

ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SUPERIORE



Liceo Scientifico - Scienze Applicate
Liceo delle Scienze Umane
Istituto Tecnico Turismo

Istituto Tecnico Amministrazione, Finanza e Marketing - Relazioni Internazionali
Istituto Professionale per la Sanità e l'Assistenza sociale
Istituto Professionale per i Servizi Commerciali e Turistici



Via Roma, 57 - 21050 Bisuschio (VA) - ☎ Tel. 0332856760 – 📠 Fax 0332474918- ✉ vais00400r@istruzione.it

ANNO SCOLASTICO: 2023/2024

PIANO INDIVIDUALE DI LAVORO

Prof. Baratelli Francesca

Materia di insegnamento MATEMATICA

ORDINAMENTO: Liceo

INDIRIZZO: Scientifico opzione Scienze Applicate

Classe 2 Sezione I

Codice Fiscale 95044940120

Pec: vais00400r@pec.istruzione.it E-mail: vais00400r@istruzione.it

Sito internet: www.isisbisuschio.edu.it ☎ Tel. 0332856760 – 📠 Fax 0332474918

1. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- Per tutte le classi si faccia riferimento a *Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento, Istituti Professionali e Istituti Tecnici (DPR n.87/2010)* e a *Indicazioni Nazionali per il Liceo Scientifico, Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate e Liceo delle Scienze Umane (DPR n.89/2010)*, che saranno pubblicati sul sito della scuola in Qualità, Normativa.
- **Le programmazioni si intendono per classi parallele e quindi obiettivi e modalità di valutazione saranno omogenei fra classi parallele dello stesso indirizzo.**
In grassetto sono indicate le competenze minime

Competenze	<p>COMPETENZE di base a conclusione dell'obbligo di istruzione</p> <p>[A] Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>[B] Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>[C] Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>[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.</p> <p>COMPETENZE Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali</p> <p>Area metodologica</p> <p>[E] Aver acquisito un metodo di studio autonomo</p> <p>[F] Condurre ricerche ed approfondimenti personali</p> <p>[G] Compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline</p> <p>[H] Saper collegare le principali tematiche affrontate al contesto storico in cui sono emerse</p> <p>Area logico-argomentativa</p> <p>[I] Saper ascoltare e sostenere una propria tesi</p> <p>[L] Ragionare con rigore logico</p> <p>[M] Identificare problemi ed individuare possibili soluzioni</p> <p>[N] Leggere e comprendere un semplice testo scientifico.</p> <p>Area scientifica, matematica e tecnologica</p> <p>[O] Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica</p> <p>[P] Utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico.</p> <p>COMPETENZE DIGITALI</p> <p>[Q] Utilizzare e produrre testi multimediali (Competenza di base)</p> <p>[R] Utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo</p> <p>[S] Utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento</p>
------------	---

2. PIANO E METODO DI LAVORO

a) CONTENUTI E LORO SCANSIONE TEMPORALE:

Ripasso /recupero/approfondimento dei procedimenti caratteristici del pensiero matematico		Competenze E – I – L – N – Q – S	
Conoscenze	Abilità	Tempi	
Ripasso/ Recupero linguaggio insiemi e logica. La dimostrazione per assurdo. Ripasso problem solving. Problema geometrico, le fasi della sua risoluzione algebrica. Il calcolo con le matrici e le sue applicazioni. <i>Il concetto di struttura algebrica, classificazione delle strutture, esempi.</i>	Manipolare formule Operare applicando proprietà Stabilire implicazioni fra proprietà Descrivere e interpretare problemi Costruire modelli di situazioni problematiche	I periodo	

Aritmetica /Algebra		Competenze A – C – M – O – P – R	
Conoscenze	Abilità	Tempi	
Insiemi Numerici \mathbb{N} - \mathbb{Z} - \mathbb{Q} necessità di ampliare i diversi insiemi. \mathbb{R} , Nozioni intuitive, numeri irrazionali (algebrici, trascendenti). Retta reale, intervalli limitati e illimitati. Radici n-esime di un numero reale. Dimostrazione dell'irrazionalità di radice di due. Calcolo con radicali. Potenze ad esponente razionale. Proprietà Equazioni, disequazioni, sistemi Ripasso/recupero nozioni generali equazioni, equazioni intere, fratte o letterali. Equazioni lineari in due incognite. Equazioni di II grado. Sistemi lineari di equazioni due incognite di I grado. Sistemi lineari di tre equazioni. Sistemi letterali e relativa discussione. Disequazioni lineari in una incognita. <i>Disequazioni lineari in due incognite.</i> Sistemi di disequazioni. Sistemi misti. Problemi di I e II grado in una o più incognite algebrici o geometrici. Problemi con parametri	Distinguere i diversi insiemi numerici Confrontare, ordinare numeri e rappresentarli su una retta orientata Applicare le regole del calcolo numerico, letterale, approssimato, Risolvere equazioni, disequazioni, sistemi del tipo introdotto	I periodo	
Equazioni, disequazioni, sistemi Equazioni, disequazioni, sistemi di equazioni o disequazioni con espressioni in valore assoluto. Relazioni fra radici e coefficienti di un'equazione di II grado. Equazioni di grado superiore al II in una incognita numeriche o letterali. Equazioni parametriche. Sistemi di equazioni in due incognite di II grado e superiore. Sistemi simmetrici. Disequazioni di grado superiore al primo. Problemi di II grado in una o più incognite algebrici o geometrici. Problemi con parametri	Discutere le soluzioni di un'equazione, di una disequazione, di un sistema letterale Rappresentare e risolvere problemi con equazioni, disequazioni, sistemi	II periodo	
Collegamenti con altre discipline		Informatica Grafici in Excel e in Geogebra	

Relazioni-Funzioni		Competenze A – B – C – D – G – M – O – R	
Conoscenze	Abilità	Tempi	
Relazioni in un insieme Ripasso/recupero relazioni di equivalenza, relazioni d'ordine. Classificazione delle relazioni d'ordine. Funzioni. Ripasso/recupero nozioni generali. Funzione biunivoca. Funzione inversa. Funzione composta. Funzioni pari /dispari; zeri e segno di una funzione. Funzioni reali di variabile reale. Funzione lineare, funzioni lineari a tratti, funzione valore assoluto. Funzione di secondo grado. Funzione potenza con esponente razionale. Funzioni circolari.	Individuare proprietà di una relazione Risolvere graficamente equazioni, disequazioni, sistemi Determinare il dominio di semplici funzioni matematiche Tracciare il grafico delle funzioni notevoli introdotte	I e II periodo	
Collegamenti con altre discipline		Scienze Rappresentazioni sintetiche grafiche di dati scientifici Fisica Grafici spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo	

Dati e previsioni Statistica descrittiva - Probabilità		Competenze C – D – L – M – O – P – R	
Conoscenze	Abilità	Tempi	
Statistica. Organizzazione/rappresentazione dati. Frequenze assolute e relative, tabelle di frequenza. Distribuzioni di frequenze, distribuzioni per classi, frequenze cumulate. Frequenze congiunte e tabelle a doppia entrata. Serie statistiche. Rappresentazioni grafiche	Calcolare e interpretare rapporti statistici e numeri indice Calcolare i diversi tipi di valori di sintesi di un insieme di dati Ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici Calcolare la probabilità di un evento usando la definizione	I periodo	
Rapporti statistici. Valori di sintesi. Indici statistici: medie moda, mediana. Indici di variabilità: varianza, scarto quadratico medio. <i>Rapporto di coesistenza, rapporti di derivazione, tassi, numeri indice.</i> Probabilità Il concetto e i diversi approcci. Esperimento aleatorio, spazio campionario, evento. Operazioni fra eventi. Teoremi di calcolo della probabilità. <i>Cenni di calcolo combinatorio.</i>		II periodo	
Collegamenti con altre discipline	Scienze / Fisica Raccolta di dati, relativa interpretazione e rappresentazione grafica- Strumenti di calcolo per studiare raccolte di dati e serie statistiche. Probabilità per le scienze		

Geometria		Competenze B – C – L – M – P – R – G	
Conoscenze	Abilità	Tempi	
<p>Geometria euclidea Ripasso/ recupero nozioni di base e criteri congruenza triangoli. Approfondimento proprietà triangoli e quadrilateri. Approfondimento relazioni parallelismo e perpendicolarità. E relative applicazioni. Luoghi Geometrici. Definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio. Poligoni inscritti e circoscritti. Punti notevoli di un triangolo.</p> <p>Geometria analitica. Il metodo analitico. Luoghi geometrici. Forma implicita e forma esplicita dell'equazione di un luogo. Intersezioni fra curve algebriche. Rette. Semirette, segmenti, semipiani, regioni piane</p> <p>Grandezze geometriche e loro misura. Classi di grandezze omogenee. Misura e rapporto di grandezze omogenee. Grandezze commensurabili e non.</p> <p>Lunghezza circonferenza.</p>	<p>Riconoscere e descrivere enti, figure e luoghi geometrici</p> <p>Dimostrare teoremi a partire da assiomi o teoremi notevoli</p> <p>Risolvere problemi con riga e compasso</p> <p>Classificare le trasformazioni introdotte</p> <p>Riconoscere simmetrie nelle figure</p>	I periodo	
<p>Trasformazioni geometriche elementari Nozioni fondamentali. Invarianti. Composizione di trasformazioni. Isometrie, composizione di isometrie. Classificazione delle isometrie.</p> <p>Descrizione analitica di semplici isometrie: simmetrie rispetto agli assi e a un punto, traslazioni. <i>Simmetria rispetto a una retta parallela agli assi. Rotazioni di 90° rispetto all'origine, Simmetria rispetto alla bisettrice del I e III quadrante</i></p> <p>Grandezze proporzionali. Teorema di Talete e sue conseguenze. Relazioni metriche in figure notevoli.</p> <p>Geometria euclidea Equivalenza delle superfici piane: definizioni, postulati, poligoni equivalenti</p> <p>Similitudine delle figure piane, criteri di similitudine dei triangoli, similitudine dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>Corde, secanti e tangenti di una circonferenza.</p> <p>Trasformazioni geometriche non isometriche Omotetie, similitudini. Proprietà invarianti <i>Descrizione analitica di una omotetia con centro nell'origine</i></p> <p>Misura delle aree di particolari figure. Aree e perimetri di poligoni simili. Area del cerchio. Sezione aurea e rapporto aureo</p> <p>Trigonometria. <i>Relazioni fra gli elementi di un triangolo.</i></p>	<p>Applicare isometrie nelle dimostrazioni di proprietà delle figure geometriche</p> <p>Risolvere problemi di tipo geometrico</p> <p>Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano</p> <p>Interpretare geometricamente equazioni, disequazioni, sistemi di equazioni o disequazioni, sistemi misti.</p> <p><i>Utilizzare le funzioni circolari</i></p> <p><i>Risolvere un triangolo</i></p>	II periodo	
Collegamenti con altre discipline		Fisica Sistemi di riferimento, grafici spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo, moti	

b) METODO DI INSEGNAMENTO:

Approcci didattici, tipologia di attività e modalità di lavoro.

L'attività matematica in generale, ma in particolare nella fascia di età che caratterizza gli studenti del Biennio si caratterizza come attività di costruzione di modelli per descrivere e risolvere situazioni problematiche reali o interne alla matematica stessa. Le crescenti generalità e complessità di tali situazioni comportano la necessità di predisporre nuovi strumenti di soluzione.

Ci si snoderà fra quattro momenti o ambiti:

l'ambito delle *situazioni problematiche*, ossia questioni per la cui soluzione è necessaria una strategia e la cui analisi richiede, quindi, l'acquisizione di specifiche competenze; l'ambito della *ricerca e costruzione di modelli matematici* che ne consentano la soluzione; l'ambito delle *procedure*, ossia della capacità di operare all'interno di un modello; l'ambito delle *classi di modelli*, l'attenzione è qui rivolta all'individuazione di analogie e differenze fra modelli diversi.

Nella pratica didattica si terrà conto inoltre della difficoltà che, soprattutto nel Biennio, gli studenti incontrano nel continuo passaggio dall'aspetto interpretativo a quello sistematico, nel distinguere e ricomporre gli aspetti semantici e sintattici.

Si organizzerà quindi la lezione in modo che l'insegnamento sia condotto per problemi e si cercherà di portare gli studenti a scoprire le relazioni matematiche che sotto stanno a ciascun problema.

In seguito, si cercherà di portarli a collegare razionalmente e a sistemare progressivamente le nozioni teoriche via via apprese. Momenti sistematici di esercitazione consentiranno inoltre di far acquisire sicurezza nell'applicazione delle procedure senza perdere la consapevolezza di ciò che si sta operando.

L'attività di e in laboratorio rappresenterà un importante momento di indagine applicativa e consentirà di potenziare in particolare le capacità intuitive e creative dell'allievo/a. Le proposte di lavoro saranno suddivise in attività di rinforzo e consolidamento di questioni matematiche e attività di scoperta o verifica di proprietà.

Le attività integrate digitali (AID) saranno distinte in due modalità, sulla base dell'interazione tra insegnante e gruppo di studenti. Le due modalità concorrono in maniera sinergica al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento e allo sviluppo delle competenze personali e disciplinari: *Attività sincrone*, ovvero svolte con l'interazione in tempo reale tra gli insegnanti e il gruppo di studenti. In particolare, sono da considerarsi attività sincrone le videolezioni in diretta, intese come sessioni di comunicazione interattiva audiovideo in tempo reale, comprendenti anche la verifica orale degli apprendimenti; lo svolgimento di compiti quali la realizzazione di elaborati digitali o la risposta a test più o meno strutturati con il monitoraggio in tempo reale da parte dell'insegnante, ad esempio utilizzando applicazioni quali Google Documenti o Google moduli; *Attività asincrone*, ovvero senza l'interazione in tempo reale tra gli insegnanti e il gruppo di studenti. Sono da considerarsi attività asincrone le attività strutturate e documentabili, svolte con l'ausilio di strumenti digitali, quali l'attività di approfondimento individuale o di gruppo con l'ausilio di materiale didattico digitale fornito o indicato dall'insegnante; o la visione di videolezioni, documentari o altro materiale video predisposto o indicato dall'insegnante; esercitazioni, risoluzione di problemi, produzione di relazioni e rielaborazioni in forma scritta/multimediale o realizzazione di artefatti digitali nell'ambito di un project work.

Al fine di conseguire gli obiettivi suddetti l'insegnante si premurerà di comunicare gli obiettivi mediante la presentazione in classe del piano di lavoro; esigere il rispetto delle norme comportamentali stabilite; proporre problemi nuovi di difficoltà via via crescente cui applicare le conoscenze apprese; avviare gli alunni all'autonomia nell'impostazione e nell'esecuzione delle diverse attività; proporre letture di articoli e brani di storia della matematica o di approfondimento di alcuni temi trattati; attuare collegamenti interdisciplinari in particolare con Disegno, Scienze, Lettere.

Il costante dialogo inoltre consentirà di condurre gli studenti ad individuare ed approfondire i propri interessi e le proprie motivazioni a partire dalla propria esperienza scolastica; a concepire e vivere lo studio come un lavoro impegnativo, ma gratificante; imparare a valorizzare insuccessi ed errori e ad autovalutarsi attraverso momenti di riflessione sulle difficoltà e sugli errori emersi nelle verifiche scritte e orali.

Si guideranno gli studenti ad acquisire un *metodo di studio* adeguato attraverso attività volte a promuovere la capacità di comprendere comunicazioni orali e scritte nel loro senso letterale; memorizzare e ridire in forma corretta quanto sentito o appreso; costruire schemi utili per la comprensione delle spiegazioni e delle letture; utilizzare adeguatamente nozioni e terminologie specifiche; utilizzare gli strumenti di lavoro ed in particolare il libro di testo; porre domande; stendere appunti o relazioni delle attività svolte in laboratorio.

c) STRUMENTI DI LAVORO:

Strumento di lavoro privilegiato sarà il libro di testo.

Inoltre, si utilizzeranno: la Lavagna interattiva multimediale e i laboratori di informatica; la piattaforma Google workspace for Education, software specifici in particolare Geogebra e sussidi multimediali.

Saranno fornite schede: per letture di approfondimento, per esercizi o attività guidate in classe, per l'attività di laboratorio, integrative di alcune parti del libro di testo.

d) LIBRI DI TESTO:

Tutti i colori della matematica – Edizione Blu – vol.1 e vol.2

Autori: Sasso, Zanone

Petrini Editore

3. **VERIFICA E VALUTAZIONE** (tipologia e numero di verifiche), **GRIGLIE DI VALUTAZIONE** (esplicitare il livello della sufficienza e se si adottano diverse tipologie di valutazione per diversi tipi di prova)

Durante lo svolgimento del processo educativo, attraverso prove diversificate, si controllerà il conseguimento di quanto stabilito in termini di conoscenze, abilità e competenze saggiando sia il profitto del singolo alunno sia l'efficacia del percorso prescelto e delle metodologie impiegate.

Valutazione formativa (in itinere)

Tale valutazione ha lo scopo di fornire informazioni circa il modo con cui l'allievo procede e si collocherà all'interno delle attività didattiche e ne determinerà lo sviluppo successivo.

Le relative verifiche si effettueranno attraverso quesiti posti all'inizio della lezione o lo svolgimento in classe di esercizi significativi.

Si controlleranno le modalità d'uso dei quaderni, del libro di testo, delle eventuali relazioni per le attività in laboratorio e di ogni altro strumento utilizzato.

Valutazione sommativa

Valuterà il livello raggiunto in ordine a: conoscenze, abilità, competenze. Le verifiche si effettueranno attraverso:

prove scritte. Al singolo quesito verranno assegnati zero punti per mancato svolgimento o procedimento errato o errori di calcolo gravi o non adeguata argomentazione.

prove orali volte a valutare in particolare la capacità di ragionamento e i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione degli allievi o lo svolgimento dei compiti assegnati

Il voto delle prove orali sarà la somma dei punteggi assegnati ai diversi quesiti/interventi.

Possibili **tipologie delle prove:** quesiti vero/falso, quesiti a scelta multipla, domande aperte a risposta univoca o articolata, completamenti, problemi.

Valutazione I e II periodo. Il numero delle verifiche scritte e orali è almeno quello deliberato dal Collegio dei docenti.

Si potranno utilizzare per le verifiche valide per l'orale: test, questionari o altra prova scritta con le modalità stabilite in sede di Collegio dei docenti.

Nella valutazione quadrimestrale si terrà conto, per ciascun alunno, anche:

1. del punto di partenza; 2. dell'efficacia del metodo di studio; 3. dei risultati conseguiti nelle attività di recupero o nei percorsi di eccellenza 4. dell'interesse e dell'impegno.

4. PROCEDURE E STRUMENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO CHE SI INTENDONO ATTIVARE PER COLMARE LE LACUNE RILEVATE.

Periodo iniziale anno scolastico

Nell'ambito delle attività di Accoglienza si valuteranno i prerequisiti anche attraverso prove scritte disciplinari o interdisciplinari. Eventuali azioni di recupero in itinere saranno decise dal docente e documentate sia sul registro personale sia sul registro di classe.

Dopo lo scrutinio del I quadrimestre

Pausa didattica, come da indicazioni del Collegio dei docenti, la cui durata è decisa dal docente.

Durante l'anno

Risultano occasioni di recupero: le attività di correzione sia dei compiti assegnati sia delle verifiche scritte in forma individuale o di gruppo.

Interventi didattici educativi integrativi (Idei) saranno concordati in sede di Consiglio di classe.

Si valuteranno altre eventuali modalità di recupero ove individuate dal Collegio docenti.

VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

In coerenza con il programma nazionale per la valorizzazione delle eccellenze nella scuola e la promozione della cultura del merito e della qualità degli apprendimenti, per gli studenti che conseguiranno risultati brillanti e avranno contribuito ad affermare, con il loro comportamento, modelli sociali positivi si prevedono incentivi nei modi e nei termini stabiliti di anno in anno, su proposta del Collegio Docenti e con delibera del Consiglio di Istituto, come ad esempio un buono per la fornitura a titolo gratuito dei libri di testo relativi all'anno scolastico successivo.

Gli studenti meritevoli, inoltre, verranno segnalati, con le modalità che di volta in volta si riterranno opportune, all'esterno della Scuola, al fine di un loro eventuale coinvolgimento in percorsi di studio di elevata qualità, e in iniziative culturali e/o di lavoro.

Bisuschio, 23/10/2023

Firma del Docente

Francesca Baratelli