

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2022-2023

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Lorena Bevilacqua

Classe: 5 R LES

Discipline: MATEMATICA E FISICA

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 curricolo
- 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** Obiettivi di apprendimento
- 2.2.B** 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 2022 dedicata alla programmazione iniziale, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

A) Obiettivi socio-relazionali:

1. Costruire un clima di lavoro efficace attraverso:

- 1.a Collaborazione con i compagni e gli insegnanti durante l'attività didattica;
- 1.b Attenzione e partecipazione motivata;
- 1.c Disponibilità a confrontarsi con insegnanti e compagni partecipando al dialogo educativo nei modi e nei tempi opportuni;
- 1.d Puntualità e precisione nello svolgimento delle attività proposte.
- 1.e Interesse verso l'individuazione e la correzione degli eventuali errori.

2. Rispettare le regole di comportamento della convivenza scolastica anche in considerazione della particolare situazione sanitaria determinata dalla pandemia.

3. Maturare la sensibilità nei confronti delle problematiche ambientali acquisendo sempre più comportamenti e stili di vita rispettosi dell'ambiente e improntati al risparmio delle risorse naturali.

4. Maturare la consapevolezza che confrontarsi e interagire con la diversità culturale è una ricchezza.

B) Obiettivi cognitivi trasversali individuati tenendo conto della specificità dell'indirizzo.

- 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.

C) 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. 2022/2023, potranno essere utilizzati, nella didattica in presenza come nella didattica digitale integrata, i seguenti metodi di insegnamento/apprendimento:

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

STRUMENTI E SUSSIDI

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

1.3 Verifica e valutazione

MODALITÀ DI VERIFICA

Tipologie di verifica

- Prove scritte di varia tipologia
- Prove orali
- Schede di osservazione
- Valutazioni formative
- presentazioni e/ o video esplicativi o di approfondimento di argomenti trattati
- Prove pratiche di laboratorio

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 per periodo sarà di almeno tre per le discipline con monte ore settimanale di 4/5 ore; almeno due per discipline con monte ore settimanale 2/3 ore. 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 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

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.

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. Particolare attenzione sarà dedicata alle attività di orientamento che si presenteranno nel corso dell'anno a cui gli studenti possono partecipare.

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.

Sono possibile percorsi di consolidamento del metodo di studio e di apprendimento, con la costruzione/ revisione di schemi prodotti dagli studenti, 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.

1.7 Situazione iniziale della classe

I livelli di partenza sono stati valutati attraverso lo svolgimento di esercizi alla lavagna, attraverso domande poste direttamente alla classe o ai singoli allievi e attraverso le prime verifiche sommative. Il profitto risulta diversificato a seconda dell'impegno, del metodo di studio e della gestione del lavoro a casa.

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 termine 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 FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare il dominio di una funzione. • Saper leggere un grafico Saper individuare le proprietà di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Ripasso: disequazioni di secondo grado intere. Risoluzione grafica di una disequazione di secondo grado. Disequazioni fratte, esponenziali e logaritmiche. - Le funzioni: definizione - proprietà - dominio e codominio - intersezioni con gli assi - segno di una funzione - rappresentazione grafica del dominio e del segno di una funzione (disequazioni fratte ed irrazionali). - Funzioni pari – dispari. Grafico di una funzione pari e di una funzione dispari. - La funzione esponenziale e logaritmica, caratteristiche e grafico - La funzione inversa e la composizione di funzioni
LIMITE DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE	<ul style="list-style-type: none"> • In casi semplici, determinare il limite di una funzione $f(x)$ per x che tende a x_0 (valore finito o no). 	<ul style="list-style-type: none"> - Significato del concetto di limite. Limite finito ed infinito di una funzione per $x \rightarrow c$ finito. Interpretazione grafica. Limite finito ed infinito per $x \rightarrow \pm\infty$ e loro rappresentazione grafica; limite destro e sinistro. - Asintoti. - Analisi qualitativa del grafico di una funzione. - Teorema unicità del limite (senza dimostrazione). Le operazioni sui limiti. Le

		forme indeterminate.
FUNZIONI CONTINUE	<ul style="list-style-type: none"> • In casi semplici, stabilire se una funzione è continua oppure no, in un punto o in un intervallo. 	<ul style="list-style-type: none"> - La continuità delle funzioni elementari. - Punti di discontinuità per una funzione. - La ricerca degli asintoti. - Il grafico probabile di una funzione razionale
DERIVATA DI UNA FUNZIONE REALE	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare geometricamente la derivata. • Determinare la tangente in un punto al grafico di una funzione. • Utilizzare la derivata per calcolare la velocità istantanea. • Saper derivare utilizzando la regola della somma algebrica, del prodotto, del quoziente e della composizione di semplici funzioni. • Valutare l'andamento e il segno della funzione $f'(x)$ in relazione all'andamento di $f(x)$ e viceversa; individuare i punti in cui una funzione assume i valori massimi o minimi, relativi e assoluti. • Risolvere semplici problemi di massimo e minimo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Derivabilità di una funzione, suo significato geometrico e applicazioni in fisica. - regole di derivazione e derivate delle principali funzioni - Ottimizzazione e sue applicazioni in diversi contesti: problemi di massimo e minimo
LO STUDIO DELLE FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare una funzione razionale intera o fratta e irrazionale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il grafico di una funzione razionale intera, fratta, irrazionale

Calcolo Combinatorio e Probabilità (cenni)	<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 	-Elementi di base di calcolo combinatorio -La probabilità e il calcolo della probabilità

2.2 FISICA

2.2.A Obiettivi di apprendimento

2.2.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Forze elettriche e campi elettrici. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare la legge di Coulomb • Saper analizzare semplici configurazioni di campi elettrici ed applicarvi il teorema di Gauss • Saper applicare il concetto di energia potenziale, di potenziale e di capacità a semplici configurazioni di cariche elettriche • Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico. 	Cariche e campi elettrici: <ul style="list-style-type: none"> - elettrizzazione, legge di Coulomb - campo elettrico - teorema di Gauss, condensatori - energia potenziale e potenziale elettrici

La corrente elettrica continua	<ul style="list-style-type: none"> Saper utilizzare le leggi di Ohm per eseguire semplici problemi sui circuiti elettrici 	La conduzione elettrica nei solidi, nei liquidi e nei gas: <ul style="list-style-type: none"> - circuiti elettrici in corrente continua e leggi di Ohm - potenza elettrica ed effetto Joule
Fenomeni magnetici fondamentali e campo magnetico	<ul style="list-style-type: none"> Saper analizzare semplici configurazioni di campi magnetici Saper calcolare il campo magnetico generato da filo rettilineo indefinito, da una spira e da un solenoide percorsi da corrente Saper determinare la forza agente sia su una carica in moto sia su un filo percorso da corrente immersi in un campo magnetico 	<ul style="list-style-type: none"> - Magneti e campo magnetico - Interazioni tra correnti e campo magnetico - Forza di Lorentz
L'induzione elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> Saper determinare la corrente indotta in un circuito dalla variazione di flusso del campo magnetico in diverse situazioni. 	L'induzione elettromagnetica: <ul style="list-style-type: none"> - correnti elettriche indotte - legge di Faraday-Neumann e legge di Lenz
Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche	<ul style="list-style-type: none"> Saper delineare in modo qualitativo la sintesi formale di Maxwell Saper caratterizzare le bande dello spettro elettromagnetico in funzione degli effetti prodotti e delle applicazioni 	Cenni sulla sintesi formale di Maxwell <ul style="list-style-type: none"> - Analisi qualitativa del sistema composto dalle equazioni di Maxwell nel vuoto - Onde elettromagnetiche
Cenni di relatività ristretta	<ul style="list-style-type: none"> Saper riflettere sul concetto di spazio e di tempo in meccanica classica e nella Teoria della Relatività ristretta 	<ul style="list-style-type: none"> - Crisi della fisica classica ed ipotesi della teoria della Relatività ristretta.
La Fisica nucleare	<ul style="list-style-type: none"> Saper descrivere la forza coulombiana e la forza nucleare tra particelle del nucleo Saper descrivere la legge del decadimento radioattivo Saper caratterizzare una reazione di fissione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Il nucleo di un atomo. La radioattività. La fissione. La bomba atomica (riferimenti storici).

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, 3 Novembre e 2022

f.to il/la Docente

Lorena Bevilacqua