

**ITC "VINCENZO ARANGIO RUIZ"**  
**A.S.2022/23**



Coordinatore

prof.ssa Alessandra Ceraglia

Roma 30/09/2022

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

F	1. Premessa	2
	2. Obiettivi formativi minimi	3
	3. Metodologie didattiche	5
	4. Criteri di valutazione e numero minimo di verifiche per materia	5
	5. Attività di laboratorio e gestione dei laboratori	6
	Allegato _1_ competenze e saperi minimi	7
	Allegato _2_ metodologie adottate dai docenti	36
	Allegato _3_ tipologie di verifica	37
	Allegato _4_ definizione dei criteri di attribuzione dei voti orali	38
	Allegato _5_ definizione dei criteri di attribuzione dei voti prove pratiche	39
	Allegato _6_ griglia di valutazione delle prove scritte	40
	Allegato _7_ livelli di acquisizione delle competenze	41

**1. Premessa**

“La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell’abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.”

Cfr. DM n. 139 del 22/08/07, allegato 1: “Gli assi culturali

## 2. Obiettivi formativi minimi

### 2.1 Matematica

Finalità dell'insegnamento matematico è l'acquisizione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici (di base) nel contesto quotidiano e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

Le competenze di base a conclusione del corso di studi dovranno essere:

- comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà;
- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- 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.

### 2.2 Fisica

Nella programmazione didattica e nell'individuazione delle competenze, degli obiettivi specifici di apprendimento e dei saperi minimi di Fisica, il "Dipartimento di Matematica, Fisica e Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica" fa riferimento alle Indicazioni nazionali relative al nuovo liceo linguistico. Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica e maturato una consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica. In particolare, lo studente avrà sviluppato la capacità di osservare e identificare fenomeni, di affrontare e risolvere significativi problemi usando gli strumenti matematici adeguati, avrà maturato una consapevolezza del metodo di indagine specifico della Fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e

linguistici, avrà imparato a costruire modelli della realtà osservata, sarà nelle condizioni di comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

Gli obiettivi generali minimi sono:

- F ○ abitudine alla riflessione e al collegamento razionale degli argomenti;
- sviluppo delle capacità espressive, del senso critico, delle capacità di analisi e di sintesi;
- sviluppo delle capacità logiche, raggiungimento della capacità di analizzare problemi significativi;
- acquisizione di un metodo di studio personale e critico;
- comprendere e applicare il metodo scientifico nell'indagine dei fenomeni;
- conoscere, comprendere ed esporre con linguaggio specifico i contenuti disciplinari.

### 2.3 Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica

La conoscenza del disegno tecnico significa saper usare correttamente questo strumento di comunicazione rispettandone la grammatica e la sintassi (che hanno le loro radici nella geometria descrittiva e nelle norme UNI/ISO), saper esprimere e leggere con chiarezza i contenuti tipici e comprenderne i significati.

Le finalità dell'insegnamento di Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica sono:

- far acquisire allo studente la capacità di 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;
- far acquisire allo studente la capacità di osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Gli allievi devono inoltre imparare a conoscere le procedure tipiche del sapere tecnologico (come l'analisi tecnica e la progettazione) e impadronirsi delle strutture concettuali e sintattiche, con un'adeguata contestualizzazione storica, scientifica, culturale.

## 2.4 Contenuti minimi

Tenendo presenti le competenze di base per l'asse matematico individuate dal DM del 22 agosto 2007, il Dipartimento indica in termini di conoscenze e abilità gli standard minimi che ritiene necessario si debbano raggiungere al termine del primo biennio.

I programmi minimi di matematica e di fisica per i tre indirizzi e di tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica sono allegati al presente documento (Allegato 1).

## 3. Metodologie didattiche

In modi diversi tutti i docenti del dipartimento fanno uso di una ampia gamma di metodologie che sono sintetizzate nella griglia allegata al presente verbale (Allegato 2: "Metodologie didattiche")

## 4. Criteri di valutazione e numero minimo di verifiche per materia

Per ogni fase delle attività didattiche è previsto il controllo delle competenze, conoscenze, abilità e capacità acquisite mediante diverse ed articolate attività di verifica.

Le tipologie usate saranno di vario tipo e sono sintetizzate nella griglia allegata al presente documento (Allegato 3: "Tipologie di verifica")

Il numero minimo di valutazioni di matematica (comprehensive di quelle di complementi di matematica) e di fisica, tenendo conto della suddivisione dell'anno scolastico deliberata dal Collegio dei Docenti, è fissato come segue:

Indirizzo	Primo quadrimestre	Secondo quadrimestre
Linguistico	2 valutazioni	2 valutazioni
Turistico/amministrativo	3 valutazioni	3 valutazioni
Informatico/telecomunicazioni	3 valutazioni	3 valutazioni

Per quanto riguarda l'attribuzione dei voti, il Dipartimento decide di fare riferimento alle tabelle allegate: Allegati 4 e 5: "Criteri di attribuzione voti", Allegato 6: "Griglia di valutazione delle prove scritte" e Allegato 7: "Livelli di acquisizione delle competenze relative all'asse matematico".

All'interno della programmazione sono previste attività di recupero sia in itinere che a fine periodo intermedio. Al termine delle attività di recupero saranno effettuate altre prove di verifica.

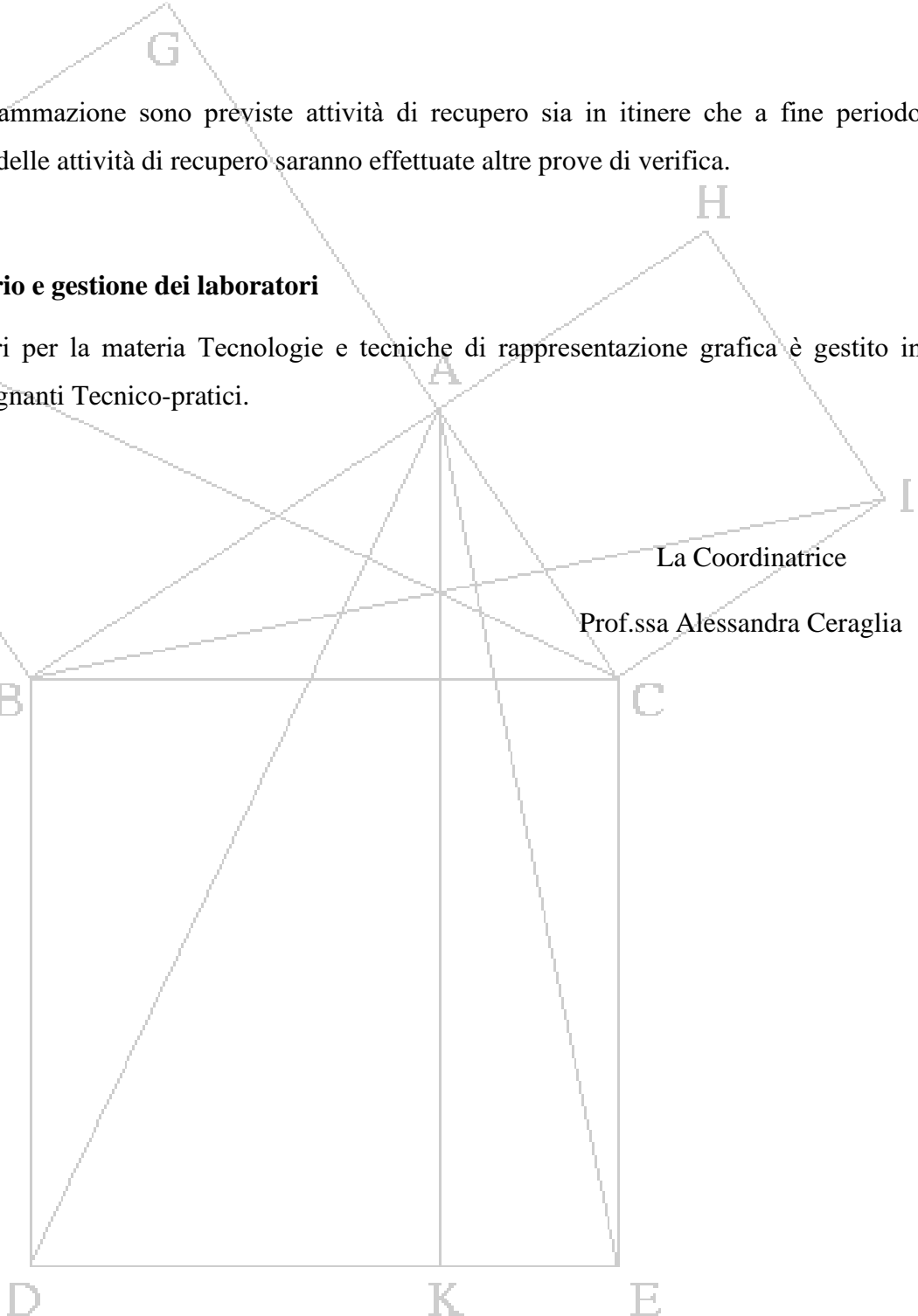
**5. Attività di laboratorio e gestione dei laboratori**

L'utilizzo dei laboratori per la materia Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica è gestito in copresenza con gli Insegnanti Tecnico-pratici.

Roma 30/09/2022

La Coordinatrice

Prof.ssa Alessandra Ceraglia



Allegato \_1\_ competenze e saperi minimi

## MATEMATICA

### LICEO LINGUISTICO

LINEE GENERALI E COMPETENZE (come da Indicazioni nazionali)

Al termine del percorso del liceo linguistico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Un'attenzione particolare sarà posta al ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico.

L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con gli strumenti informatici e per comprenderne il valore metodologico. L'uso di tali strumenti è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

**Competenze al termine del primo biennio**

- Utilizzare e controllare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Analizzare dati e interpretarli.
- Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina.

CLASSE PRIMA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
I numeri naturali, interi e razionali: ordinamento e loro rappresentazione su una retta orientata. Operazioni e potenze nei vari insiemi numerici e loro proprietà Divisibilità nei numeri naturali e concetti di multiplo, divisore, numero primo e numero composto.	Riconoscere numeri naturali, interi e razionali e rappresentarli sulla retta orientata, ricorrendo anche alla loro rappresentazione decimale. Eseguire le operazioni e le potenze con i numeri naturali, interi e razionali, sfruttandone anche le proprietà, ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione numerica. Scomporre in fattori primi un numero naturale e calcolare MCD e mcm di numeri naturali.
Il linguaggio degli insiemi: definizioni, rappresentazioni, sottoinsiemi e operazioni (unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano).	Rappresentare un insieme ed individuare i suoi sottoinsiemi; eseguire operazioni con gli insiemi.
Monomi e polinomi: forma normale e grado. Operazioni tra monomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione, potenza) e tra polinomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione di un polinomio per un monomio, prodotti notevoli).	Riconoscere monomi e polinomi e stabilirne il grado. Eseguire le operazioni con i monomi e i polinomi ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione letterale. Riconoscere ed utilizzare prodotti notevoli di polinomi.



<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
I concetti di equazione e di soluzione di un'equazione. I principi di equivalenza e la risoluzione di equazioni lineari numeriche intere.	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità e se un valore è soluzione di un'equazione. Risolvere equazioni di primo grado intere applicando i principi di equivalenza. Utilizzare le equazioni per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.
Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Indici di posizione centrale e indici di variabilità.	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare valori medi e indici di variabilità di una serie di dati.
Il significato dei termini definizione, ente primitivo, postulato, assioma, teorema, dimostrazione. Segmenti, angoli, spezzate e poligoni. Triangoli, criteri di congruenza e proprietà del triangolo isoscele. I concetti di parallelismo e perpendicolarità e i quadrilateri (parallelogrammi e trapezi).	Saper individuare e descrivere enti geometrici, proprietà delle figure, luoghi geometrici. Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Utilizzare misure di grandezze geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.

CLASSE SECONDA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
I concetti di disequazione e di soluzione di una disequazione. I principi di equivalenza e la risoluzione di disequazioni lineari numeriche intere. Il concetto di sistema di disequazioni e risoluzione di sistemi di disequazioni lineari numeriche intere.	Risolvere disequazioni di primo grado intere e rappresentarne graficamente la soluzione. Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria. Risolvere sistemi di disequazioni e rappresentarne graficamente la soluzione.
Il concetto di equazioni in più incognite e di sistema di equazioni. Risoluzione di sistemi di equazioni lineari numeriche intere in due incognite.	Risolvere sistemi lineari a due incognite. Utilizzare sistemi lineari per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.
Numeri irrazionali (introdotti a partire da $\sqrt{2}$ ) e numeri reali (introdotti in forma intuitiva): ordinamento e rappresentazione sulla retta orientata. Radicali, legame con le potenze e principali proprietà. Operazioni tra radicali.	Riconoscere i radicali come numeri irrazionali e rappresentarli sulla retta orientata, ricorrendo anche alla loro rappresentazione decimale. Determinare le condizioni di esistenza di un radicale e studiarne il segno. Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali. Operare con i radicali, utilizzando anche le proprietà delle potenze.

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Il piano cartesiano: coordinate, assi e quadranti. Distanza tra due punti del piano cartesiano. Equazione generale della retta nel piano cartesiano. Interpretazione geometrica dei sistemi lineari.</p>	<p>Rappresentare nel piano cartesiano punti, poligoni e rette, anche utilizzando strumenti informatici specifici. Risolvere problemi su segmenti, rette e poligoni nel piano cartesiano. Risoluzione grafica di sistemi lineari</p>
<p>I concetti di evento e spazio campionario e di probabilità di un evento.</p>	<p>Riconoscere eventi aleatori, rappresentarli graficamente e calcolarne la probabilità</p>
<p>Equivalenza tra figure piane, teoremi di Euclide e Pitagora. Grandezze geometriche e misura: commensurabilità e incommensurabilità. Proporzionalità tra grandezze e teorema di Talete. Similitudine e criteri di similitudine nei triangoli.</p>	<p>Saper individuare e descrivere enti geometrici, proprietà delle figure, luoghi geometrici. Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Utilizzare misure di grandezze geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p>

***Competenze al termine del secondo biennio***

- Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Analizzare figure geometriche e dimostrarne semplici proprietà.
- Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della matematica per organizzare e valutare informazioni quantitative e qualitative.
- Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
- Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina.

CLASSE TERZA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<b>Aritmetica e algebra:</b> Fattorizzazione dei polinomi Divisione tra polinomi Regola di Ruffini Frazioni algebriche Equazioni e disequazioni di grado uguale o maggiore al secondo e loro applicazione alla soluzione di problemi. Equazioni frazionarie.	Scomporre semplici polinomi con l'uso anche della divisione polinomiale Risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte Risolvere sistemi di disequazioni di secondo grado Individuare ed utilizzare i metodi più convenienti per risolvere particolari equazioni di grado $n > 2$
<b>Geometria:</b> La circonferenza nel piano euclideo Poligoni inscritti e circoscritti.	Geometria Rappresentare, confrontare ed analizzare, anche attraverso semplici dimostrazioni, figure riconducibili alla circonferenza, al cerchio ed alle loro parti
Luoghi geometrici. La parabola, la circonferenza L'ellisse e l'iperbole	Analizzare sezioni coniche espresse mediante la loro equazione, individuandone invarianti e proprietà. Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche

CLASSE QUARTA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<b>Algebra:</b> Le potenze con esponente reale La funzione esponenziale Le equazioni e le disequazioni esponenziali La definizione di logaritmo La funzione logaritmica Le equazioni e le disequazioni logaritmiche	Risolvere equazioni esponenziali Risolvere disequazioni esponenziali Applicare le proprietà dei logaritmi Risolvere equazioni logaritmiche Risolvere disequazioni logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali mediante logaritmi
<b>Goniometria:</b> La misura degli angoli La funzione seno e coseno La funzione tangente La funzione secante e cosecante La funzione cotangente Le funzioni goniometriche di angoli particolari Gli angoli associati Le formule goniometriche Le equazioni lineari in seno e coseno Le equazioni omogenee	Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione Risolvere equazioni goniometriche elementari Risolvere equazioni lineari in seno e coseno Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno

<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

<b>Competenze al termine del quinto anno</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare invarianti e relazioni.</li> <li>● Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina.</li> <li>● Utilizzare consapevolmente le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.</li> <li>● Utilizzare strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.</li> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> </ul>

CLASSE QUINTA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
Le funzioni reali di variabile reale Le proprietà delle funzioni e la loro composizione. Dominio, Codominio e segno di una funzione Gli intervalli e gli intorni	Individuare dominio, segno di una funzione Rappresentare il grafico del dominio di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche
Limite finito ed infinito per una funzione in un punto e all'infinito Primi teoremi sui limiti Le operazioni sui limiti Le forme indeterminate I limiti notevoli Gli infinitesimi, gli infiniti Le funzioni continue I punti di discontinuità di una funzione Gli asintoti	Calcolare semplici limiti di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Calcolare gli asintoti di una funzione
La derivata di una funzione La retta tangente al grafico di una funzione La continuità e la derivabilità Le derivate fondamentali Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate I massimi, i minimi ed i flessi Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima	Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima Risolvere semplici problemi di massimo e di minimo
Lo studio di una funzione	Tracciare il grafico di una funzione.

## INDIRIZZO TURISTICO

LINEE GENERALI E COMPETENZE (come da DPR 88 15 marzo 2010)

L'identità degli istituti tecnici è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione europea.

I percorsi degli istituti tecnici si articolano in un'area di istruzione generale comune e in aree di indirizzo. L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale. Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

Il profilo dei percorsi del *settore economico* si caratterizza per la cultura tecnico-economica riferita ad ampie aree: l'economia, l'amministrazione delle imprese, la finanza, il marketing, l'economia sociale e il turismo.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, conoscono le tematiche relative ai macrofenomeni economico-aziendali, nazionali ed internazionali, alla normativa civilistica e fiscale, ai sistemi aziendali, anche con riferimento alla previsione, organizzazione, conduzione e controllo della gestione, agli strumenti di marketing, ai prodotti/servizi turistici.

Il docente di Matematica «concorre» a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.
- analizzare, con l'ausilio di strumenti matematici e informatici, i fenomeni economici e sociali.

*Competenze al termine del primo biennio*

- Utilizzare e controllare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi, sia relativi a questioni di tipo prettamente matematico sia collegati ad altri ambiti scientifici o a situazioni di vita reale.
- Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da specifiche applicazioni di tipo informatico.
- Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina.

CLASSE PRIMA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
I numeri naturali, interi e razionali: ordinamento e loro rappresentazione su una retta orientata. Operazioni e potenze nei vari insiemi numerici e loro proprietà Divisibilità nei numeri naturali e concetti di multiplo, divisore, numero primo e numero composto.	Riconoscere numeri naturali, interi e razionali e rappresentarli sulla retta orientata, ricorrendo anche alla loro rappresentazione decimale. Eseguire le operazioni e le potenze con i numeri naturali, interi e razionali, sfruttandone anche le proprietà, ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione numerica. Scomporre in fattori primi un numero naturale e calcolare MCD e mcm di numeri naturali.
Il linguaggio degli insiemi: definizioni, rappresentazioni, sottoinsiemi e operazioni	Rappresentare un insieme ed individuare i suoi sottoinsiemi; eseguire operazioni con gli insiemi (unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano).
La logica: proposizioni, connettivi e quantificatori	Riconoscere i connettivi logici e saper operare con le proposizioni logiche.
Il concetto di funzione: definizione ed esempi	Riconoscere e costruire funzioni tra due insiemi.
Monomi e polinomi: forma normale e grado. Operazioni tra monomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione, potenza) e tra polinomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione di un polinomio per un monomio, prodotti notevoli).	Riconoscere monomi e polinomi e stabilirne il grado. Eseguire le operazioni con i monomi e i polinomi ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione letterale. Riconoscere ed utilizzare prodotti notevoli di polinomi.

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Divisibilità tra polinomi: divisione, regola di Ruffini, teorema del resto e teorema di Ruffini.</p> <p>Scomposizioni in fattori di polinomi: principali tecniche</p> <p>MCD e mcm di polinomi</p>	<p>Applicare la regola del resto e il teorema di Ruffini</p> <p>Calcolare MCD e mcm tra monomi e polinomi.</p> <p>Scomporre in fattori irriducibili un polinomio utilizzando le principali tecniche di scomposizione</p>
<p>Frazioni algebriche e condizioni di esistenza.</p> <p>Operazioni con le frazioni algebriche.</p>	<p>Stabilire le condizioni di esistenza di una frazione algebrica.</p> <p>Eseguire le operazioni con le frazioni algebriche ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione letterale.</p>
<p>I concetti di equazione e di soluzione di un'equazione.</p> <p>I principi di equivalenza e la risoluzione di equazioni lineari numeriche intere e fratte.</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità e se un valore è soluzione di un'equazione.</p> <p>Risolvere equazioni di primo grado intere e fratte applicando i principi di equivalenza.</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.</p>
<p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione.</p> <p>Indici di posizione centrale e indici di variabilità.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>Calcolare valori medi e indici di variabilità di una serie di dati.</p>
<p>I concetti di disequazione e di soluzione di una disequazione.</p> <p>I principi di equivalenza e la risoluzione di disequazioni lineari numeriche intere e fratte.</p> <p>Il concetto di sistema di disequazioni e risoluzione di sistemi di disequazioni lineari numeriche intere e fratte.</p>	<p>Risolvere disequazioni di primo grado intere e rappresentarne graficamente la soluzione.</p> <p>Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni e disequazioni fratte e rappresentarne graficamente la soluzione.</p>
<p>Il significato dei termini definizione, ente primitivo, postulato, assioma, teorema, dimostrazione.</p> <p>Segmenti, angoli, spezzate e poligoni.</p> <p>Triangoli, criteri di congruenza e proprietà del triangolo isoscele.</p> <p>I concetti di parallelismo e perpendicolarità e i quadrilateri (parallelogrammi e trapezi).</p>	<p>Saper individuare e descrivere enti geometrici, proprietà delle figure, luoghi geometrici.</p> <p>Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</p> <p>Utilizzare misure di grandezze geometriche.</p> <p>Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p>

CLASSE SECONDA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Il concetto di equazioni in più incognite e di sistema di equazioni. Risoluzione di sistemi di equazioni lineari numeriche intere e fratte in due incognite.</p>	<p>Risolvere sistemi lineari a due incognite, con equazioni intere e fratte. Utilizzare sistemi lineari per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.</p>
<p>Il piano cartesiano: coordinate, assi e quadranti. Distanza tra due punti del piano cartesiano. Equazione generale della retta nel piano cartesiano. Interpretazione geometrica dei sistemi lineari.</p>	<p>Rappresentare nel piano cartesiano punti, poligoni e rette, anche utilizzando strumenti informatici specifici. Risolvere problemi su segmenti, rette e poligoni nel piano cartesiano. Risoluzione grafica di sistemi lineari.</p>
<p>Numeri irrazionali (introdotti a partire da <math>\sqrt{2}</math>) e numeri reali (introdotti in forma intuitiva): ordinamento e rappresentazione sulla retta orientata. Radicali, legame con le potenze e principali proprietà. Operazioni tra radicali.</p>	<p>Riconoscere i radicali come numeri irrazionali e rappresentarli sulla retta orientata, ricorrendo anche alla loro rappresentazione decimale. Determinare le condizioni di esistenza di un radicale e studiarne il segno. Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali. Operare con i radicali, utilizzando anche le proprietà delle potenze.</p>
<p>Risoluzione di equazioni di secondo grado numeriche intere e fratte. Risoluzioni di disequazioni di secondo grado numeriche intere e fratte e sistemi di secondo grado. Risoluzioni di sistemi di equazioni di secondo grado, anche fratte.</p>	<p>Risolvere equazioni numeriche di secondo grado, anche fratte, ed utilizzarle per risolvere problemi. Risolvere disequazioni di secondo grado numeriche intere e fratte, rappresentarne graficamente le soluzioni, ed utilizzarle per risolvere problemi. Risolvere sistemi di secondo grado, anche contenenti equazioni fratte, ed utilizzarli per risolvere problemi.</p>
<p>Equazione della parabola nel piano cartesiano. Interpretazione geometrica delle equazioni di secondo grado.</p>	<p>Rappresentare nel piano cartesiano parabole, anche utilizzando strumenti informatici specifici. Risolvere problemi sulle parabole nel piano cartesiano. Risoluzione grafica di equazioni di secondo grado.</p>
<p>I concetti di evento e spazio campionario e di probabilità di un evento.</p>	<p>Riconoscere eventi aleatori, rappresentarli graficamente e calcolarne la probabilità</p>
<p>Equivalenza tra figure piane, teoremi di Euclide e Pitagora. Grandezze geometriche e misura: commensurabilità e incommensurabilità. Proporzionalità tra grandezze e teorema di Talete. Similitudine e criteri di similitudine nei triangoli.</p>	<p>Saper individuare e descrivere enti geometrici, proprietà delle figure, luoghi geometrici. Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Utilizzare misure di grandezze geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p>



*Competenze al termine del secondo biennio e quinto anno*

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- 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 le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe

CLASSE TERZA

Legenda:

In *corsivo* sono indicati gli *obiettivi minimi*

All'inizio dell'anno è previsto un breve ripasso degli argomenti dell'anno precedente

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello disequazioni	<i>Risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni di secondo grado numeriche intere e fratte; saper rappresentare gli intervalli numerici;</i>  sapere risolvere semplici equazioni o disequazioni con moduli. Sapere risolvere equazioni o disequazioni irrazionali;  risolvere semplici disequazioni di grado superiore al primo.	Concetto di disequazione  Sistemi di disequazioni di primo e secondo grado, irrazionali o con valore assoluto.
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e letterale, in relazione alle rette.	<i>Calcolare la distanza tra due punti e il punto medio di un segmento in situazioni semplici;</i> <i>riconoscere e rappresentare semplici equazioni di rette.</i> <i>Individuare il parallelismo tra due rette;</i> <i>individuare rette perpendicolari;</i> <i>determinare l'equazione di una retta noti un punto e il coefficiente angolare;</i> individuare la distanza di un punto da una retta; scrivere equazioni fascio di rette proprio ed improprio.	Il piano cartesiano ortogonale; - distanza tra due punti e coordinate del punto medio di un segmento  la retta nel piano cartesiano fasci propri e impropri di rette.
Rappresentare e studiare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare le coniche	<i>Rappresentare una parabola, una circonferenza, un'ellisse, un'iperbole nel piano cartesiano determinandone le caratteristiche in situazioni semplici.</i> Trovare le posizioni reciproche di una retta con una conica studiata.	Equazione di una conica e rappresentazione nel piano cartesiano. Posizioni reciproche tra retta e conica.

<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per risolvere problemi e costruire modelli in ambito economico e finanziario.	<i>Saper eseguire operazioni dirette e inverse relative al calcolo di interesse, del tasso o del montante sia in regime di capitalizzazione semplice, sia in regime di capitalizzazione composta.</i>  <i>Calcolare lo sconto e il valore attuale, nel regime dello sconto commerciale, semplice e composto.</i>  <i>Calcolare il montante e il valore attuale di una rendita.</i>	Interesse e montante Sconto e valore attuale

### CLASSE QUARTA

Legenda:

In corsivo sono indicati gli obiettivi minimi

All'inizio dell'anno è previsto un breve ripasso degli argomenti dell'anno precedente

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e letterale per risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	<i>Riconoscere e risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche;</i> <i>saper applicare le proprietà dei logaritmi.</i>	Equazioni e disequazioni esponenziali. Equazioni e disequazioni Logaritmica. Grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche
Utilizzare i primi strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni	<i>Riconoscere i vari tipi di funzione e loro proprietà;</i> <i>riconoscere gli intervalli limitati e illimitati;</i> <i>saper trovare il dominio una funzione razionale intera e fratta.</i>	Concetto di funzione e classificazione di funzioni reali a variabile reale. Proprietà di una funzione. Dominio una funzione razionale, irrazionale, semplice, esponenziale e logaritmica.
Utilizzare i primi strumenti dell'analisi per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni	<i>Calcolare limiti di funzioni elementari;</i> <i>enunciare i teoremi di esistenza e unicità d'un limite;</i> <i>riconoscere e saper risolvere alcune forme indeterminate di limiti.</i>	Concetto di limite di una funzione reale di variabile reale (finito ed infinito in un punto e all'infinito) Limite destro e limite sinistro. Funzioni continue e punti di discontinuità.
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, per rappresentare graficamente funzioni razionali	<i>Tracciare il grafico di semplici funzioni algebriche razionali intere e fratte;</i>	Grafico di una funzione mediante l'uso di strumenti algebrico-analitici.
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, per calcolare derivate di funzioni razionali, irrazionali e trascendenti	<i>Riconoscere e applicare le regole di derivazione per semplici funzioni algebriche razionali intere.</i> Riconoscere e applicare le regole di derivazione per funzioni irrazionali e semplici funzioni logaritmiche ed esponenziali. Enunciare i teoremi sulle derivate: somma, prodotto, quoziente, derivata di una funzione composta e di una funzione inversa.	Saper calcolare le derivate di semplici funzioni algebriche e alcune semplici trascendenti

<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.	Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti. Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione. <i>Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici o con ripetizioni;</i> calcolare la probabilità di un evento, dell'evento contrario, dell'intersezione e dell'unione di due eventi	Distribuzioni doppie di frequenze. Indipendenza, correlazione e regressione. Calcolo combinatorio. Definizione di probabilità. Principali distribuzioni di probabilità.

### CLASSE QUINTA

Legenda:

In *corsivo* sono indicati gli *obiettivi minimi*.

All'inizio dell'anno è previsto un breve ripasso degli argomenti dell'anno precedente.

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Utilizzare tecniche dell'analisi rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. Applicare l'analisi matematica allo studio di funzioni economiche.	<i>Individuare e rappresentare graficamente il dominio e le curve di livello di una funzione di due variabili.</i> <i>Calcolare le derivate parziali (se esiste) e scrivere l'equazione del piano tangente a una superficie di equazione <math>z=f(x;y)</math> in un suo punto.</i> <i>Determinare i punti di massimo e minimo (relativo e assoluto) sia liberi che vincolati di una funzione di due variabili <math>z=f(x;y)</math>.</i>	Disequazioni in due variabili. Funzioni di due variabili: definizione, dominio e curve di livello. Derivate parziali. Metodi per la ricerca dei punti di estremo relativo e assoluto di una funzione a due variabili.
Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. Applicare l'analisi matematica allo studio di funzioni economiche.	<i>Risolvere problemi di scelta in condizioni di certezza in casi continui e discreti.</i>	Problemi di scelta (ricerca operativa)
Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli. Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	<i>Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti.</i> <i>Utilizzare il teorema delle probabilità composte e il teorema di Bayes.</i> Determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione. Eseguire test di ipotesi sulla media e sulla proporzione	Probabilità composta e condizionata Teorema della probabilità totale e di Bayes. Inferenza statistica.

## **INDIRIZZO INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI**

**L**INEE GENERALI E COMPETENZE (come da DPR 88 15 marzo 2010)

L'identità degli istituti tecnici è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione europea.

I percorsi degli istituti tecnici si articolano in un'area di istruzione generale comune e in aree di indirizzo. L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale. Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia, di orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico e di intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo.

Il docente di Matematica «concorre» a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

*Competenze al termine del primo biennio*

- Utilizzare e controllare tecniche e procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Confrontare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi, sia relativi a questioni di tipo prettamente matematico sia collegati ad altri ambiti scientifici o a situazioni di vita reale.
- Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da specifiche applicazioni di tipo informatico.
- Utilizzare in modo corretto il linguaggio e la simbologia specifici della disciplina.

CLASSE PRIMA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
I numeri naturali, interi e razionali: ordinamento e loro rappresentazione su una retta orientata. Operazioni e potenze nei vari insiemi numerici e loro proprietà Divisibilità nei numeri naturali e concetti di multiplo, divisore, numero primo e numero composto.	Riconoscere numeri naturali, interi e razionali e rappresentarli sulla retta orientata, ricorrendo anche alla loro rappresentazione decimale. Eseguire le operazioni e le potenze con i numeri naturali, interi e razionali, sfruttandone anche le proprietà, ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione numerica. Scomporre in fattori primi un numero naturale e calcolare MCD e mcm di numeri naturali.
Il linguaggio degli insiemi: definizioni, rappresentazioni, sottoinsiemi e operazioni	Rappresentare un insieme ed individuare i suoi sottoinsiemi; eseguire operazioni con gli insiemi (unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano).
La logica: proposizioni, connettivi e quantificatori	Riconoscere i connettivi logici e saper operare con le proposizioni logiche.
Il concetto di funzione: definizione ed esempi	Riconoscere e costruire funzioni tra due insiemi.
Monomi e polinomi: forma normale e grado. Operazioni tra monomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione, potenza) e tra polinomi (addizione algebrica, moltiplicazione, divisione di un polinomio per un monomio, prodotti notevoli).	Riconoscere monomi e polinomi e stabilirne il grado. Eseguire le operazioni con i monomi e i polinomi ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione letterale. Riconoscere ed utilizzare prodotti notevoli di polinomi.

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Divisibilità tra polinomi: divisione, regola di Ruffini, teorema del resto e teorema di Ruffini.</p> <p>Scomposizioni in fattori di polinomi: principali tecniche</p> <p>MCD e mcm di polinomi</p>	<p>Applicare la regola del resto e il teorema di Ruffini</p> <p>Calcolare MCD e mcm tra monomi e polinomi.</p> <p>Scomporre in fattori irriducibili un polinomio utilizzando le principali tecniche di scomposizione</p>
<p>Frazioni algebriche e condizioni di esistenza.</p> <p>Operazioni con le frazioni algebriche.</p>	<p>Stabilire le condizioni di esistenza di una frazione algebrica.</p> <p>Eseguire le operazioni con le frazioni algebriche ed utilizzarle per calcolare il valore di un'espressione letterale.</p>
<p>I concetti di equazione e di soluzione di un'equazione.</p> <p>I principi di equivalenza e la risoluzione di equazioni lineari numeriche intere e fratte.</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità e se un valore è soluzione di un'equazione.</p> <p>Risolvere equazioni di primo grado intere e fratte applicando i principi di equivalenza.</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.</p>
<p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione.</p> <p>Indici di posizione centrale e indici di variabilità.</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p> <p>Calcolare valori medi e indici di variabilità di una serie di dati.</p>
<p>I concetti di disequazione e di soluzione di una disequazione.</p> <p>I principi di equivalenza e la risoluzione di disequazioni lineari numeriche intere e fratte.</p> <p>Il concetto di sistema di disequazioni e risoluzione di sistemi di disequazioni lineari numeriche intere e fratte.</p>	<p>Risolvere disequazioni di primo grado intere e rappresentarne graficamente la soluzione.</p> <p>Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni e disequazioni fratte e rappresentarne graficamente la soluzione.</p>
<p>Il significato dei termini definizione, ente primitivo, postulato, assioma, teorema, dimostrazione.</p> <p>Segmenti, angoli, spezzate e poligoni.</p> <p>Triangoli, criteri di congruenza e proprietà del triangolo isoscele.</p> <p>I concetti di parallelismo e perpendicolarità e i quadrilateri (parallelogrammi e trapezi).</p>	<p>Saper individuare e descrivere enti geometrici, proprietà delle figure, luoghi geometrici.</p> <p>Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici.</p> <p>Utilizzare misure di grandezze geometriche.</p> <p>Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p>

CLASSE SECONDA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Il concetto di equazioni in più incognite e di sistema di equazioni. Risoluzione di sistemi di equazioni lineari numeriche intere e fratte in due incognite.</p>	<p>Risolvere sistemi lineari a due incognite, con equazioni intere e fratte. Utilizzare sistemi lineari per risolvere problemi, collegati anche ad altre discipline e a situazioni di vita ordinaria.</p>
<p>Il piano cartesiano: coordinate, assi e quadranti. Distanza tra due punti del piano cartesiano. Equazione generale della retta nel piano cartesiano. Interpretazione geometrica dei sistemi lineari.</p>	<p>Rappresentare nel piano cartesiano punti, poligoni e rette, anche utilizzando strumenti informatici specifici. Risolvere problemi su segmenti, rette e poligoni nel piano cartesiano. Risoluzione grafica di sistemi lineari.</p>
<p>Numeri irrazionali (introdotti a partire da <math>\sqrt{2}</math>) e numeri reali (introdotti in forma intuitiva): ordinamento e rappresentazione sulla retta orientata. Radicali, legame con le potenze e principali proprietà. Operazioni tra radicali.</p>	<p>Riconoscere i radicali come numeri irrazionali e rappresentarli sulla retta orientata, ricorrendo anche alla loro rappresentazione decimale. Determinare le condizioni di esistenza di un radicale e studiarne il segno. Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali. Operare con i radicali, utilizzando anche le proprietà delle potenze.</p>
<p>Risoluzione di equazioni di secondo grado numeriche intere e fratte. Risoluzioni di disequazioni di secondo grado numeriche intere e fratte e sistemi di secondo grado. Risoluzioni di sistemi di equazioni di secondo grado, anche fratte.</p>	<p>Risolvere equazioni numeriche di secondo grado, anche fratte, ed utilizzarle per risolvere problemi. Risolvere disequazioni di secondo grado numeriche intere e fratte, rappresentarne graficamente le soluzioni, ed utilizzarle per risolvere problemi. Risolvere sistemi di secondo grado, anche contenenti equazioni fratte, ed utilizzarli per risolvere problemi.</p>
<p>Equazione della parabola nel piano cartesiano. Interpretazione geometrica delle equazioni di secondo grado.</p>	<p>Rappresentare nel piano cartesiano parabole, anche utilizzando strumenti informatici specifici. Risolvere problemi sulle parabole nel piano cartesiano. Risoluzione grafica di equazioni di secondo grado.</p>
<p>I concetti di evento e spazio campionario e di probabilità di un evento.</p>	<p>Riconoscere eventi aleatori, rappresentarli graficamente e calcolarne la probabilità</p>
<p>Equivalenza tra figure piane, teoremi di Euclide e Pitagora. Grandezze geometriche e misura: commensurabilità e incommensurabilità. Proporzionalità tra grandezze e teorema di Talete. Similitudine e criteri di similitudine nei triangoli.</p>	<p>Saper individuare e descrivere enti geometrici, proprietà delle figure, luoghi geometrici. Eeguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Utilizzare misure di grandezze geometriche. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.</p>

<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

<i>Competenze al termine del secondo biennio e quinto anno</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</li> <li>● Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</li> <li>● Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.</li> <li>● Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</li> <li>● Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici.</li> </ul>

CLASSE TERZA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
Equazioni risolubili con la scomposizione in fattori Le equazioni binomie, trinomie, biquadratiche e reciproche Le equazioni irrazionali I teoremi di equivalenza relativi all'elevamento a potenza I sistemi di grado superiore al secondo Disequazioni di grado superiore al secondo Equazioni e disequazioni irrazionali e con i valori assoluti	Abbassare di grado un'equazione Risolvere equazioni biquadratiche, binomie e trinomie Risolvere equazioni reciproche Risolvere equazioni irrazionali, eseguendo il controllo delle soluzioni Risolvere particolari sistemi di grado superiore al secondo Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali Risolvere equazioni e disequazioni con i valori assoluti
Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.	Disegnare una parabola nel piano cartesiano, determinando vertice, asse, fuoco e direttrice Disegnare una circonferenza nel piano cartesiano, determinando centro e raggio Disegnare un'ellisse nel piano cartesiano, determinando fuochi e assi Disegnare un'iperbole nel piano cartesiano, determinando fuochi, assi e asintoti Determinare l'equazione di una conica, note alcune condizioni.



<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi. Il numero <math>\pi</math>. Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi. Potenza n-esima di un binomio. Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.</p>	<p>Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli. Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = ax</math>, <math>f(x) = \log x</math>. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici</p>

CLASSE QUARTA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero e. Concetto di derivata di una funzione. Proprietà locali e globali delle funzioni. Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione. Formula di Taylor. Funzioni di due variabili. Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss.</p>	<p>Ricavare e applicare le formule per la Somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica. Calcolare limiti di successioni e funzioni. Calcolare derivate di funzioni. Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. Calcolare derivate di funzioni composte. Approssimare funzioni derivabili con polinomi. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.</p>

COMPLEMENTI DI MATEMATICA (secondo biennio)

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base “e”. Numeri complessi. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, interpolazione, successioni, modelli della Ricerca operativa...).</p> <p>Derivate parziali e differenziale totale. Popolazione e campione. Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. Algoritmi statistici.</p>	<p>Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici.</p>

CLASSE QUINTA

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Integrale indefinito e integrale definito. Teoremi del calcolo integrale. Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo. Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili. Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.</p>	<p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari. Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo. Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione. Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici. Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.</p>

## **FISICA**

L'insegnamento della fisica nel Liceo Linguistico, articolato su un percorso triennale, successivo al superamento del percorso di istruzione obbligatoria, concorre con le sue specificità a sviluppare un atteggiamento, razionale, consapevole, critico e responsabile nei confronti dell'interpretazione di eventi naturali e degli sviluppi tecnologici, resi possibili dai progressi della conoscenza scientifica.

Si richiamano a tal proposito le competenze delineate nell'ambito delle Linee Generali e competenze ministeriali (D.I. 7 ottobre 2010 n. 211) che lo studente dovrebbe acquisire in uscita dal percorso liceale:

- Osservare e identificare fenomeni
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso interrogazione ragionata dei fenomeni naturali
- Analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura
- Costruzione e/o validazione di modelli
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La progettazione didattica della disciplina, ispirata al suddetto quadro di competenze, si propone di guidare gli studenti a:

- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica ed il valore provvisorio delle teorie fisiche,
- utilizzare il linguaggio scientifico e la relativa simbologia,
- acquisire un corpo organico di metodo e contenuto, finalizzato ad una comprensione razionale della natura.

L'ampiezza dell'orizzonte delle competenze, del resto molto significative per la disciplina in questione, si deve confrontare con un quadro orario di due ore settimanali di lezione. Ciò impone inevitabilmente delle scelte, sia contenutistiche, sia relative alle modalità di lavoro, che potrebbero variare di anno in anno, a seconda delle esigenze didattiche emerse dall'analisi delle classi: conoscenze ed abilità pregresse, attitudini alle discipline scientifiche, ritmi di apprendimento, interessi specifici di approfondimento della disciplina espressi dagli studenti.

Attraverso attività laboratoriali gli studenti potranno acquisire familiarità con il metodo sperimentale, potenziare le loro capacità comunicative e di sintesi e sviluppare atteggiamenti di lavoro cooperativo.

Obiettivi generali per il triennio del liceo linguistico:

- Acquisire il linguaggio specifico della disciplina
- Appropriarsi di un metodo di studio adeguato alla materia
- Interpretare correttamente i molteplici aspetti del mondo fisico che ci circonda
- Acquisire la capacità di utilizzare con consapevolezza un modello.

**COMPETENZE:** Gli obiettivi che l'insegnante si pone constano di un continuum che procede dalla conoscenza, attraverso la comprensione, per giungere all'abilità applicativa dei concetti studiati:

- ❖ Usare in modo appropriato il linguaggio specifico
- ❖ Usare correttamente le unità di misura del S.I.
- ❖ Descrivere un fenomeno fisico mediante le grandezze fisiche rilevanti
- ❖ Conoscere le leggi fisiche fondamentali e le loro motivazioni sperimentali e/o speculative
- ❖ In certi casi selezionati, conoscere la prospettiva storico-epistemologica in cui le leggi fisiche si sono sviluppate
- ❖ Saper leggere la descrizione di un fenomeno fisico da una tabella di dati o da una rappresentazione grafica
- ❖ Riconoscere, in casi semplici, un fenomeno elementare (modello) entro un fenomeno complesso (realtà)
- ❖ Applicare le leggi fisiche alla soluzione di problemi, per quanto possibile "atomici", che comportino cioè l'applicazione di una sola legge o concetto, ovvero, che pur coinvolgendone diversi, si prestino a distinguere quali abilità applicative sono poste in gioco, punto per punto.

**ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO:**

Gli assi culturali maggiormente coinvolti nello studio della fisica sono tre: l'asse dei linguaggi, l'asse scientifico-tecnologico e l'asse storico-sociale. Essi interagiscono con le competenze chiave di cittadinanza come indicato nella tabella seguente:

COMPETENZE DISCIPLINARI GENERALI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSE CULTURALE	
OSSERVARE, DESCRIVERE ED ANALIZZARE FENOMENI NATURALI ED ARTIFICIALI: raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali; organizzare e rappresentare i dati raccolti; individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi; utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PROGETTARE;</li> <li>● RISOLVERE PROBLEMI;</li> <li>● IMPARARE A IMPARARE</li> </ul>	ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO "Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità".	ASSE STORICO-SOCIALE Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica, attraverso il confronto tra epoche.

<b>COMPETENZE DISCIPLINARI GENERALI</b>	<b>COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA</b>	<b>ASSE CULTURALE</b>	
<p><b>SAPER LEGGERE</b> (ANALIZZARE, COMPNDERE, INTERPRETARE): Saper leggere e comprendere testi scientifici; decodificare un messaggio sia scritto che orale; saper leggere un linguaggio formale; acquisire gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE.</li> </ul>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> “Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo”.</p>	
<p><b>ANALIZZARE FENOMENI LEGATI ALLE TRASFORMAZIONI DI ENERGIA:</b> interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia; avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI;</li> <li>● IMPARARE A IMPARARE;</li> <li>● RISOLVERE PROBLEMI;</li> </ul>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO- TECNOLOGICO</b> “Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza”</p>	

COMPETENZE DISCIPLINARI GENERALI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSE CULTURALE	
<p><b>SAPER COMUNICARE:</b> avere un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento; esporre e/o comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati; usare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale, orale, scritta e/o grafica, in contesti scientifici; utilizzare la terminologia specifica della materia ed i linguaggi formali previsti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● COMUNICARE;</li> <li>● COLLABORARE E PARTECIPARE;</li> <li>● AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE.</li> </ul>	<p><b>ASSE DEI LINGUAGGI</b> "Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti".</p>	
<p><b>ESSERE CONSAPEVOLE DELLE POTENZIALITA' TECNOLOGICHE:</b> riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE;</li> <li>● COLLABORARE E PARTECIPARE;</li> <li>● AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE.</li> </ul>	<p><b>ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO</b> "Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate"</p>	

CLASSE TERZA LINGUISTICO

Argomenti	Obiettivi	
	Conoscenze	Abilità
<p>Definizione operativa di una grandezza fisica. Le unità di misura del S.I. Misure ed errori. La misura. Il metodo sperimentale.</p>	<p><i>Procedimenti e criteri del metodo sperimentale.</i> <i>Concetto di misura.</i> <i>Grandezze fondamentali del S.I.(in particolare tempo, massa, lunghezza).</i> <i>Conno alla teoria degli errori.</i></p>	<p>Riconoscere misure dirette e indirette. Esprimere la misura di una grandezza rispetto a diverse unità di misura. Effettuare l'analisi dimensionale e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata. Scrivere il risultato di una misura con l'adeguato numero di cifre significative.</p>
<p>I vettori. • Scomposizione di un vettore. • Operazioni con i vettori.</p> <p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali.</p> <p>Applicazione del calcolo vettoriale a: Spostamenti e Forze</p>	<p><i>Distinguere tra grandezza scalare e grandezza vettoriale.</i> <i>Rappresentazione cartesiana di un vettore.</i> <i>La forza e lo spostamento come grandezze vettoriali.</i> <i>Conoscere la legge di Hooke e il dinamometro.</i></p>	<p>Operare con i vettori. Operare con le grandezze vettoriali</p>
<p>Le forze e l'equilibrio. • Tipi di forze in natura • Forze vincolari e forze d'attrito. • Equilibrio statico di un corpo puntiforme e di un corpo rigido esteso.</p> <p>La fluidostatica</p>	<p><i>Proprietà delle forze: peso, elastica, vincolare, d'attrito, di tensione.</i> <i>Momento di una forza e coppia di forze.</i> <i>Baricentro di un corpo esteso.</i> <i>Condizioni per l'equilibrio di un corpo puntiforme e di un corpo rigido.</i> <i>Fluidi: Pressione e densità</i> <i>Pressione idrostatica, pressione atmosferica.</i> <i>Galleggiamento dei corpi</i></p>	<p>Determinare il diagramma di corpo libero in relazione all'equilibrio di un corpo.</p> <p>Saper valutare le condizioni dell'equilibrio in relazione alla situazione fisica.</p> <p>Saper determinare le condizioni di equilibrio di un fluido e di un corpo immerso in un fluido.</p>

Argomenti	Obiettivi	
	Conoscenze	Abilità
<p>Il moto rettilineo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Traiettoria e legge oraria del moto.</li> <li>Velocità e accelerazione di un punto nel moto rettilineo.</li> </ul> <p>Il moto rettilineo uniforme.</p> <p>Il moto rettilineo uniformemente accelerato.</p> <p>Accelerazione di gravità e moto in caduta libera.</p>	<p><i>Distinguere tra legge oraria e traiettoria di un moto.</i></p> <p><i>Essere in grado di definire velocità e accelerazione.</i></p> <p><i>Proprietà del moto rettilineo uniforme e del moto uniformemente accelerato.</i></p> <p><i>Significato del diagramma orario e del grafico velocità-tempo.</i></p>	<p>Utilizzare le unità di misura e le dimensioni delle grandezze cinematiche.</p> <p>Saper calcolare la velocità media e istantanea da un grafico spazio-tempo.</p> <p>Saper calcolare l'accelerazione da un grafico velocità-tempo nel caso di accelerazione costante.</p> <p>Applicare le leggi del moto per risolvere semplici problemi.</p> <p>Saper ricavare dal diagramma orario e dal grafico velocità-tempo le caratteristiche principali del moto</p>
<p>I principi della dinamica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il ruolo dinamico delle forze.</li> <li>Primo principio e inerzia.</li> <li>Secondo principio e concetti di massa e peso.</li> <li>Terzo principio.</li> </ul>	<p><i>Enunciati dei tre principi della dinamica.</i></p> <p><i>Concetto di inerzia.</i></p> <p><i>Importanza del sistema di riferimento (inerziale e non).</i></p> <p><i>Concetti di massa e di peso.</i></p> <p><i>Il peso e le proprietà della forza gravitazionale.</i></p>	<p>Applicare i principi per risolvere problemi sul moto rettilineo.</p> <p>Risolvere problemi sul piano inclinato.</p>
<p>La composizione dei moti.</p> <p>Velocità e accelerazione dei moti curvilinei.</p> <p>Moto parabolico dei proiettili.</p> <p>Principio di relatività classico.</p> <p>Forze apparenti.</p>	<p><i>Concetto di accelerazione centripeta.</i></p> <p><i>Proprietà del moto dei proiettili.</i></p> <p><i>Concetto di forza apparente.</i></p> <p><i>composizione di spostamenti e velocità.</i></p>	<p>Applicare le equazioni dei moti nel piano</p>



CLASSE QUARTA LINGUISTICO

Argomenti	Obiettivi	
	Conoscenze	Abilità
Energia e quantità di moto	<p>Concetto di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale.</p> <p>Conservazione dell'energia meccanica e conservazione dell'energia totale.</p> <p>Quantità di moto, conservazione della quantità di moto. L'Impulso.</p>	<p>Applicare le definizioni, le leggi, i teoremi alla risoluzione di problemi, anche tratti dalla vita quotidiana.</p>
La temperatura	<p>Il termometro. La temperatura.</p> <p>Dilatazione lineare dei solidi, dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi.</p> <p>Le trasformazioni dei gas. Le leggi di Gay-Lussac, la legge di Boyle. Il gas perfetto e l'equazione di stato dei gas perfetti.</p>	<p>Interpretare i fenomeni termici.</p> <p>Applicare il modello di gas perfetto.</p> <p>Trattare le trasformazioni dei gas.</p>
Il Calore	<p>Calore e lavoro. Energia in transito.</p> <p>Capacità termica e calore specifico.</p> <p>Il calorimetro. Conduzione, convezione e irraggiamento.</p>	<p>Interpretare calore e lavoro come modi di trasferimento dell'energia.</p> <p>Interpretare l'esperimento di Joule.</p> <p>Studiare gli scambi di energia all'interno di un calorimetro.</p> <p>Distinguere i diversi modi di trasferimento del calore.</p>
La termodinamica	<p>Il modello molecolare e cinetico della materia. Gli scambi di energia.</p> <p>L'energia interna. Il lavoro di un sistema. I principi della termodinamica.</p>	<p>Applicare il modello molecolare e cinetico della materia.</p> <p>Conoscere e saper applicare i principi della termodinamica, anche a problemi tratti dalla vita quotidiana.</p>
Fenomeni ondulatori	<p>Le onde periodiche. Le onde sonore.</p> <p>La luce. Onde e corpuscoli. I raggi di luce. Fenomeni classici di interazione tra radiazione e materia.</p>	<p>Trattare fenomeni ondulatori, a partire dalle onde sonore.</p> <p>Distinguere tra modello corpuscolare e modello ondulatorio della luce.</p> <p>Trattare fenomeni classici di interazione tra radiazione e materia.</p>

CLASSE QUINTA LINGUISTICO

Argomenti	Obiettivi	
	Conoscenze	Abilità
La carica elettrica e la legge di Coulomb.	<i>La carica elettrica. I conduttori e gli isolanti. Fenomeni di elettrizzazione. La legge di Coulomb. L'induzione elettrostatica. La polarizzazione degli isolanti.</i>	Interpretare i fenomeni di elettrizzazione, anche relativi alla vita quotidiana. Distinguere tra conduttori ed isolanti. Trattare le interazioni tra cariche elettriche, applicare la legge di Coulomb.
Il campo elettrico e il potenziale elettrico.	<i>Il vettore campo elettrico. Le linee del campo elettrico. Il flusso di campo elettrico e il teorema di Gauss. L'energia elettrica. La differenza di potenziale. Il potenziale elettrico.</i>	Interpretare i fenomeni di interazione elettrica in termini di campo vettoriale. Distinguere i concetti di campo vettoriale e di campo scalare. Rappresentare un campo vettoriale mediante linee di forza. Trattare la grandezza fisica potenziale elettrico.
La corrente elettrica.	<i>L'intensità di corrente elettrica. La corrente continua. I generatori di tensione. I circuiti elettrici, le leggi di Ohm. L'effetto Joule.</i>	Conoscere la grandezza fisica corrente elettrica e l'energia elettrica. Studiare semplici circuiti elettrici. Conoscere e saper applicare le leggi di Ohm. Interpretare l'effetto Joule.
Il campo magnetico.	<i>La forza magnetica. I poli magnetici. Il campo magnetico. Le linee del campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti. La forza su una carica in moto.</i>	Conoscere e trattare la forza magnetica. Interpretare i fenomeni di interazione magnetica in termini di campo magnetico. Trattare fenomeni di interazione tra magneti e correnti. Trattare le interazioni tra correnti. Interpretare la forza su una carica in moto.
L'induzione elettromagnetica.	<i>La corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz.</i>	Conoscere e trattare il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Distinguere il verso delle correnti indotte. Comprendere come avviene il trasporto dell'energia elettrica.
Il campo elettromagnetico.	<i>Il campo elettromagnetico. La propagazione delle onde elettromagnetiche.</i>	Conoscere il concetto di campo elettromagnetico. Trattare la propagazione delle onde elettromagnetiche. Osservare e interpretare fenomeni anche della vita quotidiana.

**TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Strumenti tradizionali per il disegno.  
 Norme e standard.  
 Sistema principale di unità (SI).  
 Costruzioni geometriche a 2/3D.  
 Disegno assistito dal computer (CAD).  
 Cenni sulla teoria del colore.  
 Proiezioni ortogonali (sist. e./a.) ed assonometriche  
 Sezioni di solidi e pezzi in P.O. e in assonometria.  
 Intersezione e sviluppo di solidi e pezzi  
 Schizzi a mano libera.

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità</i>
<p>Leggi della teoria della percezione.                      Norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica.                      Linguaggi grafico, infografico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D e 3D.                      Teorie e metodi per il rilevamento manuale e strumentale.                      Metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti complessi con riferimento ai materiali e alle relative tecnologie di lavorazione.                      Metodi e tecniche per l'analisi progettuale formale e procedure per la progettazione spaziale di oggetti complessi.</p>	<p>Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti.                      Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici.                      Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali).                      Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione.                      Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici.                      Progettare oggetti, in termini di forme, funzioni, strutture, materiali e rappresentarli graficamente utilizzando strumenti e metodi tradizionali e multimediali.</p>

**Allegato \_2\_ metodologie adottate dai docenti**

materie	lezione frontale	lezione frontale integrata dalla lettura dei testi	co-presenza	interventi guidati e sollecitati	analisi e interpretazioni e dei testi	lavori di gruppo	insegnamento individualizzato	lezioni di laboratorio	uso di audiovisivi	esercitazioni in classe	problem solving	simulazione
Matematica Biennio Linguistico	X	X		X	X	X	X			X	X	X
Matematica Biennio Informatico	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Matematica triennio Linguistico	X			X	X	X	X		X	X	X	X
Fisica triennio Linguistico	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X
Matematica triennio Informatico	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Tecn. tecn. rapp. graf.	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X

Elaborato in data 30/09/2022

A cura del Coordinatore Prof.ssa Alessandra Ceraglia

ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
---------------------------------	---

### Allegato \_3\_ tipologie di verifica

	Interrogazioni individuali di tipo tradizionale	Interventi dal posto	Compito scritto/grafico di tipo tradizionale	Questionari a scelta multipla o a risposta chiusa (V/F)	Questionari a risposta aperta	Prova grafica in laboratorio	Trattazione sintetica	Valutazioni intermedie
Matematica Biennio	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>
Matematica Triennio	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
Fisica Triennio	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
Tecn. tecn. rapp. graf.	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>X</b>		<b>X</b>

### Prove scritte

Fissato il criterio con cui attribuire un “peso” ai singoli quesiti proposti, la prova darà luogo ad un totale da convertire in decimi secondo la seguente formula:

$$\text{Voto}_{10} = \frac{p}{M} \quad \text{dove } p = \text{punteggio ottenuto dallo studente}$$

$$M = \text{punteggio massimo ottenibile}$$

### Ulteriori fattori di valutazione sono:

Grado di preparazione raggiunto con riguardo al livello di preparazione iniziale, al profitto ed alla frequenza scolastica  
Interesse ed impegno nella partecipazione attiva al dialogo educativo

### Per ogni quadrimestre sono previste:

- almeno due verifiche scritte nel I quadrimestre, almeno tre nel II
- un numero di verifiche orali utile per misurare della preparazione dell'alunno, non inferiore a due

**Allegato \_4\_ definizione dei criteri di attribuzione dei voti orali**

<b>VOTO</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>COMPETENZE</b>
1-2	Non espresse	Non applica le conoscenze minime, neanche se guidato	Volontariamente non espressa
3	Frammentarie e gravemente lacunose	Applica le conoscenze minime, solo se guidato, con gravi errori	Comunica in modo scorretto ed improprio
4	Superficiali e lacunose	Applica le conoscenze minime, se guidato, ma con errori anche nella esecuzione di compiti semplici	Comunica in modo inadeguato, non compie operazioni di analisi
5	Superficiali ed incerte	Applica le conoscenze con imprecisione nell'esecuzione di compiti semplici	Comunica in modo non sempre coerente. Ha difficoltà a cogliere i nessi logici; compie analisi lacunose.
6	Essenziali, ma non approfondite	Esegue compiti semplici senza errori sostanziali, ma con alcune incertezze	Comunica in modo semplice, ma adeguato. Incontra qualche difficoltà nelle operazioni di analisi e sintesi, pur individuando i principali nessi logici
7	Essenziali con eventuali approfondimenti guidati	Esegue correttamente compiti semplici e applica le conoscenze anche a problemi complessi, ma con qualche imprecisione	Comunica in modo abbastanza efficace e corretto. Effettua analisi, coglie gli aspetti fondamentali, incontra qualche difficoltà nella sintesi
8	Sostanzialmente complete con qualche approfondimento autonomo	Applica autonomamente le conoscenze a problemi complessi, in modo globalmente corretto	Comunica in modo efficace ed appropriato. Compie analisi corrette ed individua collegamenti. Rielabora autonomamente e gestisce situazioni nuove non complesse
9	Complete, organiche, articolate e con approfondimenti autonomi	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo anche a problemi complessi	Comunica in modo efficace ed articolato. Rielabora in modo personale e critico, documenta il proprio lavoro. Gestisce situazioni nuove e complesse
10	Organiche, approfondite ed ampliate in modo autonomo e personale	Applica le conoscenze in modo corretto, autonomo e creativo a problemi complessi	Comunica in modo efficace ed articolato. Legge criticamente fatti ed eventi, documenta adeguatamente il proprio lavoro. Gestisce situazioni nuove, individuando soluzioni originali

Nota: il voto attribuito può essere il risultato della combinazione di diversi livelli di conoscenza abilità e competenza

<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

**Allegato \_5\_ definizione dei criteri di attribuzione dei voti prove pratiche**

	Negativo o nullo	Gravemente insufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Buono	Ottimo	VALUTAZIONE
<b>ABILITÀ STRUMENTALE</b> (Nitidezza del segno, precisione grafica)	0	2	4	6	8	10	
<b>CONOSCENZA E RISPETTO DELLA NORMATIVA</b> (corretto uso dei segni secondo la normativa)	0	2	4	6	8	10	
<b>ESATTEZZA ESECUTIVA</b> (Correttezza delle costruzioni e dei procedimenti)	0	2	4	6	8	10	
<b>TEMPI DI ESECUZIONE</b> (Riferiti alla consegna dell'elaborato assegnato)	0	2	4	6	8	10	
							<b>VOTO</b>

Nota: gli indicatori possono avere peso diverso a seconda della tipologia e della difficoltà della prova.

Elaborato in data 30/09/2022

A cura del Coordinatore Prof.ssa Alessandra Ceraglia

<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

**Allegato \_6\_ griglia di valutazione delle prove scritte**

Classe/Sezione ..... Alunno .....

	Gravemente insufficiente	Insufficiente	Sufficiente	Discreto	Buono	Ottimo
	1/3	4/5	6	7	8/9	10
Analisi e comprensione dei testi proposti						
Conoscenza dei contenuti						
Scelta della strategia risolutiva						
Abilità operative						
Uso di simbologia appropriata						

Punteggio totale	
Voto in decimi (ottenuto dividendo per il numero degli indicatori prescelti ed arrotondato all'unità)	

Docente Prof. .....

NB: I descrittori della griglia potranno variare a seconda della tipologia della prova e degli argomenti trattati.



<b>ITC VINCENZO ARANGIO RUIZ</b>	<b>DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA A.S. 2022/23</b>
--	---

**Allegato \_7\_ livelli di acquisizione delle competenze**

**LIVELLI DI ACQUISIZIONE DELLE COMPETENZE RELATIVE  
ALL'ASSE MATEMATICO**

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze	Liv
<b>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b>	Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni...)		
	Comprendere il significato di potenza; calcolare le potenze e applicarne le proprietà		
	Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice		
	Tradurre brevi istruzioni in Sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici	Gli insiemi numerici N,Z,Q,R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento  I sistemi di numerazione	<input type="checkbox"/> <b>1</b>
	Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi	Espressioni algebriche; principali operazioni	<input type="checkbox"/> <b>2</b>
	Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati	Equazioni di primo grado	<input type="checkbox"/> <b>3</b>
	Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione	Sistemi di equazioni di primo grado	
Risolvere sistemi di equazioni di primo grado seguendo istruzioni E verificarne la correttezza dei risultati			

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze	Liv
<p><b>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</b></p>	<p>Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio Naturale</p> <p>Individuare le proprietà Essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p> <p>Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche operative</p> <p>Applicare le principali formule relative alla retta e alle cartesiane</p> <p>In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione</p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato termini: assioma, teorema, definizione</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà</p> <p>Circonferenza e cerchio</p> <p>Misura di grandezze; grandezza incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Teorema di Talete e sue conseguenze</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano</p> <p>Interpretazione geometrica dei Sistemi di equazioni</p> <p>Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>1</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>2</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>3</p>
	<p>Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p> <p>Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</p>	<p>Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° grado</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p>1</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>2</p> <p><input type="checkbox"/></p> <p>3</p>

Competenze	Abilità/capacità	Conoscenze	Liv
<p><b>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 tipo informatico</b></p>	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati	Significato di analisi e organizzazione di dati numerici	<input type="checkbox"/> 1  <input type="checkbox"/> 2  <input type="checkbox"/> 3
	Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta	Il piano cartesiano e il concetto di funzione	
	Leggere e interpretare Tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi	Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici funzione lineare	
	Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica	Incertezza di una misura e concetto di errore	
	Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione	La notazione scientifica per i numeri reali	
	Valutare l'ordine di grandezza di un risultato	Il concetto e i metodi di approssimazione	
Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico	Semplici applicazioni che consentono di creare, elaborare un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti		
Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti			

**INDICATORI DEL LIVELLO DI COMPETENZA RAGGIUNTO**

<i>BASE (1)</i>	<i>INTERMEDIO (2)</i>	<i>AVANZATO (3)</i>
Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.	Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Es. proporre e sostenere le proprie opinioni ed assumere autonomamente decisioni consapevoli.
La competenza programmata è dimostrata in forma essenziale con <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relativa autonomia</li> <li>- Basilare consapevolezza delle conoscenze e abilità connesse</li> </ul>	La competenza programmata è manifestata in modo soddisfacente con <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buona autonomia</li> <li>- Discreta consapevolezza e padronanza delle conoscenze e abilità connesse</li> <li>- Parziale integrazione dei diversi saperi</li> </ul>	La competenza programmata è manifestata in modo positivo con <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completa autonomia, originalità, responsabilità</li> <li>- Buona consapevolezza e padronanza delle conoscenze e abilità connesse</li> <li>- Buona integrazione dei diversi saperi</li> </ul>
<p>Nel caso non sia stato raggiunto il livello base, si riporta l'espressione "LIVELLO BASE NON RAGGIUNTO", con l'indicazione della relativa motivazione.</p>		