



Istituto Istruzione Superiore Enzo Ferrari - SUS



PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2021/22

DOCENTE	BERNARD Simona
INDIRIZZO di STUDI	Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
CLASSE	2° AL
DISCIPLINA	MATEMATICA
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	L. Sasso, C. Zanone, I colori della Matematica algebra, edizione blu, vol 2, Petrini L. Sasso, C. Zanone, I colori della Matematica geometria, Petrini

FONTI NORMATIVE

- Indicazioni Nazionali

ISTITUTI PROFESSIONALI (Decreto Legislativo 61 del 13 aprile 2017)

ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni naz . obiettivi specifici di apprendimento)

- DM n. 9 del 27/01/2010 sulla certificazione delle competenze (classi I e II)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- PTOF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

1. Finalità generali della disciplina in coerenza con LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018

Le finalità generali della disciplina sono quelle di promuovere e sviluppare una "mentalità scientifica" che induca un atteggiamento cauto, riflessivo e responsabile, che arricchisca la personalità anche sotto il profilo morale.

La matematica dovrà promuovere e sviluppare l'abitudine ad organizzare l'attività conoscitiva secondo i criteri delle scienze esatte; ha uno specifico ruolo nello sviluppo della capacità generale di operare e comunicare significati con linguaggi formalizzati e di utilizzare tali linguaggi per rappresentare e costruire modelli di relazioni fra oggetti ed eventi.

In particolare, la finalità della disciplina sarà quella di fornire gli strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana, in modo da contribuire a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

PRIMO BIENNIO

Nella programmazione didattica (declinata in termini di competenze), degli obiettivi e dei programmi minimi di **matematica** per le classi prime e seconde del liceo scientifico del nuovo ordinamento (ordinario e scienze applicate) il dipartimento fa riferimento a quanto riportato in merito nelle recenti Indicazioni Nazionali: *“Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare al mondo fisico... Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico... Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:*

gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);

gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica; la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.

Dovrà inoltre avere familiarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, con un ricorso significativo a strumenti informatici per la rappresentazione ed il calcolo. Infine, lo studente dovrà acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione matematica, per comprendere la natura dell'induzione matematica e la sua specificità rispetto all'induzione fisica.”

L'istituzione del biennio unitario sottolinea la matematica da una parte come una delle materie esaustive in ordine al raggiungimento dei saperi essenziali per proseguire gli studi e per accedere con consapevole responsabilità nel sociale e nel mondo del lavoro e dall'altra come materia di indirizzo professionalizzante per un percorso di liceo scientifico.

Lo scopo prioritario che l'insegnante deve raggiungere è quello di appassionare lo studente alle tematiche della matematica, suscitare curiosità, sviluppare l'intuizione, puntando su argomenti forti e irrinunciabili e su metodologie di apprendimento diversificate accostando alla tradizionale lezione nella quale il dato matematico viene offerto come dato oggettivo, la riscoperta dei concetti matematici partendo da situazioni problematiche concrete.

La matematica è una disciplina rigorosa, che sviluppa nell'allievo le capacità logiche, astrattive e deduttive, strutturando una mentalità scientifica. Nel biennio l'insegnamento della matematica deve realizzare progressivamente gli obiettivi minimi generali e di materia sotto esplicitati, rendendo lo

studente capace di acquisire e dominare i procedimenti caratteristici del pensiero matematico, di conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico e di applicare quanto appreso per la risoluzione di problemi.

FONTE RILEVAZIONE DATI

- questionari conoscitivi
- prove d'ingresso
- X** osservazione diretta in situazione
- colloqui con gli alunni
- colloqui con le famiglie
- colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado
- X** esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti

1. COMPETENZE

COMPETENZE D'AREA

COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ COMUNICARE: - comprendere: decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale, comprendere il suo rapporto con il linguaggio naturale - rappresentare: costruire modelli matematici di situazioni reali e interpretare in termini di realtà i modelli matematici ➤ RISOLVERE PROBLEMI: progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare; formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici; convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente sia mediante argomentazioni ➤ INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI ➤ Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione proveniente dal mondo reale, utilizzando gli strumenti matematici opportuni
---	---

2. COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

COMPETENZE

Saper essere

- Individuare strategie appropriate per la modellizzazione di problemi
- Utilizzare strumenti di calcolo (aritmetico, algebrico, dell'analisi matematica) e di rappresentazione per sviluppare procedure o risolvere problemi
- Saper argomentare utilizzando il linguaggio naturale e specifico

UDA UNITA' DI APPRENDIMENTO	ABILITA' <i>Saper fare</i>	CONOSCENZE <i>Sapere</i>	TEMPI DI REALIZZAZIONE
<i>Modulo 1: INSIEME R E RADICALI</i>	Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazione. Applicare la definizione di radice n-esima. Determinare le condizioni di esistenza di un radicale Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali Eseguire operazioni con i radicali Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Semplificare espressioni con i radicali Razionalizzare il denominatore di una frazione	Insieme R Operazioni con i radicali Equazioni e disequazioni a coefficienti irrazionali	3 moduli da 4 ore c

	<p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p> <p>Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale</p>		
<p><i>Modulo 2:</i> SISTEMI LINEARI</p>	<p>Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili e indeterminati.</p> <p>Interpretare graficamente un sistema lineare in due incognite</p> <p>Risolvere un sistema lineare con il metodo di: sostituzione, confronto, riduzione e Cramer.</p> <p>Riconoscere le matrici e svolgere semplici operazioni con esse</p> <p>Risolvere sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite</p> <p>Risolvere e discutere sistemi lineari letterali</p> <p>Risolvere sistemi numerici fratti</p> <p>Utilizzare i sistemi per risolvere problemi sia di natura reale che geometrica valutando la correttezza del risultato</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi che hanno modelli lineari</p>	<p>3 moduli da 4 ore</p>
<p><i>Modulo 3:</i> RETTE NEL PIANO CARTESIANO</p>	<p>Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</p> <p>Calcolare la distanza tra due punti</p> <p>Determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</p> <p>Determinare il coefficiente angolare di una retta</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari</p> <p>Operare con i fasci di rette propri e impropri</p> <p>Calcolare la distanza di un punto da una retta</p> <p>Risolvere problemi su rette e segmenti</p> <p>Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti</p>	<p>Comprendere la corrispondenza fra gli aspetti geometrici e quelli algebrici che caratterizzano la geometria analitica e utilizzarla per la risoluzione di problemi</p>	<p>2 moduli da 4 ore</p>
<p><i>Modulo 4:</i> EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E PARABOLA</p>	<p>Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere equazioni numeriche di secondo grado incomplete e complete</p> <p>Risolvere problemi di secondo grado</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi che hanno come modello equazioni di secondo grado e saperle applicare in contesti reali</p>	<p>3 moduli da 4 ore</p>

	<p>Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</p> <p>Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla</p> <p>Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio</p> <p>Scomporre trinomi di secondo grado</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</p> <p>Disegnare una parabola, individuando vertice e asse</p> <p>Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado</p>		
<p><i>Modulo 5: EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO</i></p>	<p>Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche</p> <p>Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori</p> <p>Risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei</p> <p>Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>2 moduli da 4 ore</p>
<p><i>Modulo 6: DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE</i></p>	<p>Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari</p> <p>Studiare il segno di un prodotto</p> <p>Studiare il segno di un trinomio di secondo grado</p> <p>Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni</p> <p>Interpretare graficamente disequazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere disequazioni fratte</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore o disequazioni fratte</p> <p>Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni e disequazioni parametriche</p> <p>Applicare le disequazioni per determinare il dominio e studiare il segno di funzioni</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi che hanno come modello disequazioni di secondo grado e saperle applicare in contesti reali</p>	<p>3 moduli da 4 ore</p>

<i>MODULO 7: SISTEMI NON LINEARI</i>	Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado Risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado	Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi	3 moduli da 4 ore
<i>MODULO 8: EQUAZIONI IRRAZIONALI</i>	Risolvere equazioni irrazionali con il metodo di verifica delle soluzioni Risolvere equazioni irrazionali con determinazione delle condizioni di accettabilità Risolvere equazioni irrazionali contenente radicali cubici Interpretare graficamente alcune equazioni irrazionali	Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi	2 moduli da 4 ore
<i>MODULO 9: CIRCONFERENZA E CERCHIO</i>	Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio Applicare i teoremi sulle corde Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	2 moduli da 4 ore
<i>MODULO 10: POLIGONI ISCRITTI E CIRCOSCRITTI</i>	Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà Applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo Applicare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti Applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni	2 modulo da 4 ore
<i>MODULO 11: AREE</i>	Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici Riconoscere superfici equivalenti Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni	2 moduli da 4 ore
<i>MODULO 12: TEOREMA DI PITAGORA, EUCLIDE E TALETE</i>	Applicare il primo teorema di Euclide Applicare il teorema di Pitagora Applicare il secondo teorema di Euclide Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30° , 45° , 60°	Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni	4 moduli da 4 ore

	Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora Determinare la misura di una grandezza Riconoscere grandezze direttamente proporzionali Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide		
--	---	--	--

5.STRUMENTI

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

<input type="checkbox"/> Libri di testo e dizionari	<input type="checkbox"/> Fotocopie
<input checked="" type="checkbox"/> Computer e videoproiettore	<input type="checkbox"/> Lavagna
<input checked="" type="checkbox"/> LIM	Laboratorio informatico
Laboratorio di fisica e scienze	Sussidi audiovisivi
Laboratorio di disegno	ALTRO
E Book	
Piattaforma G SUITE - MEET	

6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

Impostazione generale:

- numero delle prove scritte 2. e numero prove orali 1 nel I quadrimestre
- numero delle prove scritte 2.. e numero prove orali 1 nel II quadrimestre
 - comunicazione esito delle prove entro 5 gg dall'effettuazione

7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario – SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD)

<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale	Conversazione con la classe
<input checked="" type="checkbox"/> Prove strutturate a risposta chiusa (cloze-test, scelta multipla, vero/falso)	Questionari a risposta aperta
Temi e relazioni	<input type="checkbox"/> Esercizi applicativi di regole
Letture e analisi di cartine e immagini	Analisi di manufatti e materiali
Relazione di attività laboratoriale	Realizzazione di grafici e disegni
<input checked="" type="checkbox"/> Compito di Realtà	Simulazione attività professionale
<input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo	Prestazioni in gare sportive

altro:

Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)

2	- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso LIVELLO 1 BASSO
3	- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe - ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - applica le sue conoscenze commettendo gravi errori - commette errori che oscurano il significato del discorso

	LIVELLO 1 BASSO
4	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato
	LIVELLO 2 MEDIO-BASSO
5	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae - ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione - commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi - usa poco frequentemente il linguaggio appropriato
	LIVELLO 2 MEDIO-BASSO
6	<ul style="list-style-type: none"> - normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni - ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici - è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore - è impreciso nell'effettuare sintesi - possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco Fluente
	LIVELLO 3 MEDIO
7	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata
	LIVELLO 4 MEDIO-ALTO
8	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo - possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi - sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione - è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo - espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata
	LIVELLO 4 MEDIO-ALTO
9	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite
	LIVELLO 5 ALTO
10	<ul style="list-style-type: none"> - l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite
	LIVELLO 5 ALTO

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove

OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
	1	1	1	0	1	1	1	

Le verifiche scritte con valore sommativo vengono svolte indicativamente alla fine dei moduli proposti e comprendono un numero variabile di unità didattiche; possono essere proposte una o più verifiche formative sullo stesso modulo didattico.

8. MODALITA' DI RECUPERO

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD)

- Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- Correzione in classe di ogni verifica scritta

X Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
X Attività di sportello individualizzato
Corsi IDEI

9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO :

- **Recupero in itinere per piccoli gruppi**
- **Sportello pomeridiano di supporto e aiuto per il recupero e l'approfondimento della materia**

10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

Susa, 30 ottobre 2021

FIRMA

Prof.ssa Simona Bernard

VISTO del DIRIGENTE SCOLASTICO

“Competenze”: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali*, sociali e 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*. (EQF)

¹ **“Abilità”** : 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). (EQF)

¹ **“Conoscenze”**: 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/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)