. Spiegare significato e condizioni di applicabilità dell'equazione di Bernoulli.</i>	<i>Portata, equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Cenni al comportamento di un fluido viscoso.</i>

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.
- Si è 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 o lo svolgimento dei percorsi trasversali previsti dal CdC;
 - eventi diversi che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.

Ferrara, 5 novembre 2022

f.to la Docente
Laura Cristaudo