

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2024-2025

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: STEFANO BONATO

Classe: 4 C

Discipline: MATEMATICA e FISICA

Liceo Classico

INDICE

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1	Obiettivi trasversali del Consiglio di classe	Pag. 3
1.2	Metodologie, strumenti e sussidi	Pag. 3
1.3	Verifica e valutazione	Pag. 4
1.4	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 5
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. 6

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

2.1.A	Obiettivi di apprendimento	Pag. 6
2.1.B	Contenuti	Pag. 7

2.2. FISICA

2.2.A	Obiettivi di apprendimento	Pag. 9
2.2.B	Contenuti	Pag. 10

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 24 Settembre 2024 dedicata alla programmazione iniziale, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

1) **Obiettivi socio-relazionali trasversali**

Il Consiglio di Classe decide di potenziare e consolidare gli obiettivi già definiti nei verbali di programmazione del biennio e del terzo anno.

2) **Obiettivi cognitivi**

- a. Potenziare la capacità di comunicare con correttezza, chiarezza ed efficacia, sia in forma scritta che orale, facendo uso del lessico specifico dei diversi ambiti disciplinari.
- b. Potenziare le capacità di analizzare un testo di diversa tipologia, un fenomeno, una situazione problematica di progressiva complessità, cogliendone gli elementi costitutivi, i nessi logici e la contestualizzazione.
- c. Potenziare le capacità di rielaborazione dei contenuti di studio in termini di riflessione critica e di problematizzazione.
- d. Potenziare la capacità di cogliere le principali relazioni, gli intrecci e i nessi tra i diversi saperi disciplinari.

3) **Abilità di studio**

Rielaborare i saperi e i dati acquisiti in quadri organici di riferimento.

1.2. Metodologie, strumenti e sussidi

METODOLOGIE

In riferimento al documento di programmazione del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica per l'a.s. 2021-2022, potranno essere utilizzati, nella didattica in presenza come nella didattica digitale integrata, i seguenti metodi di insegnamento/apprendimento:

- ☐ Lezioni frontali
- ☐ Lezioni dialogate e interattive
- ☐ Esercitazioni guidate
- ☐ Lavori di gruppo
- ☐ Esercitazioni pratiche
- ☐ Problem solving
- ☐ Apprendimento cooperativo

STRUMENTI E SUSSIDI

- ☐ Testi in adozione
- ☐ Lavagna tradizionale e/o LIM
- ☐ Funzionalità Google Workspace for Education
- ☐ Manuali, fotocopie, presentazioni e appunti integrativi relativamente ad alcuni argomenti
- ☐ Riviste scientifiche, articoli di riviste e/o giornali
- ☐ Sussidi multimediali
- ☐ App interattive (in particolare di simulazione)
- ☐ Laboratorio di fisica e strumentazione disponibile

1.3 Verifica e valutazione

MODALITÀ DI VERIFICA

Tipologie di verifica

- ☐ Prove scritte di varia tipologia
- ☐ Prove orali

- ☐ Prove pratiche/ Elaborati di varia tipologia
- ☐ Schede di osservazione
- ☐ Valutazioni formative

NEL CONTESTO DELLA D.D.I. si potranno individuare anche altre modalità di verifica degli apprendimenti, privilegiando l'approccio formativo al fine di esprimere delle valutazioni di sintesi, che tengano conto dei progressi, del livello di partecipazione e delle competenze personali sviluppate da ciascuno studente.

In tale cornice, potranno 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

Nel caso di attività didattica svolta esclusivamente a distanza potranno essere valutate anche prove assegnate in modalità digitale, siano esse sincrone o asincrone. Potranno essere svolte in modalità sincrona prove orali e scritte assegnate e svolte durante videoconferenze Google Meet, mentre saranno valutate come prove pratiche o prove a valenza formativa attività assegnate attraverso Classroom, mail o Drive che gli studenti possono completare come lavoro domestico.

PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche sarà rispettivamente di due per il trimestre e tre per il pentamestre. Le verifiche scritte verranno programmate con congruo anticipo e concordate con gli studenti, ma potranno subire slittamenti in relazione a eventi di scuola o a 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 – Non è in grado di applicare i procedimenti risolutivi e di calcolo richiesti – 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 	Discreto	$7 \leq V < 8$	Livello inter-

<ul style="list-style-type: none"> – Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive – Padronanza del calcolo – Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Buono		medio
<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, nell'ambito del quale la Matematica e la Fisica si inseriscono in particolare nelle aree tematiche "Sviluppo Economico e Sostenibilità" 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.

1.5 Iniziative culturali integrative del curriculum

Eventuali attività integrative potranno essere decise in corso d'anno, compatibilmente con la situazione di emergenza sanitaria, in funzione delle esigenze didattiche e coerentemente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo ovviamente conto della disponibilità e dell'interesse degli studenti. Particolare attenzione sarà dedicata alle attività di orientamento che si presenteranno nel corso dell'anno a cui gli studenti parteciperanno in modalità in presenza o a distanza.

1.6 Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti

Nella **D.D.I.** 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, anche in didattica a distanza, 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, anche in relazione allo svolgimento in presenza o a distanza delle attività didattiche nei vari momenti.

1.7 Situazione iniziale della classe

... omissis ...

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
FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none">▪ Riconoscere e rappresentare una funzione quadratica▪ Individuare le principali caratteristiche di una funzione razionale▪ Rappresentare semplici funzioni irrazionali, con valore assoluto e funzioni definite per intervalli▪ Riconoscere in semplici funzioni irrazionali parti di coniche e rappresentarne il grafico	<ul style="list-style-type: none">▪ Le funzioni e il loro grafico▪ Funzioni razionali, irrazionali, con valore assoluto, funzioni definite per intervalli

FUNZIONI TRIGONOMETRICHE E TRIGONOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare un angolo orientato e misurarlo in radianti Definire il seno, il coseno, la tangente e la cotangente attraverso la circonferenza goniometrica Utilizzare la circonferenza goniometrica per determinare i valori delle funzioni goniometriche degli angoli particolari Saper risolvere problemi il cui modello può essere ricondotto alla figura di un triangolo rettangolo 	<ul style="list-style-type: none"> Misura di angoli e funzioni goniometriche Relazioni fondamentali Uso della calcolatrice per la valutazione di funzioni goniometriche Trigonometria: la risoluzione dei triangoli rettangoli
ESPONENZIALI E LOGARITMI	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare funzioni esponenziali e logaritmiche Correlare modelli periodici, esponenziali e logaritmici con lo studio di altre discipline Conoscere e applicare le proprietà dei logaritmi Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> Funzioni esponenziale e logaritmica Proprietà dei logaritmi e sistemi di logaritmi Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> Operare con disposizioni, combinazioni e permutazioni Risolvere semplici problemi di calcolo delle probabilità, anche utilizzando il teorema di Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> Elementi di base di calcolo combinatorio La probabilità e il calcolo della probabilità

2.2 FISICA

2.2.A Obiettivi di apprendimento

Obiettivi minimi

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Risolvere semplici problemi applicando i principi di conservazione Utilizzare consapevolmente i concetti di temperatura e calore per analizzare fenomeni termodinamici Descrivere il moto dei pianeti utilizzando le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale | <ul style="list-style-type: none"> Saper descrivere i fenomeni ondulatori relativamente alle loro caratteristiche e ai fenomeni che li caratterizzano Saper utilizzare i principi della riflessione e della rifrazione per risolvere semplici esercizi Saper descrivere alcuni fenomeni di interferenza e diffrazione della luce |
|---|---|

2.2.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LE LORO APPLICAZIONI (recupero terzo anno)	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere il moto di un corpo analizzandone le cause Saper applicare i principi della dinamica per risolvere problemi Comprendere il ruolo della forza centripeta e della forza di attrito nel moto dei corpi 	<ul style="list-style-type: none"> La prima legge della dinamica La seconda legge della dinamica La terza legge della dinamica Il moto lungo un piano inclinato Le oscillazioni di un pendolo La forza centripeta
LAVORO, ENERGIA E QUANTITÀ DI MOTO	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla conservazione dell'energia e della quantità di moto Calcolare lavoro, potenza e variazioni dei diversi tipi di energia, nel caso di forze conservative e non conservative 	<ul style="list-style-type: none"> Lavoro ed energia La conservazione dell'energia meccanica La potenza Quantità di moto e impulso La conservazione della quantità di moto e gli urti

LA LEGGE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il moto dei pianeti utilizzando le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale 	<ul style="list-style-type: none"> • Leggi di Keplero e gravitazione universale • Il moto dei satelliti
LA TEMPERATURA E IL CALORE. I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare consapevolmente i concetti di temperatura e calore per analizzare fenomeni termodinamici • Interpretare fenomeni in cui è verificata la conservazione dell'energia e in cui si manifestano i limiti intrinseci della trasformazione dell'energia da una forma all'altra 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura e calore • Fenomeni termici • Leggi dei gas e loro trasformazioni • Primo e secondo principio della termodinamica • Trasformazioni termodinamiche
LE ONDE. OTTICA GEOMETRICA E FISICA	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere i fenomeni ondosi relativamente alle loro caratteristiche e ai fenomeni che li caratterizzano • Saper utilizzare i principi della riflessione e della rifrazione per risolvere semplici esercizi • Saper descrivere alcuni fenomeni di interferenza e diffrazione della luce 	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde: parametri che le descrivono • Riflessione e rifrazione • Riflessione totale • Fenomeni di interferenza e diffrazione della luce e principio di Huygens

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

Ferrara, 09/11/2024

L'insegnante

f.to Stefano Bonato