

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

**Nome e cognome della docente:** Susanna Pierini

**Disciplina insegnata:** matematica

**Libro/i di testo in uso:** Bergamini-Barozzi-Trifone “ Matematica.Verde Seconda edizione”  
Vol.4A-4B Zanichelli

**Classe e Sezione:** 5 L

**Indirizzo di studio:** Biotecnologie Sanitarie

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

Per incentivare le capacità linguistiche trasversali degli alunni, sono state individuate le seguenti strategie:

- Approfondire la comprensione del testo dei problemi scomponendoli in frasi semplici;
- Evidenziare durante la lezione i processi e i metodi induttivi e deduttivi;
- Spiegare il significato etimologico di termini e parole che i ragazzi incontrano
- Incoraggiare la ricerca delle parole non comprese

Sono stati individuati obiettivi educativi comuni che riguardano le competenze chiave di cittadinanza, articolati secondo i tre indicatori: “costruzione del sé”; “relazioni con gli altri” e “rapporto con la realtà naturale e sociale”.

Nell’ambito più propriamente scolastico si tenderà a migliorare:

- la partecipazione attiva durante le lezioni
- il dialogo costruttivo da parte di ciascuno con l'insegnante e con i compagni
- il rispetto delle regole della convivenza scolastica
- la disponibilità all'ascolto e al rispetto reciproco
- la capacità di riconoscere situazioni di disagio dei compagni
- la capacità di comprendere le modalità di comportamento dei compagni in base alla situazione di eventuale disagio
- la capacità di autocontrollo del proprio comportamento verso i compagni confrontando le diversità

### **Competenze ed Obiettivi cognitivi**

Gli obiettivi trasversali vengono individuati come segue:

- imparare ad organizzare e gestire il proprio apprendimento
- imparare ad utilizzare un proprio metodo di studio e di lavoro
- imparare a scrivere ed esporre con frasi compiute
- imparare a comprendere e rappresentare testi e messaggi di genere e di complessità diversi, formulati con linguaggi e supporti diversi.
- imparare a lavorare, interagire con gli altri in precise e specifiche attività collettive.

COMPETENZE CHIAVE	OBIETTIVI EDUCATIVI	OBIETTIVI COGNITIVI
COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE AD IMPARARE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impegnarsi a migliorare</li> <li>- partecipare responsabilmente alle attività scolastiche</li> <li>- mostrare autocontrollo</li> </ul>	Possiede un patrimonio organico di conoscenze e nozioni di base ed è allo stesso tempo capace di ricercare e di organizzare nuove informazioni. Si impegna in nuovi apprendimenti in modo autonomo.
COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE E COMPETENZA MULTILINGUISTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- saper rispettare i tempi e curare la forma della conversazione</li> </ul>	<p>Ha una padronanza della lingua italiana tale da consentirgli di comprendere e produrre enunciati e testi di una certa complessità, di esprimere le proprie idee, di adottare un registro linguistico appropriato alle diverse situazioni.</p> <p>È in grado di esprimersi in lingua inglese a livello intermedio (livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento) [e, in una seconda lingua europea (livello A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento)], utilizza la lingua straniera per i principali scopi comunicativi, operativi e per produrre testi in relazione agli scopi comunicativi Utilizza la lingua inglese anche con le tecnologie dell'informazione e della comunicazione.</p>
COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interagire in gruppo imparando ad accettare e a confrontarsi con la diversità e a gestire la eventuale conflittualità</li> </ul>	Ha cura e rispetto di sé e degli altri come presupposto di uno stile di vita sano e corretto. È consapevole della necessità del rispetto di una convivenza civile, pacifica e solidale.

		Si impegna per portare a compimento il lavoro iniziato, da solo o insieme ad altri.
COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI		Riconosce ed apprezza le diverse identità, le tradizioni culturali e religiose, in un'ottica di dialogo e di rispetto reciproco. Ricava informazioni fondamentali sul patrimonio artistico, ambientale e letterario con riferimento al proprio territorio. Controlla le modalità della comunicazione non verbale per migliorare l'efficacia delle relazioni interpersonali
COMPETENZA IMPRENDITORIALE		Ha spirito di iniziativa ed è capace di produrre idee e progetti creativi. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIA E INGEGNERIA	- Iniziare ad affrontare situazioni problematiche.	Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per analizzare dati e fatti della realtà e per verificare l'attendibilità di analisi quantitative proposte da altri. Utilizza il pensiero logico-scientifico per affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi. Ha consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse.
COMPETENZA DIGITALE		Utilizza con consapevolezza le tecnologie della comunicazione per ricercare le informazioni in modo critico. Usa con responsabilità le tecnologie per interagire con altre persone.

SENSO DI INIZIATIVA E IMPRENDITORIALITÀ		Ha spirito di iniziativa ed è capace di produrre idee e progetti creativi. Si assume le proprie responsabilità, chiede aiuto quando si trova in difficoltà e sa fornire aiuto a chi lo chiede. È disposto ad analizzare se stesso e a misurarsi con le novità e gli imprevisti.
COMPETENZA MATEMATICO E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	- Iniziare ad affrontare situazioni problematiche.	Utilizza le sue conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per analizzare dati e fatti della realtà e per verificare l'attendibilità di analisi quantitative proposte da altri. Utilizza il pensiero logico-scientifico per affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi. Ha consapevolezza dei limiti delle affermazioni che riguardano questioni complesse.

In questo quadro di riferimento i principali traguardi riguardano lo sviluppo delle capacità di: organizzare in modo autonomo e responsabile il proprio lavoro; rapportarsi agli altri; rispettare gli impegni assunti e le consegne ricevute; comprensione del testo; esprimere le proprie conoscenze attraverso l'uso dei linguaggi e degli strumenti specifici della disciplina, avendo cura nel descrivere e nel classificare, e utilizzando un linguaggio corretto e chiaro, sia nelle esposizioni orali che in quelle scritte; sistemare logicamente e collegare le conoscenze acquisite; rielaborare e generalizzare le conoscenze acquisite; affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici e appropriate strategie risolutive; analizzare grafici e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi; utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative; utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni; utilizzare concetti e modelli per investigare fenomeni sociali o naturali e per interpretare dati.

## 2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

[A] Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

[B] Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

[C] Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

[D] 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

[E] Competenze chiave di cittadinanza:

- imparare ad imparare
- progettare
- comunicare
- collaborare e partecipare
- agire in modo autonomo e responsabile
- risolvere problemi
- individuare collegamenti e relazioni
- acquisire e interpretare le informazioni

Per sviluppare queste competenze, possiamo individuare sei grandi temi, ossia:

**Modulo 1. Ripasso: funzioni reali di variabile reale, l'algebra dei limiti**

**Modulo 2. Teoremi sulle derivate e applicazioni**

**Modulo 3. Calcolo integrale**

**Modulo 4. Interpretazione di grafici di funzione collegati anche alle materie di indirizzo**

**Modulo 5. Funzioni matematiche e relative applicazioni in contesti interdisciplinari**

**Modulo 6. Cenni sulle equazioni differenziali**

*Conoscenze:* conoscere il simbolismo matematico; conoscere i contenuti programmatici relativi all'anno scolastico frequentato dettagliati nella scansione delle unità didattiche qui sotto (**sono sottolineati quelli essenziali**).

*Abilità:* essere in grado di operare con il simbolismo matematico; utilizzare le tecniche e strumenti di calcolo e gli strumenti informatici atti a supportare l'attività di studio; individuare le strategie appropriate per la soluzione di esercizi inerenti gli argomenti dettagliati nella scansione delle unità didattiche qui sotto (**sono sottolineati quelli essenziali**).

**Modulo 1 .Ripasso: funzioni reali di variabile reale, l'algebra dei limiti**

Classificazione delle funzioni, funzioni iniettive, suriettive, biunivoche. Funzioni pari e dispari.

Determinazione dell'insieme di esistenza di una funzione – studio del dominio

Intersezioni della funzione con gli assi cartesiani e determinazione degli intervalli di positività e di negatività.

Limiti e continuità delle funzioni. Limite finito o infinito di una funzione per  $x$  tendente ad un valore finito e limite finito o infinito per  $x$  tendente a infinito. Limite destro e sinistro di una funzione.

Funzioni continue in un punto, in un intervallo, sul dominio. Vari tipi di discontinuità. Teorema

dell'unicità del limite. Teorema del confronto. Operazioni sui limiti. Limiti che si presentano in

forma indeterminata. Il calcolo dei limiti. Limiti nello studio di funzioni. Asintoti orizzontali, verticali, obliqui. Studio delle funzioni razionali intere e fratte negli estremi del dominio. Teorema di Weierstrass. Teorema di esistenza degli zeri.

Studio delle funzioni irrazionali intere e fratte negli estremi del dominio.

Studio di funzioni logaritmiche

Studio delle discontinuità delle funzioni.

Concetto e definizione di derivata in un punto. Significato geometrico della derivata. Equazione della retta tangente ad una curva in un punto. Relazione tra continuità e derivabilità. Derivata di funzioni elementari.

Regole di derivazione per funzioni somma, prodotto, quoziente

Regola di derivazione della funzione composta **Competenze A,B,C**

**Modulo 2. Teoremi sulle derivate e applicazioni**

Teorema di De L'Hospital, teorema di Cauchy, teorema di Rolle e teorema di Lagrange

Punti stazionari: massimi e minimi relativi di funzioni razionali

Funzioni crescenti e decrescenti in riferimento allo studio del segno della derivata prima

Derivate di ordine superiore al primo

Concavità e punti di flesso

Problemi di massimo e di minimo **Competenze A,B,C,D**

### **Modulo 3. Calcolo integrale**

Integrale indefinito: integrazione per scomposizione, sostituzione, per parti e di funzioni fratte

Integrale definito e applicazioni geometriche. Il calcolo delle aree. **Competenze A,B,C,D**

### **Modulo 4. Interpretazione di grafici di funzione collegati anche alle materie di indirizzo**

**Competenze A,B,C,D**

### **Modulo 5. Funzioni matematiche e relative applicazioni in contesti interdisciplinari: funzione**

logistica, gaussiana. **Competenze A,B,C,D**

### **Modulo 6. Cenni sulle equazioni differenziali. Equazioni differenziali e crescita batterica, eventuali**

applicazioni in contesti interdisciplinari. **Competenze A,B,C,D**

## **3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

Per il dettaglio si rimanda a quanto stabilito nella programmazione del cdc. All'interno del percorso condiviso (**Stili di vita**) previsto per i traguardi di competenza del secondo biennio, si privilegeranno i percorsi di educazione non formale. Si approfondiranno gli aspetti relativi a indagini condotte successivamente alla visita dell'ex manicomio di Volterra, in particolare la curva di Ebbinghaus. Nelle attività interdisciplinari che si terranno durante le ore di matematica, si intendono raggiungere/sviluppare gli obiettivi esplicitati al paragrafo 1 di questo piano di lavoro.

## **4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

Attraverso vari tipi di prova, quali compiti "tradizionali", test, prove strutturate e semistrutturate, colloqui orali, questionari, si procederà a verificare sia la conoscenza degli argomenti che le abilità acquisite, nonché il livello di raggiungimento di competenze di ciascun alunno con particolare attenzione a quelle metacognitive. Con anticipo rispetto alla verifica, verrà comunicato agli studenti il suo carattere formativo o sommativo. Le verifiche permetteranno di valutare anche il grado generale di apprendimento della classe, al fine di intervenire per colmare le eventuali carenze.

In base a quanto stabilito nella riunione di Dipartimento si prevede di effettuare almeno quattro prove per quadrimestre di cui almeno una orale.

In alcuni casi, si inseriranno sul registro elettronico come prove orali: prove scritte strutturate in modo da rappresentare attendibilmente prove di tipo orale; controlli orali di tipo "veloce", da risolversi in una decina di minuti o in mini-interventi nell'arco di più lezioni su definizioni/proprietà/chiarimenti su argomenti concettualmente significativi, l'esecuzione di problemi o esercizi, l'elaborazione rapida del metodo di risoluzione di esercizi o problemi.

Le valutazioni delle competenze di cittadinanza e degli obiettivi trasversali previsti dal piano di lavoro del docente o del consiglio di classe saranno inserite sul registro elettronico. Si valutano, ad esempio, qualità del lavoro in classe (imparare ad imparare), puntualità e rispetto delle consegne (ad es. svolgimento dei compiti assegnati a casa, lavoro in laboratorio, attività non strettamente disciplinari svolte durante l'ora di matematica), riflessione sul proprio lavoro o capacità di sviluppare il proprio processo di apprendimento.

## 5. Criteri per le valutazioni

Le valutazioni quadrimestrale e finale, partendo fondamentalmente dall'esito medio delle prove fornite nel periodo di riferimento, terranno conto comunque: di un significativo miglioramento rispetto alle condizioni di partenza, della partecipazione al dialogo educativo e dell'interesse mostrato per le attività svolte.

L'esito di tutte le prove sarà espresso con un numero decimale da 1 a 10, scaturito, per quel che riguarda le prove scritte, da una griglia di misurazione opportunamente predisposta di volta in volta e descritta agli studenti che tenga conto, come nel caso delle prove orali che il livello di sufficienza è raggiunto quando siano acquisite le conoscenze di base, necessarie per la comprensione dei temi trattati nelle classi successive, e il loro semplice utilizzo.

Per la valutazione si fa riferimento alla griglia sottostante.

Livello	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	VOTO
	L'alunno <b>si rifiuta</b> di sostenere la prova, <b>non partecipa</b> al dialogo educativo			<b>2</b>
<b>Gravemente insufficiente</b>	Mancanti o lacunose	Non sa applicare alcuna regola propria del contesto proposto	Non sa classificare e organizzare i contenuti, seria difficoltà di esposizione, incapacità di orientarsi	<b>3 - 4</b>
<b>Insufficiente</b>	Conoscenze parziali	Commette errori nell'applicare regole, difficoltà ad orientarsi nel contesto proposto	Classifica e organizza con qualche difficoltà i vari contenuti, espone in modo incerto e poco appropriato	<b>5</b>
<b>Sufficiente</b>	Conoscenze essenziali	Non commette errori gravi e risolve semplici casi, riesce ad orientarsi con l'aiuto del docente	Classifica parzialmente e stabilisce semplici connessioni tra argomenti diversi, espressione corretta	<b>6</b>
<b>Buono</b>	Conoscenze sicure	Non commette errori o commette errori di lieve entità e risolve semplici casi autonomamente	Classifica con correttezza e organizza efficacemente gli argomenti affrontati. Ha sviluppato tutte le competenze valutate, ma per alcune il livello di raggiungimento è solo essenziale	<b>7 - 8</b>
<b>Ottimo</b>	Conoscenze complete e approfondite	Non commette errori e risolve casi più complessi anche con collegamenti intra ed extra-disciplinari	Classifica e organizza correttamente i contenuti generalizzandoli ed elaborandoli. Ha sviluppato significativamente tutte le competenze valutate.	<b>9 - 10</b>

## 6. Metodi e strategie didattiche

Ciò che qualifica l'attività didattica è il saper porre e risolvere problemi attraverso modelli logici e di calcolo; l'apprendimento di tale approccio passerà attraverso lezioni frontali e interattive (anche alla LIM), esercizi esemplificativi e analisi dei procedimenti. Una particolare attenzione sarà dedicata all'acquisire ed interpretare l'informazione anche fuori dal contesto specifico. Questo potrà favorire il mantenimento dell'interesse e soprattutto sviluppare la motivazione all'apprendimento.

Momenti di problem-solving saranno affiancati da altri di sistemazione teorica per inserire i risultati ottenuti in un organico quadro teorico complessivo. Questo per permettere lo sviluppo delle competenze meta-cognitive (imparare ad imparare) ed aumentare la percezione dell'unitarietà della disciplina e del suo statuto epistemologico favorendo l'individuazione di collegamenti e relazioni.

Una particolare rilevanza sarà data alla discussione di errori, preconcetti e misconcetti quando individuati. Per fare questo è necessario che lo studente sia sereno nel confronto con l'insegnante e nei momenti in cui è chiamato alla verifica del proprio processo di apprendimento. Si dovrà quindi chiarire come i momenti di correzione alla lavagna o gli interventi dal posto non siano necessariamente sempre oggetto di verifica. Questo per non inibire gli allievi e poter far emergere i processi che portano a errori/misconcetti e anche per agevolare i momenti di recupero delle carenze in itinere.

Attività di peer-tutoring o cooperative learning potranno essere realizzati per recupero/potenziamento e anche come momenti di valutazione delle competenze chiave di cittadinanza.

Oltre al libro di testo in adozione potranno essere forniti appunti del docente, documenti multimediali e materiale disponibile sul web.

Pisa li 20/11/2023

La docente  
Prof.ssa Susanna Pierini