

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Laura Cristaudo

Classe: 4 R

Discipline: Matematica e Fisica

**LICEO: Scienze Umane opzione Economico
Sociale**

INDICE

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

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

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

- 2.1.A Obiettivi di apprendimento
- 2.1.B Contenuti

2.2. FISICA

- 2.2.A Contenuti

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 22 settembre 2023 dedicata alla programmazione iniziale, 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)**

per l'articolazione dei quali, si rimanda a quanto espresso in tale sede, nella seduta dedicata.

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, 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: BERTONI CARLO, BAN HAR YEAP, YEO J - KANG A, PENSACI! - VOL. 3 (LDM), ZANICHELLI EDITORE ;
BERTONI CARLO, BAN HAR YEAP, YEO J - KANG A, PENSACI! - VOL. 4 (LDM), ZANICHELLI EDITORE ;
CUTNELL JOHN, JOHNSON KENNETH, YOUNG D - STADLER S, FISICA DI CUTNELL E JOHNSON (LA).AZZURRO - VOL. PER IL SECONDO BIENNIO (LDM), *MECCANICA, TERMODINAMICA, ONDE*, ZANICHELLI EDITORE

Potranno essere inoltre utilizzati:

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

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 tre sia per il primo periodo sia per il secondo periodo. 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 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 	Ottimo	$8 \leq V < 9$	Livello avanzato

situazioni non standardizzate – Padronanza delle tecniche di calcolo – Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo			
– 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, nell'ambito del quale la Matematica e la Fisica si inseriscono in particolare nelle aree tematiche "Sviluppo Sostenibile" e "Cittadinanza Digitale". 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.

Le discipline contribuiranno inoltre allo sviluppo del project work previsto per il corrente a.s. all'interno del PCTO di classe .

1.5 Iniziative culturali integrative del curricolo

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

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

Dalle osservazioni iniziali, la classe appare disponibile alle attività proposte, l'attenzione durante le lezioni è mediamente sufficiente così come la partecipazione, il lavoro domestico non appare regolare per tutti gli allievi. Dall'effettuazione del test di ingresso, sono emerse carenze sia in Matematica, per la quale i riscontri sono stati insufficienti eccetto per uno studente, sia in Fisica, dove i riscontri sufficienti sono stati solo due.

La programmazione iniziale ha previsto la ripresa di temi della classe Terza non adeguatamente assimilati o non completati.

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.

2.1.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Le sezioni coniche (completamento U.D. anno precedente)	Riconoscere una conica dall'equazione generale, saperne tracciare il grafico. Determinare le caratteristiche principali delle coniche studiate. Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una parabola, ad una circonferenza, ad una ellisse, ad una iperbole. Ricavare le equazioni delle rette tangenti ad una parabola, ad una circonferenza, ad una ellisse, ad una iperbole condotte da un punto.	Parabola, circonferenza, ellisse, iperbole come luogo geometrico. Caratteristiche e rappresentazione grafica di circonferenza, ellisse, iperbole. Posizione di una retta rispetto ad una circonferenza, ad una ellisse, ad una iperbole. Rette tangenti ad una circonferenza, ad una ellisse, ad una iperbole.
Le funzioni	Definire funzione, immagine, controimmagine di un elemento mediante una funzione.	Funzioni e loro caratteristiche. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive.

	<p>Definire dominio e codominio; determinare il dominio delle funzioni studiate.</p> <p>Definire e individuare le principali caratteristiche e proprietà di una funzione.</p> <p>Determinare l'espressione analitica della funzione ottenuta mediante composizione di due funzioni.</p> <p>Disegnare il grafico di una funzione applicando trasformazioni geometriche partendo da grafici noti.</p>	<p>Funzione inversa.</p> <p>Proprietà delle funzioni.</p> <p>Funzioni composte.</p> <p>Trasformazioni geometriche e grafici.</p>
Esponenziali e logaritmi	<p>Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Applicare le proprietà dei logaritmi per semplificare espressioni.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p>	<p>Funzione esponenziale.</p> <p>Logaritmo e funzione logaritmica. Proprietà dei logaritmi.</p> <p>Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</p> <p>Applicazioni nella realtà delle funzioni esponenziale e logaritmica.</p>
Funzioni goniometriche e trigonometria	<p>Definire il radiante, calcolare la misura dell'ampiezza di un angolo in radianti.</p> <p>Definire seno, coseno, tangente attraverso la circonferenza goniometrica. Utilizzare la circonferenza goniometrica per determinare i valori delle funzioni goniometriche di angoli notevoli.</p> <p>Rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente e indicarne le proprietà.</p> <p>Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.</p> <p>Risolvere un triangolo</p>	<p>Misura degli angoli.</p> <p>Funzioni goniometriche e loro grafico.</p> <p>Formule goniometriche principali.</p> <p>Equazioni goniometriche.</p> <p>Disequazioni goniometriche.</p> <p>Teoremi sui triangoli</p> <p>Le funzioni goniometriche inverse, uso della calcolatrice.</p> <p>Teorema dei seni. Teorema del coseno.</p>
Elementi di Statistica	<p>Ordinare, rappresentare i dati statistici.</p> <p>Calcolare indici di posizione centrale, calcolare indici di variabilità.</p> <p>Valutare la dipendenza fra due caratteri, data la loro distribuzione congiunta</p>	<p>Fondamenti della statistica univariata.</p> <p>Correlazione, covarianza, regressione lineare.</p>

	Interpolare linearmente dati statistici . Calcolare i coefficienti di regressione lineare e valutare la correlazione.	
--	--	--

2.2 FISICA

2.2.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente accelerato (Unità di ripasso e completamento a.s. 2022/23)	<p>Calcolare la velocità media di un corpo. Scrivere la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme. Usare la legge oraria e la legge della velocità per risolvere semplici esercizi sul moto rettilineo uniforme. Interpretare il grafico spazio-tempo e il grafico velocità-tempo del m.r.u.</p> <p>Descrivere un moto uniformemente accelerato. Calcolare l'accelerazione media di un corpo. Scrivere la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniformemente accelerato. Usare la legge oraria e la legge della velocità per risolvere semplici esercizi sul moto rettilineo uniformemente accelerato. Interpretare il grafico spazio-tempo e il grafico velocità-tempo del m.u.a.</p>	<p>Velocità media e velocità istantanea. Il moto rettilineo uniforme; la legge oraria e la legge della velocità. Grafici spazio-tempo e velocità-tempo del m.r.u. Accelerazione media e accelerazione istantanea. Il moto rettilineo uniformemente accelerato; la legge oraria e la legge della velocità. Grafici spazio-tempo e velocità-tempo del m.u.a. Il moto di caduta libera.</p>
Moti nel piano	<p>Descrivere un moto rispetto ad un dato sistema di riferimento.</p> <p>Descrivere la velocità e lo spostamento nel moto parabolico nel caso con velocità iniziale orizzontale e nel caso di velocità iniziale obliqua. Calcolare la velocità nel caso di velocità iniziale orizzontale.</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:</p>	<p>I vettori posizione, velocità e accelerazione nei moti nel piano. Composizione dei moti . Caratteristiche del moto del proiettile. Moto circolare e grandezze caratteristiche. Relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto circolare. Il moto armonico e le grandezze</p>

	<p>descrivere il comportamento del pendolo semplice.</p> <p>Risolvere problemi in cui è richiesta solo l'applicazione immediata delle leggi fisiche studiate.</p>	<p>caratteristiche.</p> <p>Il moto del pendolo.</p>
Principi della dinamica e applicazioni	<p>Enunciare le Leggi della dinamica.</p> <p>Indicare l'ambito di validità delle Leggi della dinamica.</p> <p>Applicare le leggi della dinamica per determinare forze, masse, accelerazioni e per risolvere problemi sul moto dei corpi.</p>	Leggi della dinamica
Lavoro, energia e principi di conservazione	<p>Definire lavoro, energia cinetica, energia potenziale, energia meccanica, potenza.</p> <p>Calcolare il lavoro di forze costanti applicate ad un corpo.</p> <p>Distinguere tra forze conservative e non conservative.</p> <p>Enunciare i principi di conservazione.</p> <p>Risolvere semplici problemi applicando i principi di conservazione.</p>	<p>Lavoro di una forza. Potenza.</p> <p>Energia cinetica.</p> <p>Energia potenziale.</p> <p>Forze conservative e non conservative.</p> <p>Principi di conservazione.</p>
Gravitazione	<p>Descrivere il moto dei pianeti utilizzando le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale</p>	<p>Leggi di Keplero.</p> <p>Legge di gravitazione universale.</p>
Termologia, calore, termodinamica	<p>Utilizzare le scale termometriche, trasformare da una scala all'altra.</p> <p>Definire capacità termica e calore specifico.</p> <p>Applicare la legge fondamentale della calorimetria.</p> <p>Descrivere le trasformazioni termodinamiche.</p> <p>Enunciare i principi della termodinamica, esprimerne il significato nel contesto considerato.</p>	<p>Temperatura e calore. Scale termometriche Celsius e Kelvin.</p> <p>Legge fondamentale della calorimetria.</p> <p>L'equilibrio termico.</p> <p>Trasformazioni e leggi dei gas. Principi della termodinamica.</p>
Ottica geometrica	<p>Applicare i principi della riflessione e della rifrazione per risolvere semplici esercizi</p>	<p>Riflessione e rifrazione</p> <p>Specchi piani e formazione delle immagini</p> <p>Lenti sottili: convergenti e divergenti, formazione delle immagini, equazione delle lenti sottili</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.

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, 03/11/2023

f.to la Docente
Laura Cristaudo