



**ICEO
PIGAFETTA**

LICEO STATALE “ANTONIO PIGAFETTA”

Classico - Linguistico - Musicale

Contrà P. Cordenons, 1 – 36100 VICENZA – Tel. 0444/543884 – C.F. 80015090246
PEO: vipc010004@istruzione.it PEC: vipc010004@pec.istruzione.it WEB: www.liceopigafetta.edu.it



DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE ANNUALE

A. S. 2025/2026

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

Coordinatore di Dipartimento, prof.ssa Raffaella Manetto

Firme di adesione alla programmazione dipartimentale a. s. 2025/2026
(da consegnare in vicepresidenza)

Con la firma sotto riportata, i docenti del Dipartimento di Matematica e Fisica dichiarano la propria condivisione e adesione alla programmazione dipartimentale annuale deliberata nella riunione del 1° settembre 2025 e pubblicata sul sito www.liceopigafetta.edu.it.

Docente	Firma di adesione
AMORUSO NICOLA	
CASAROTTO RACHELE	
CECCATO CRISTINA	
CRISTALE LUCA	
COLOMBARA RAFFAELLA	
GRASSI LUCA (supplente di GENNARO ELISA)	
GUARDA MAURIZIO	
MANETTO RAFFAELLA	
MARCHELUZZO GABRIELLA	
MIDOLO LUCA FRANCESCO	
NIGRO CARMELA	
PORCELLO GIOVANNI	
STANCATI FAUSTA	

Vicenza, 30 settembre 2025

Il Coordinatore di Dipartimento
Raffaella Manetto

DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE ANNUALE

A.S. 2025/2026 - Materia: MATEMATICA

1. Premessa

Il profilo culturale, educativo e professionale dei Licei e la certificazione delle competenze di base acquisite nell'assolvimento dell'obbligo di istruzione individuano per la Matematica un ruolo di primo piano nella formazione culturale degli studenti.

Le competenze di base (asse matematico) da raggiungere a conclusione dell'obbligo di istruzione, sono le seguenti (allegato 1 del DM 139/2007):

1. utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
2. confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
3. individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
4. 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.

Per quanto riguarda il nostro Istituto, dove sono presenti i percorsi liceali Classico, Classico +, Linguistico e Musicale, l'insegnamento della Matematica deve necessariamente tener conto della **forte caratterizzazione degli indirizzi** introdotta dalla riforma e della **consistenza oraria** assegnata a Matematica.

QUADRO ORARIO

	CLASSE PRIMA	CLASSE SECONDA	CLASSE TERZA	CLASSE QUARTA	CLASSE QUINTA
LICEO CLASSICO	3	3	2	2	2
LICEO CLASSICO + (con potenziamento di inglese)	3	3	3	3	3
LICEO LINGUISTICO	3	3	2	2	2
LICEO MUSICALE	3	3	2	2	2

E' evidente che il lavoro dei docenti, dato l'ampio spettro dei contenuti previsti dalle linee guida ministeriali, dovrà tener conto sia del quadro orario settimanale, con attento impiego del tempo disponibile, sia delle esigenze delle singole classi. Per questo verranno richiesti agli alunni costanza nell'attenzione e rigore nello studio personale.

La programmazione di Dipartimento individua i temi che caratterizzano ciascun anno di corso e le competenze irrinunciabili. Il livello di approfondimento dei singoli argomenti è ben espresso dal libro di testo in adozione che risulta, in ogni classe, lo strumento principale della didattica.

2. OBIETTIVI e FINALITA'

Per la definizione di **conoscenze**, **competenze** e **abilità** si fa riferimento al Quadro europeo delle Qualifiche e dei Titoli:

- **Conoscenze**: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento.
- **Competenze**: indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio.
- **Abilità**: indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi.

Gli **obiettivi** di programmazione in termini di **conoscenze**, **competenze** e **abilità** specifiche della materia vengono trattati dettagliatamente nella sezione 5, unitamente ai **CONTENUTI**.

3. STRUMENTI, SUSSIDI, SPAZI

Metodologie didattiche

- Presentazione degli elementi caratterizzanti l'unità didattica possibilmente partendo dalla discussione di un problema pratico
- Sviluppo di esempi applicativi differenziati per tipologia e grado di difficoltà
- Controllo del lavoro domestico
- Accertamento delle competenze raggiunte
- Eventuale predisposizione di attività per il recupero e/o il potenziamento delle abilità

Recupero

- Riesame teorico e rinforzo delle capacità applicative con tutta la classe
- Lavoro mirato per il superamento di difficoltà personali (tempi e modi del recupero saranno fissati, tenendo conto delle disposizioni vigenti, dai singoli insegnanti secondo le esigenze delle classi)
- Sportello di matematica (in base alle disponibilità dei docenti)
- Corsi di recupero

Potenziamento

- Proposte di approfondimento con materiale analogo al testo o divulgativo
- Estensione dei contenuti
- Letture
- Ricerche
- Corso di approfondimento di matematica per gli studenti di quarta e quinta. Le lezioni si svolgeranno negli ambienti scolastici del liceo, in periodi prestabiliti a inizio anno. La frequenza è su base volontaria.

Sussidi didattici e strumenti impiegati:

- Manuale in adozione
- Presentazioni multimediali
- Uso della lavagna interattiva LIM o della lavagna digitale.

Eventuali **rapporti**, per scopi specificamente curricolari, con i gruppi coordinati dai responsabili delle aree progettuali approvate dal Collegio dei Docenti saranno meglio definiti e messi in atto in base alle occasioni ed esigenze che potranno scaturire in corso d'anno.

Libri di testo in adozione:

PRIMO ANNO

Bergamini, Trifone, Barozzi : *Matematica.azzurro* vol.1, Zanichelli

SECONDO ANNO

Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica.azzurro* vol.2, Zanichelli

TERZO ANNO

Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica.azzurro* vol.3, Zanichelli

QUARTO ANNO

Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica.azzurro* vol.4, Zanichelli

QUINTO ANNO

Bergamini, Trifone, Barozzi, *Matematica.azzurro* vol.5, Zanichelli

Spazi impiegati (oltre la consueta aula della classe): laboratorio informatico (eventualmente).

4. VALUTAZIONE

Test di ingresso: ciascun insegnante valuta l'opportunità di svolgere un test di ingresso.

Verifiche: Sono previste tipologie differenziate anche in funzione delle caratteristiche dell'unità didattica: test, esercitazioni di calcolo, esposizioni, problemi, dimostrazioni, test di feedback, interrogazioni orali.

Sono previste al **biennio** almeno 2 verifiche scritte e/o orali nel primo periodo, 3 nel secondo; al triennio almeno 2 verifiche scritte e/o orali in entrambi i periodi.

Nel caso si dovesse ripresentare la necessità di svolgere le attività didattiche a distanza (DAD o DDI), si prevedono in tutte le classi almeno 2 verifiche scritte e/o orali in entrambi i periodi.

Nelle verifiche saranno valutati l'acquisizione dei contenuti e l'attività personale di studio; in quelle orali, in particolare, costituirà un ulteriore elemento di valutazione la capacità di esporre in modo chiaro, sintetico e rigoroso.

Le diverse prove sostenute dagli studenti saranno valutate secondo i criteri della griglia allegata al presente documento.

Per gli scrutini intermedi di tutte le classi, i docenti concordano nell'esprimere la valutazione in matematica e fisica mediante un voto unico per ciascuna disciplina, come nello scrutinio di giugno. Nella valutazione finale si terrà conto degli esiti delle verifiche scritte e orali nonché di tutti quegli elementi che denotano la formazione culturale degli studenti, quali autonomia nel lavoro scolastico, partecipazione, interesse, impegno e progressi registrati in itinere.

In allegato, la **griglia di valutazione**.

Per i criteri di valutazione **in riferimento all'eventuale riattivazione della DAD** si rimanda all'integrazione al verbale n. 3 del Dipartimento di Matematica e Fisica del 2019/20, punto 5. Tali criteri sono i seguenti:

- Presenza, partecipazione, qualità degli interventi durante le video-lezioni, eventualmente preparate dagli alunni
- Impegno, puntualità, partecipazione attiva e diligenza nell'esecuzione delle consegne periodicamente richieste
- Verifiche su piattaforme, tramite test o altra tipologia di prova, eventualmente differenziate, somministrate all'intero gruppo classe o a gruppi più o meno numerosi, simultaneamente o in momenti diversi
- Interrogazioni per via telematica.

Ogni valutazione sarà registrata, a seconda della valenza che il singolo docente vorrà dare alla prova, come voto numerico o annotazione sul registro elettronico.

5. CONTENUTI e tempi di realizzazione

Lo svolgimento e la trattazione dei contenuti evidenziati in **grassetto** rappresentano il nucleo più forte, condiviso e irrinunciabile, delle competenze che i docenti di questo dipartimento intendono far acquisire ai propri studenti e studentesse nel loro percorso liceale.

Contenuti e relative competenze riportati in **carattere normale**, dovrebbero costituire il naturale bagaglio di uno studente in uscita da ciascun anno scolastico e sono da ritenersi pertanto **raccomandabili**. Il docente potrà tuttavia operare delle scelte, rimandando eventualmente il completamento di unità didattiche ad anni successivi (magari sfruttando agganci interessanti con i moduli previsti) o, nelle situazioni più critiche, rinunciando a qualche capitolo, pur affascinante e formativo, ma meno essenziale ai fini della costruzione e del consolidamento di strumenti fondamentali per gli sviluppi successivi della disciplina. In quest'ultimo caso, si potrà comunque tentare di veicolare quelle medesime abilità trasversali proprie dei sentieri non percorsi, valorizzandole all'interno dei temi poi effettivamente svolti.

Lo svolgimento e la trattazione dei contenuti (espressi in termini di competenze trasversali e specifiche) riportati in **corsivo** sono da intendersi non vincolanti per il docente. Potranno essere trattati solo nel caso in cui i tempi, il livello di partecipazione della classe e la solidità delle conoscenze già acquisite dagli studenti lo rendano possibile.

Infine, *ove possibile*, si tenterà di integrare lo sviluppo di uno o più capitoli (**in blu**, nel documento) con incursioni di carattere *storico*, evidenziando quei problemi che hanno innescato le principali ricerche, collocando nel tempo il raggiungimento dei più importanti traguardi e ripercorrendo, almeno in parte, lo sviluppo di certi concetti fondamentali, per mostrare come, nell'evolversi della Matematica, certe domande abbiano radici lontane e siano riecheggiate nel corso dei secoli, riproponendosi via via in modi e con linguaggi nuovi; senza, per questo, rinunciare all'acquisizione di quelle conoscenze specifiche che dovranno portare al raggiungimento degli obiettivi sotto illustrati (identici per tutte le classi parallele).

PRIMO ANNO

*Obiettivi di programmazione in termini di competenze trasversali e specifiche (in riferimento alle linee guida nazionali specifiche della materia, che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno:
Libro di Testo: MATEMATICA.AZZURRO vol. 1*

CAPITOLI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE SPECIFICHE
I numeri naturali	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Calcolare il valore di un'espressione numerica Passare dalle parole ai simboli e viceversa Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare MCD e mcm di numeri naturali <i>Eseguire calcoli con sistemi di numerazione con base diversa da 10</i>
I numeri interi	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Calcolare il valore di un'espressione numerica Applicare le proprietà delle potenze Tradurre una frase in un'espressione, sostituire alle lettere numeri interi e risolvere espressioni letterali Risolvere problemi
I numeri razionali e i numeri reali	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. Analizzare dati ed 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	Semplificare espressioni con le frazioni Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo Trasformare numeri decimali in frazioni Riconoscere numeri razionali e irrazionali Risolvere problemi con percentuali e proporzioni <i>Eseguire calcoli approssimati</i> <i>Stabilire l'ordine di grandezza di un numero</i> <i>Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica</i>
Gli insiemi e la logica	3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. Analizzare dati ed 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	Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eseguire operazioni tra insiemi Determinare l'insieme delle parti di un insieme Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità <i>Applicare le proprietà dei connettivi logici</i> <i>Utilizzare forme di ragionamento come modus ponens e modus tollens</i>

	applicazioni specifiche di tipo informatico	<i>Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori</i>
Le relazioni e le funzioni	3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. Analizzare dati ed 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	Rappresentare una relazione Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva <i>Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica</i> Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse <i>Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico</i> <i>Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico</i> <i>Riconoscere le funzioni circolari, disegnarne il grafico e utilizzarle per risolvere problemi sui triangoli rettangoli</i> <i>Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche</i>
I monomi	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Risolvere problemi con i monomi
I polinomi	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Applicare i prodotti notevoli Riconoscere funzioni polinomiali Risolvere problemi con i polinomi
La scomposizione in fattori	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Raccogliere a fattore comune Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio Fattorizzare particolari trinomi di secondo grado (almeno quelli monici) Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi
Divisione tra polinomi e scomposizione in fattori	<i>Risolvere problemi</i> <i>Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</i>	<i>Usare la Regola di Ruffini per la scomposizione di polinomi</i>
Le equazioni lineari	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni numeriche intere Utilizzare le equazioni per risolvere problemi

	3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	
Le frazioni algebriche e le equazioni fratte	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche Risolvere equazioni numeriche fratte <i>Risolvere equazioni letterali intere</i> <i>Risolvere equazioni letterali fratte</i>
Introduzione alla statistica	3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. Analizzare dati ed 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	<i>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</i> <i>Determinare frequenze assolute e relative</i> <i>Trasformare una frequenza relativa in percentuale</i> <i>Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</i> <i>Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati</i> <i>Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</i>
La geometria del piano	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali Riconoscere figure congruenti Eseguire operazioni tra segmenti e angoli <i>Eseguire costruzioni</i> <i>Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</i>
I triangoli	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Dimostrare teoremi sui triangoli
Perpendicolarità e parallelismo	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli
Parallelogrammi e trapezi	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Applicare le proprietà di parallelogrammi particolari: rettangolo, rombo, quadrato Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele

	appropriate per la soluzione di problemi	Dimostrare e applicare il (piccolo) teorema di Talete
La matematica delle civiltà antiche	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento alle scuole scribali babilonesi, egizie e cinesi, oltre che alle scuole filosofico-matematiche greche.	Civiltà babilonese ed egizia Comprendere il sistema numerico babilonese, egizio e cinese, approssimare numeri irrazionali tramite razionali, manipolare frazioni unitarie, risolvere problemi aritmetici, di geometria pratica e algebrici, conoscere le principali fonti astronomiche. Civiltà greca Conoscere le fonti storiche relative a Talete e Pitagora, e le relative scoperte matematiche. Conoscere i problemi storici della quadratura del cerchio, della duplicazione del cubo, della trisezione dell'angolo. Conoscere le principali idee filosofico-matematiche di Platone e Aristotele.

Nota conclusiva: in funzione delle caratteristiche della classe e a discrezione del docente, nella speranza di rendere l'azione didattica più efficace, alcuni dei temi precedentemente elencati potranno essere vantaggiosamente posposti e affrontati nel corso dell'anno successivo.

SECONDO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di competenze trasversali e specifiche (in riferimento alle linee guida nazionali specifiche della materia), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno.

Libro di Testo: MATEMATICA.AZZURRO vol. 2

CAPITOLI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE SPECIFICHE
Le disequazioni lineari	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Rappresentare gli intervalli in R Risolvere disequazioni numeriche intere di 1° grado e sistemi di disequazioni di 1° grado <i>Risolvere e discutere disequazioni letterali intere</i> <i>Risolvere problemi con le disequazioni</i> Risolvere semplici disequazioni numeriche con valori assoluti Risolvere disequazioni numeriche intere di grado superiore al primo Risolvere disequazioni fratte numeriche e letterali <i>Risolvere sistemi di disequazioni razionali di vario tipo</i>
Sistemi lineari	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere un sistema con il metodo del confronto Risolvere un sistema con il metodo di

		riduzione Risolvere un sistema con il metodo di Cramer Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite Risolvere problemi mediante i sistemi
I radicali	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Determinare le condizioni di esistenza di un radicale <i>Studiare il segno di espressioni con i radicali</i> Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali
Le operazioni con i radicali	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Eseguire operazioni e potenze con i radicali Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice, in particolare con radicali numerici quadratici Semplificare espressioni con i radicali Scomporre in fattori le somme e frazioni algebriche di radicali Razionalizzare il denominatore di una frazione Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali <i>Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale</i>
Il piano cartesiano e la retta	1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica 4. Analizzare dati ed 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	Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Calcolare la distanza tra due punti Determinare il punto medio di un segmento Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare il coefficiente angolare di una retta Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire l'appartenenza di un punto a una retta Stabilire se due rette sono parallele o incidenti, in particolare perpendicolari <i>Operare con i fasci di rette propri e impropri</i> Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti <i>Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti</i>
Introduzione alla probabilità	3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 4. Analizzare dati ed 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	<i>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</i> <i>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica</i> <i>Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</i> <i>Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti</i> <i>Calcolare la probabilità condizionata</i>

		<i>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica</i> <i>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva</i> <i>Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi</i>
Le superfici equivalenti e le aree	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	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 regolare e triangolo Costruire poligoni equivalenti Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, quadrilatero con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto, poligoni regolari <i>Applicare la formula di Erone</i> Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria
I teoremi di Euclide e di Pitagora	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Eseguire dimostrazioni e risolvere problemi con i due teoremi di Euclide e quello di Pitagora Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria
La proporzionalità	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	<i>Determinare la misura di una grandezza</i> <i>Riconoscere grandezze direttamente proporzionali</i> <i>Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e suoi corollari</i> <i>Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</i>
La similitudine	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	<i>Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli</i> <i>Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni, in particolare tra poligoni regolari</i> <i>Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza</i> <i>Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici</i> <i>Risolvere problemi relativi a figure simili</i>
Le trasformazioni geometriche	2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	<i>Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure</i> <i>Riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale</i> <i>Applicare isometrie nel piano cartesiano</i> <i>Riconoscere le simmetrie di rette, triangoli e quadrilateri</i> <i>Comporre isometrie</i>

		<i>Applicare le proprietà dell'omotetia</i>
Quadrivium	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento all'opera di Nicomaco di Gerasa, Claudio Tolomeo, Aurelio Agostino e Severino Boezio.	Aritmetica: calcolare numeri poligonalι. Calcolare serie aritmetiche e geometriche tramite numeri poligonalι. Calcolare medie aritmetiche, geometriche, armoniche. Musica: conoscere la costruzione matematica della scala pitagorica Geometria: oltre alle competenze di geometria euclidea già previste per l'anno, calcolo di seni e coseni, risoluzione di triangoli rettangoli Astronomia: conoscere i tratti essenziali del sistema tolemaico, risolvere problemi trigonometrici in esso ambientati. Conoscere gli aspetti essenziali dell'astrolabio e della sfera armillare.

TERZO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di competenze trasversali e specifiche (in riferimento alle linee guida nazionali specifiche della materia), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno.

Libro di Testo: MATEMATICA.AZZURRO vol. 3.

*Tali obiettivi, declinati nei diversi capitoli in elenco, si intendono **estesi anche alle classi del Liceo Classico+** che, dalla loro introduzione, hanno una unità oraria in più alla settimana. Dopo attenta valutazione, infatti, il Dipartimento ha deciso che la maggiore disponibilità di tempo in classe potrà essere più utilmente investita in attività di approfondimento e discussione con gli studenti, piuttosto che in iniziative didattiche tese ad aggiungere ulteriori contenuti ad un ventaglio di proposte già sufficientemente ampio.*

CAPITOLI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE SPECIFICHE
Divisione tra polinomi e scomposizione in fattori (se non già anticipata nel corso del primo anno)	Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	Fattorizzare un polinomio mediante il metodo di Ruffini Calcolare M.C.D. e m.c.m. tra polinomi (indipendentemente dalle tecniche di scomposizione applicate) Applicare tutte le tecniche (nuove e già acquisite) per la fattorizzazione dei polinomi
Frazioni algebriche Equazioni fratte Disequazioni fratte (se non fatte al biennio)	Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	Applicare le tecniche opportune (compreso il metodo di Ruffini) al calcolo con le frazioni algebriche Risolvere le equazioni intere di grado superiore al primo Risolvere le equazioni fratte Risolvere disequazioni intere di grado superiore al primo e disequazioni fratte mediante fattorizzazione e studi di segno
Equazioni di secondo grado	Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	Classificare e risolvere equazioni di secondo grado Mettere in relazione i coefficienti dell'equazione con le sue radici

	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	<i>Utilizzare la regola di Cartesio</i> Discutere equazioni letterali in funzione di particolari richieste Risolvere problemi sulla fattorizzazione del trinomio di secondo grado Utilizzare le equazioni per risolvere problemi di secondo grado
Parabola	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	Trovare le caratteristiche della curva partendo dall'equazione canonica Tracciare grafici di parabola nota l'equazione Determinare l'equazione di una parabola note tre condizioni indipendenti Riconoscere le posizioni reciproche di una retta e di una parabola Determinare le tangenti a una parabola date opportune condizioni Interpretare graficamente una disequazione di 2° grado (intera)
Disequazioni di secondo grado	Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	Risolvere disequazioni di secondo grado usando le tecniche sin qui apprese (applicazione del teorema sul segno del trinomio di secondo grado)
Circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti	<i>Costruire e utilizzare modelli</i> <i>Risolvere problemi</i> <i>Confrontare e analizzare figure geometriche</i>	<i>Saper applicare le proprietà:</i> <i>delle corde di una circonferenza</i> <i>delle tangenti a una circonferenza</i> <i>degli angoli al centro e alla circonferenza;</i> <i>Saper riconoscere e applicare i criteri di inscrivibilità e circoscrivibilità di poligoni a una circonferenza con particolare riguardo ai quadrilateri</i> <i>Saper operare con i poligoni regolari</i> <i>Saper utilizzare le espressioni della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio</i>
Circonferenza nel piano cartesiano	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	Trovare le caratteristiche della curva partendo dall'equazione canonica Tracciare una circonferenza nota l'equazione Riconoscere le posizioni reciproche di una retta e di una circonferenza Determinare le tangenti a una circonferenza date opportune condizioni Determinare l'equazione di una circonferenza note tre condizioni indipendenti
Ellisse	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	Trovare le caratteristiche della curva partendo dall'equazione canonica Tracciarne il diagramma nota l'equazione Determinare l'equazione di una ellisse note due condizioni indipendenti Riconoscere le posizioni reciproche di una retta e di una ellisse <i>Saper riconoscere e applicare le proprietà ottiche dell'ellisse</i> <i>Determinare le tangenti a un'ellisse date opportune condizioni</i>

Iperbole	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi	Trovare le caratteristiche della curva partendo dall'equazione canonica, con particolare riguardo agli asintoti. Tracciarne il diagramma nota l'equazione Determinare l'equazione di una iperbole note due condizioni indipendenti Saper operare con iperboli equilatera riferite ai propri assi o ai propri asintoti Riconoscere le posizioni reciproche di una retta e di una iperbole <i>Determinare le tangenti a un'iperbole date opportune condizioni</i>
Statistica	<i>Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Risolvere problemi</i>	<i>Saper operare con raccolte dati e tabelle a doppia entrata Saper calcolare e interpretare gli indici di posizione e variabilità Saper interpretare e utilizzare la distribuzione gaussiana</i>
La divina proporzione	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento all'opera di Luca Pacioli.	Con riga e compasso: dividere un segmento secondo la proporzione aurea, costruire rettangoli aurei, costruire pentagoni regolari. Calcolare la lunghezza di segmenti sulle figure. Conoscere la successione di Fibonacci. Esplorare la presenza della proporzione aurea in natura e nell'arte.
Equazioni di terzo grado	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento all'opera di Ferrari, Tartaglia, Cardano e Bombelli.	Conoscere le principali vicende che portarono alla risoluzione delle equazioni di 3° grado. Saper applicare, senza memorizzare, la formula risolutiva delle equazioni di 3° grado. Conoscere gli aspetti essenziali della nozione di numero immaginario e complesso, inizialmente derivanti da radicali doppi.

QUARTO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di competenze trasversali e specifiche (in riferimento alle linee guida nazionali specifiche della materia), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno:
Libro di Testo: MATEMATICA.AZZURRO vol. 4

CAPITOLI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE SPECIFICHE
Funzioni	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare dati e interpretare grafici Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	Riconoscere una funzione e le sue caratteristiche Verificare le proprietà di una funzione Determinare l'inversa di una funzione Determinare la composta di due o più funzioni Rappresentare graficamente una funzione elementare

		<i>Applicare trasformazioni geometriche al grafico di una funzione</i>
Esponenziali	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli	Definire le potenze ad esponente reale Definire la funzione esponenziale Saper riconoscere le proprietà delle funzione nella sua rappresentazione grafica e tracciare qualitativamente il grafico di un'esponenziale Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali (almeno di tipo elementare o immediatamente riconducibile)
Logaritmi	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli	Definire i logaritmi e saper calcolare il loro campo di esistenza Utilizzare le proprietà dei logaritmi Saper riconoscere le proprietà delle funzione nella sua rappresentazione grafica e tracciare qualitativamente il grafico di una f. logaritmica Risolvere equazioni logaritmiche (almeno di tipo elementare o immediatamente riconducibile) Risolvere disequazioni logaritmiche (almeno di tipo elementare o immediatamente riconducibile) <i>Risolvere graficamente equazioni e disequazioni logaritmiche</i>
Funzioni goniometriche	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare dati e interpretare grafici Costruire e utilizzare modelli	Rappresentare angoli e archi generalizzati sul piano cartesiano e saper operare con la loro misura Definire le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante Conoscere ed utilizzare le proprietà delle funzioni goniometriche ed il loro valore per angoli particolari Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche <i>ed applicare ai grafici trasformazioni geometriche</i> Definire le inverse delle funzioni goniometriche e operare con esse Utilizzare le formule degli angoli associati
Formule goniometriche	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Analizzare dati e interpretare grafici Costruire e utilizzare modelli	Utilizzare le formule di: addizione e sottrazione duplicazione bisezione <i>parametriche</i> <i>di Werner e prostaferesi</i>
Equazioni e disequazione goniometriche	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli	Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili ad esse Risolvere equazioni lineari e/o omogenee <i>Risolvere sistemi di equazioni goniometriche</i> <i>Risolvere disequazioni goniometriche</i>
Trigonometria	Analizzare e interpretare dati e grafici Risolvere problemi	Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli Applicare i teoremi della corda, dei seni e del coseno

	Risolvere problemi con equazioni e funzioni Costruire e utilizzare modelli	
Geometria euclidea nello spazio	Confrontare e analizzare figure geometriche Argomentare Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	Saper rappresentare rette e piani nello spazio nonché angoli tra rette e piani e diedri Saper utilizzare i principali teoremi con particolare riguardo a parallelismo e perpendicolarità tra rette e piani e piani tra loro Saper calcolare aree di superfici e volumi di solidi particolari
Calcolo combinatorio	Argomentare Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Risolvere problemi Costruire e utilizzare modelli	Saper operare con disposizioni, permutazioni e combinazioni Saper eseguire semplici calcoli con i coefficienti binomiali Saper calcolare la potenza n-esima di un binomio
Probabilità	Argomentare Risolvere problemi. Costruire e utilizzare modelli	Saper calcolare la probabilità di eventi in situazioni semplici Saper operare con la probabilità condizionata
Primo calcolo infinitesimale	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento all'opera di Bonaventura Cavalieri, Evangelista Torricelli, Fermat, John Wallis, Leibniz, Newton	Tramite la nozione di infinitesimo, calcolare integrali definiti e derivate delle (sole) funzioni potenza. Calcolare aree comprese dalle relative funzioni, volumi e superfici di solidi di rotazione, conoscere le applicazioni fisiche di tali nozioni. Saper utilizzare il teorema del binomio.

QUINTO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di competenze trasversali e specifiche (in riferimento alle linee guida nazionali specifiche della materia), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno:

Libro di Testo: MATEMATICA.AZZURRO vol. 5

CAPITOLI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE SPECIFICHE
Funzioni, successioni e loro proprietà	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare	Calcolare il dominio e, in semplici situazioni, l'immagine di una funzione Studiare zeri e segno di una funzione Riconoscere eventuali proprietà: simmetrie, monotonia e periodicità Stabilire l'invertibilità di una funzione e calcolare la sua inversa Calcolare la composta di due o più funzioni e stabilirne il dominio Riconoscere le successioni come particolari funzioni su N e le progressioni come particolari successioni

Limiti	Analizzare e interpretare dati e grafici Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare	Caratterizzare topologicamente punti e sottoinsiemi di $\mathbb{R}$ Definire il limite di una funzione reale di variabile reale nelle diverse situazioni Enunciare e applicare i teoremi fondamentali sui limiti <i>Verificare semplici relazioni di limite</i> <i>Definire il limite di una successione</i>
Continuità delle funzioni e calcolo dei limiti	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare	Calcolare il limite di una funzione nel caso di forme determinate Calcolare il limite di una funzione nel caso di forme indeterminate anche con l'utilizzo dei limiti notevoli Studiare la continuità di una funzione nel suo dominio e classificare eventuali punti di discontinuità Utilizzare la continuità per stabilire l'esistenza di zeri e/o massimi e minimi locali Individuare eventuali asintoti di una funzione Tracciare il grafico probabile di una funzione
Derivate	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare	Definire il rapporto incrementale e la derivata di una funzione in un punto del suo dominio Calcolare la derivata di una funzione in un punto applicando la definizione Interpretare geometricamente il concetto di derivata e calcolare le equazioni della tangenti e della normale al grafico di una funzione in un suo punto Utilizzare le regole di derivazione per calcolare la funzione derivata Studiare la derivabilità di una funzione anche in relazione alla sua continuità e classificare eventuali punti di non derivabilità <i>Calcolare le derivate di ordine superiore al primo</i>
Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare	Riconoscere l'applicabilità e utilizzare i teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange Dedurre gli intervalli di monotonia mediante studio del segno della derivata prima e individuare massimi e minimi locali Dedurre gli intervalli di convessità/concavità mediante studio del segno della derivata seconda e individuare eventuali flessi <i>Impostare e risolvere semplici problemi di ottimizzazione</i>
Studio delle funzioni	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi	Integrare e utilizzare le competenze sin qui acquisite per tracciare il grafico qualitativo di una funzione, mettendone in evidenza in particolare, andamento, asintoti, zeri, massimi e minimi relativi e assoluti, eventuali flessi.

	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare	
Integrali indefiniti	<i>Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare</i>	<i>Determinare la famiglia di primitive di una funzione elementare o di integrazione immediata Determinare la famiglia di primitive di una funzione utilizzando il metodo di sostituzione (in semplici casi) Determinare la famiglia di primitive di una funzione integrando per parti (in semplici casi) Saper leggere graficamente la relazione tra il diagramma di una funzione e quello di una sua primitiva</i>
Integrali definiti	<i>Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Argomentare e dimostrare</i>	<i>Applicare il teorema della media, riconoscendone la dualità rispetto al teorema di Lagrange. Calcolare aree di superfici piane, in particolare delimitate da due curve (grafico di due funzioni) Calcolare il volume del solido generato dalla rotazione del diagramma di una funzione intorno all'asse delle ascisse ovvero delle ordinate Applicare il calcolo integrale a semplici problemi di fisica</i>
Teoria degli insiemi infiniti	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento all'opera di Georg Cantor	Conoscere le principali conseguenze dell'utilizzo di insiemi infiniti; saper valutare la cardinalità di semplici insiemi
Logica	Inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate, con particolare riferimento all'opera di Aristotele, Leibniz, Euler, Venn, Boole, Gödel	Saper utilizzare i vari linguaggi della logica: verbale, figurato, simbolico. Conoscere la versione informale dei teoremi di Gödel.

Obiettivi della programmazione in termini di **Abilità** riguardanti specificamente la materia:

Abilità che verranno progressivamente consolidate:

1. Capacità di rielaborazione personale e di discussione critica
2. Capacità logico argomentative
3. Capacità di analisi, sintesi e di correlazione tra ambiti della stessa disciplina e di discipline diverse
4. Capacità di esprimere con chiarezza e proprietà di linguaggio le conoscenze acquisite

In particolare l'alunno dovrà sapere:

- Leggere ed interpretare il testo in adozione e testi analoghi
- Usare un linguaggio rigoroso e corretto

- Usare la simbologia appropriata
- Usare in modo appropriato le regole di calcolo
- Risolvere semplici problemi
- Maturare processi di astrazione
- Ragionare in modo coerente ed argomentato

ALLEGATO

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Abilità (Competenze) risolutive: scelta della strategia risolutiva, applicazione del calcolo e delle conoscenze dei contenuti, controllo dei risultati.

Abilità (Competenze) comunicative: capacità argomentative, uso dei modelli matematici rappresentativi e padronanza del lessico specifico, sequenzialità logica, presentazione grafica dell'elaborato.

Pertinenza con la traccia/con la domanda	Conoscenze	Competenze nella risoluzione	Competenze nella comunicazione	Voto
Svolgimento non inerente alla richiesta, non sa riconoscere il contesto	nulle	nulle	scarse	1 - 2
Svolgimento parzialmente inerente alla richiesta	scarse	scarse	scarse, scorrette	3
Svolgimento parzialmente inerente alla richiesta	gravemente lacunose	incerte, con gravi errori concettuali o formali	carenti	4
Svolgimento inerente alla richiesta	imprecise, superficiali, parziali	incerte, con qualche errore in compiti elementari	mediocri	5
Svolgimento inerente alla richiesta	corrette nei contenuti essenziali	di base (in situazioni note)	sufficientemente articolate, anche se con qualche errore	6
Svolgimento inerente alla richiesta	corrette, adeguate, discrete	adeguate in situazioni note, avviate verso la soluzione in situazioni nuove, con qualche errore	articolate, con qualche imprecisione	7
Svolgimento inerente alla richiesta	corrette, precise, complete,	adeguate, organizzate e corrette anche in situazioni nuove	articolate, organizzate	8
Svolgimento inerente alla richiesta	approfondite	adeguate, organizzate, sicure, consapevoli	puntuali, articolate, organizzate	9-10

DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE ANNUALE

A.S. 2025/2026 – Materia: FISICA

1. Premessa

I docenti concordano che lo studio della fisica contribuisce a:

1. formare culturalmente l'allievo, arricchendolo la preparazione complessiva con strumenti idonei a una comprensione critica del presente, attraverso lo sviluppo di capacità di analisi e di collegamento e delle facoltà di astrazione e di unificazione richieste per indagare sul mondo naturale;
2. far acquisire una mentalità flessibile,
3. far acquisire la consapevolezza che la possibilità di indagare l'universo è legato al progresso tecnologico ed alle più moderne conoscenze;
4. far comprendere l'universalità delle leggi
5. far comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà evidenziandone l'importanza, i limiti ed il progressivo affinamento;
6. far comprendere la peculiarità del linguaggio scientifico, un linguaggio universale che favorisce l'apertura, il dialogo e il rispetto reciproco tra individui e quindi tra popoli e culture;
7. favorire una formazione scientifica indispensabile per le scelte che ogni cittadino è chiamato a compiere nella vita democratica.

QUADRO ORARIO

	CLASSE TERZA	CLASSE QUARTA	CLASSE QUINTA
LICEO CLASSICO	2	2	2
LICEO LINGUISTICO	2	2	2
LICEO MUSICALE	2	2	2

2. OBIETTIVI E FINALITÀ

Obiettivi generali

Al termine del percorso liceale, ogni studente dovrebbe possedere:

- comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale;
- acquisizione di un insieme organico di metodi e contenuti, finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura;
- capacità di reperire informazioni, di utilizzarle in modo autonomo e finalizzato e di comunicarle con un linguaggio scientifico;
- capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali;
- abitudine all'approfondimento, alla riflessione individuale e all'organizzazione del lavoro personale;
- capacità a cogliere ed apprezzare l'utilità del confronto di idee;

- capacità di riconoscere i fondamenti scientifici presenti nelle attività tecniche;
- consapevolezza delle potenzialità, dello sviluppo e dei limiti delle conoscenze scientifiche;
- capacità di cogliere le relazioni tra lo sviluppo delle conoscenze fisiche e quello del contesto umano storico e tecnologico;
- capacità di cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione del mondo e di utilizzarlo adeguatamente.

Obiettivi specifici di apprendimento

Al termine del corso di studi, ciascun allievo dovrebbe essere in grado di:

- osservare un fenomeno e descriverlo;
- formulare ipotesi con un corretto linguaggio, motivando con precisione il processo mentale che l'ha portato a tale idea;
- trarre semplici deduzioni logiche da risultati sperimentali da lui o da altri ottenuti;
- applicare le leggi fisiche apprese alla risoluzione di problemi;
- comprendere come il pensiero scientifico si è evoluto nella storia dell'uomo secondo un processo aperto a revisioni e modificazioni.

3. STRUMENTI, SUSSIDI, SPAZI

3a. Metodi di lavoro impiegabili nelle diverse classi con le indicazioni per il recupero degli studenti eventualmente in difficoltà e per il potenziamento degli studenti con elevato rendimento scolastico:

La modalità di presentazione degli argomenti, sviluppati seguendo le unità didattiche proposte dal testo, sarà la lezione frontale, condotta in classe (anche con l'utilizzo della lavagna interattiva LIM) o in laboratorio di fisica. Ogni argomento verrà possibilmente sviluppato partendo da situazioni concrete e inquadrato secondo i concetti e i metodi della Fisica. Nei limiti di tempo consentiti, si darà rilievo anche allo sviluppo storico della disciplina. Lo svolgimento di alcuni esercizi applicativi consoliderà le conoscenze delle leggi fisiche proposte, permetterà l'esercizio delle capacità logiche e l'uso del linguaggio proprio della disciplina. L'attività di laboratorio permetterà agli allievi di osservare, misurare, confrontare, ipotizzare, verificare.

Le questioni e gli argomenti si svilupperanno in modo da stimolare:

- lo spirito critico degli allievi;
- interventi di partecipazione attiva alle lezioni;
- ricerca di soluzioni e proposte personali per la soluzione dei quesiti posti, anche dal punto di vista teorico.

All'inizio di ogni lezione si richiameranno i concetti base della lezione precedente, si correggeranno gli esercizi assegnati.

Si programmeranno momenti di riepilogo e di consolidamento dei contenuti proposti.

3b. Indicazioni per il recupero

Per le attività di recupero sarà possibile attuare gli interventi nelle modalità approvate in sede di Collegio Docenti:

- recupero in itinere per il gruppo classe,
- recupero in itinere per singoli alunni (con assegnazione di lavoro individuale),
- recupero extracurricolare per gruppi di alunni (se ci saranno fondi a disposizione)

Le azioni di recupero potranno collocarsi:

- subito dopo le prove di accertamento scritto (correzione della verifica, discussione degli errori, recupero e consolidamento dei contenuti)
- dopo le prove di accertamento orale, con suggerimenti ed assegnazioni di lavoro al singolo allievo
- dopo il primo scrutinio

3c. Indicazioni per il potenziamento

Eventuali attività curriculari per il potenziamento potranno articolarsi attraverso momenti di approfondimento tramite lavori di ricerca bibliografica, letture, eventuali uscite didattiche, materiale multimediale, attività di laboratorio, eventuali attività integrative.

Nel mese di dicembre, gli alunni dell'ultimo anno del liceo potranno partecipare al concorso di istituto intitolato al Prof. Bruno Telch. Si ricorda che la prova è di norma preparata da un docente dell'istituto e relativa al programma svolto nel corso del terzo e quarto anno.

Nei limiti di disponibilità dei docenti, si potrebbero organizzare anche visite alla sezione museale del laboratorio di fisica della scuola.

Compatibilmente con gli impegni dei docenti del Dipartimento coinvolti nella realizzazione dei corsi finanziati da PNRR per promuovere le discipline STEM, si cercherà di proseguire con qualche incontro, l'autoaggiornamento sull'utilizzo del *Real Time Laboratory*.

3d. Sussidi didattici e strumenti impiegati:

Testi in adozione:

- Per le classi Terze e Quarte: Caforio, Ferilli – Fisica lezione per lezione - Le Monnier (volume per il secondo biennio)
- Per le classi Quinte: Caforio, Ferilli – Fisica lezione per lezione - Le Monnier (volume per il quinto anno)

Materiale multimediale

Laboratorio di fisica

Testi di lettura e ricerca proposti dall'insegnante

Lavagna interattiva multimediale

3e. Eventuali rapporti, per scopi specificamente curriculari, con i gruppi coordinati dalle funzioni strumentali:

Eventuali **rapporti**, per scopi specificamente curriculari, con i gruppi coordinati dai responsabili delle aree progettuali approvate dal Collegio dei Docenti saranno meglio definiti e messi in atto in base alle occasioni ed esigenze che potranno scaturire in corso d'anno.

3f. Spazi impiegati oltre all'aula normale: Laboratorio di fisica.

4. VALUTAZIONE

Verifiche: Le verifiche potranno essere di tipologia diversa, anche in funzione delle caratteristiche dell'unità didattica: test, esercitazioni, esposizioni, risoluzione di problemi, dimostrazioni, redazione di una relazione di laboratorio, test di feedback, interrogazioni orali.

Sono previste almeno 2 verifiche scritte e/o orali sia nel primo periodo che nel secondo periodo, anche nel caso si dovesse ripresentare la necessità di svolgere le attività didattiche a distanza (DAD o DDI). Nelle verifiche saranno valutati l'acquisizione dei contenuti e l'attività personale di studio; in quelle orali, in particolare, costituirà un ulteriore elemento di valutazione la capacità di esporre in modo chiaro, sintetico e rigoroso.

Le diverse prove sostenute dagli studenti saranno valutate secondo i criteri della griglia allegata al presente documento.

Per gli scrutini intermedi di tutte le classi, i docenti concordano nell'esprimere la valutazione in matematica e fisica mediante un voto unico per ciascuna disciplina, come nello scrutinio di giugno. Nella valutazione finale si terrà conto degli esiti delle verifiche scritte e orali nonché di tutti quegli elementi che denotano la formazione culturale degli studenti, quali autonomia nel lavoro scolastico, partecipazione, interesse, impegno e progressi registrati in itinere.

In allegato, la **griglia di valutazione**.

Per i criteri di valutazione **in riferimento all'eventuale riattivazione della DAD** si rimanda all'integrazione al verbale n. 3 del Dipartimento di Matematica e Fisica del 2019/20, punto 5. Tali criteri sono i seguenti:

- Presenza, partecipazione, qualità degli interventi durante le video-lezioni, eventualmente preparate dagli alunni;
- Impegno, puntualità, partecipazione attiva e diligenza nell'esecuzione delle consegne periodicamente richieste;
- Verifiche su piattaforme, tramite test o altra tipologia di prova, eventualmente differenziate, somministrate all'intero gruppo classe o a gruppi più o meno numerosi, simultaneamente o in momenti diversi;
- Interrogazioni per via telematica.

Ogni valutazione sarà registrata, a seconda della valenza che il singolo docente vorrà dare alla prova, come voto numerico o annotazione sul registro elettronico.

5. CONTENUTI

I docenti che insegnano nei Licei Classico, Linguistico e Musicale del Liceo Pigafetta, sulla base delle indicazioni ministeriali, e in accordo con la scansione degli argomenti proposta nel libro di testo adottato, programmano le attività del corso di Fisica nei tempi e nei modi di seguito indicati (vedi tabelle), tenendo in particolare considerazione le conoscenze e le competenze ritenute irrinunciabili per la formazione scientifica di base dello studente.

Nelle scelte didattiche individuali ogni docente potrà eventualmente sviluppare anche altri temi (in particolare argomenti della fisica moderna), a seconda delle curiosità degli allievi e dei nuclei multidisciplinari eventualmente proposti dal consiglio di classe, a completamento delle conoscenze dello studente o in vista del percorso universitario.

Nelle tabelle seguenti sono riportati in stile normale i contenuti della programmazione suddivisi nei

vari capitoli e organizzati in relazione alle competenze e abilità. Si tratta delle competenze e dei contenuti che il gruppo dei docenti riesce generalmente a affrontare con un buon livello di accuratezza e approfondimento nelle ore di lezione previste dal curriculum.

Viceversa, gli argomenti in *corsivo* possono essere trattati o meno dal singolo docente, che ne valuterà l'opportunità e l'interesse a seconda delle caratteristiche delle diverse classi e delle particolari esigenze didattiche che possono nascere nel corso del triennio.

TERZO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di conoscenze, competenze e abilità (in riferimento alle indicazioni nazionali specifiche della **materia**), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno:

UNITÀ	Competenze	Conoscenze	Abilità
Le grandezze e le misure	Descrivere e rappresentare dati e fenomeni Misurare grandezze fisiche esprimendo correttamente il risultato	Metodo scientifico Grandezze fisiche e unità di misura Sistema Internazionale di unità di misura Unità di misura di tempo, lunghezza, massa Misure dirette e indirette Operazioni con grandezze fisiche Multipli e sottomultipli Grandezze derivate Notazione scientifica e ordini di grandezza Misure ed errori, sistematici e accidentali Cifre significative <i>Errori su grandezze derivate</i>	Eseguire equivalenze fra unità di misura Calcolare grandezze derivate: aree, volumi, densità Saper scrivere un numero in notazione scientifica Calcolare il valor medio di una serie di misure Esprimere il risultato di una misura con il suo errore, assoluto e relativo Stabilire il numero di cifre significative di una misura
I vettori	Essere consapevoli della differenza fra grandezze scalari e grandezze vettoriali Operare con i vettori	Grandezze scalari e grandezze vettoriali Operazioni con i vettori Componenti di un vettore	Eseguire operazioni con i vettori Scomporre un vettore lungo due direzioni assegnate Dare rappresentazione analitica di un vettore e operare con vettori in rappresentazione analitica
Le forze	Essere consapevoli della differenza fra grandezze scalari e grandezze vettoriali Conoscere e distinguere i concetti di massa e peso Essere consapevoli della natura della forza	Forze e loro effetti Misura statica della forza Relazione fra massa e peso Forza elastica: legge di Hooke Vincoli e reazioni vincolari	Verificare e utilizzare la legge di Hooke Calcolare l'allungamento e/o la costante elastica di una molla Calcolare la forza di attrito, <i>distinguendo fra attrito statico e</i>

	elastica e dell'attrito	Attriti	<i>dinamico</i> Calcolare la risultante di un sistema di forze
L'equilibrio dei solidi	Saper individuare le condizioni che determinano l'equilibrio di un punto materiale Conoscere il concetto di corpo rigido Saper valutare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido	Condizione generale di equilibrio di un punto materiale Equilibrio su un piano inclinato, con e senza attrito <i>Momento di una forza</i> <i>Momento di una coppia di forze</i> <i>Condizione generale di equilibrio di un corpo rigido</i> <i>Leve e condizione di equilibrio</i> <i>Baricentro di un corpo rigido e stabilità del suo equilibrio</i>	Calcolare le componenti della forza peso rispetto a un piano inclinato <i>Determinare l'azione di una coppia di forze applicata a un corpo rigido</i> <i>Determinare la forza equilibrante di un sistema di forze</i> <i>Determinare il momento di una forza o di un sistema di forze (rispetto a un punto)</i> <i>Operare con le leve e calcolare il vantaggio di una leva</i>
L'equilibrio dei fluidi	Descrivere l'effetto della pressione applicata ai fluidi o esercitata da essi Descrivere la fenomenologia conseguente all'immersione di un solido all'interno di un fluido Saper valutare l'effetto della pressione atmosferica e le sue variazioni	Pressione Trasmissione della pressione in un fluido e principio di Pascal Pressione idrostatica e legge di Stevino Vasi comunicanti Spinta idrostatica e principio di Archimede Pressione atmosferica e sua variazione	Determinare la pressione e la forza su una superficie Calcolare il valore della pressione atmosferica, esprimendone il valore in diverse unità di misura Risolvere problemi di fluidostatica utilizzando le leggi di Pascal, Stevino, Archimede Stabilire le condizioni di galleggiamento di un corpo
Il moto rettilineo	Padroneggiare il concetto di sistema di riferimento e utilizzarlo per descrivere il moto di un corpo Descrivere i moti rettilineo uniforme e rettilineo uniformemente accelerato facendo riferimento alle grandezze cinematiche	Concetto di punto materiale, traiettoria e sistema di riferimento Velocità media Moto rettilineo uniforme: legge oraria e diagramma spazio-tempo Velocità istantanea Accelerazione media Moto rettilineo uniformemente accelerato: legge oraria, diagramma spazio-tempo e diagramma velocità-tempo Moto di caduta libera e accelerazione di gravità	Descrivere un moto rettilineo a partire dai diagrammi spazio-tempo, velocità-tempo Utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme per risolvere problemi Tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo relativi a un moto rettilineo uniforme Utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato per risolvere problemi Tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e

			velocità-tempo relativi a un moto rettilineo uniformemente accelerato Risolvere problemi relativi alla caduta libera (lancio verticale di un oggetto, caduta di un oggetto verso terra)
I moti nel piano	Conoscere e sapere applicare i concetti di spostamento, velocità e accelerazione vettoriali Descrivere i moti circolare uniforme e armonico facendo riferimento alle grandezze cinematiche	Velocità e accelerazione come grandezze vettoriali Moto circolare uniforme e grandezze caratteristiche: periodo, frequenza, velocità tangenziale, velocità angolare, accelerazione centripeta <i>Moto armonico: legge oraria e rappresentazione grafica</i>	Risolvere semplici problemi utilizzando le equazioni del moto dei proiettili Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità Calcolare velocità tangenziale e angolare in un moto circolare uniforme Calcolare l'accelerazione centripeta di corpi in moto circolare uniforme (centrifughe, satelliti, ...) <i>Ricavare la legge oraria di un moto armonico dai dati forniti</i> <i>Calcolare l'accelerazione massima in un moto armonico</i>
Principi della dinamica	Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo generano Valutare l'azione di una forza applicata a un corpo Identificare le coppie azione e reazione in un'interazione	Enunciato del primo principio della dinamica o principio di inerzia Principio di relatività galileiano Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali Massa inerziale Enunciato del secondo principio della dinamica Forza peso Enunciato del terzo principio della dinamica	Tracciare il diagramma di corpo libero relativo a un punto materiale soggetto a forze Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo (in presenza di forze costanti) Calcolare il peso apparente in differenti situazioni (caso ascensore) Calcolare azione e reazione applicate a due corpi che interagiscono
Forze e moti (applicazioni dei principi della dinamica)	Rappresentare le forze applicate a un corpo, includendo reazioni vincolari ed eventuali attriti Applicare le conoscenze	Il moto di un corpo lungo il piano inclinato Il principio di indipendenza dei moti <i>La composizione dei moti e la traiettoria di</i>	Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto di caduta libera e sul moto lungo un piano inclinato

	di cinematica e dinamica alla descrizione di moti di particolare interesse fisico Descrivere moti composti, evidenziandone le diverse componenti	<i>un proiettile</i> <i>Legge di composizione degli spostamenti e legge di composizione delle velocità</i> <i>Forza centripeta e forza centrifuga apparente</i> <i>Il moto del pendolo semplice e la legge dell'isocronismo delle oscillazioni</i> La spiegazione del moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero La legge di gravitazione universale di Newton	Determinare la forza centripeta agente su un corpo in moto circolare uniforme Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari <i>Calcolare la velocità risultante in una composizione di moti</i> <i>Applicare le leggi del moto armonico per risolvere semplici problemi</i> <i>Descrivere il moto di un pendolo</i>
--	--	---	--

QUARTO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di conoscenze, competenze e abilità (in riferimento alle indicazioni nazionali specifiche della **materia**), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno:

UNITÀ	Competenze	Conoscenze	Abilità
Lavoro ed energia	Saper valutare il lavoro compiuto da una forza e la sua velocità di esecuzione Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla trasformazione e conservazione dell'energia Riconoscere la correlazione tra la possibilità di definire un certo tipo di energia potenziale e la conservatività della forza corrispondente	Dare la definizione generale di lavoro compiuto da una forza costante <i>Dare la definizione generale di lavoro compiuto da una forza variabile</i> Esprimere il lavoro della forza elastica e della forza peso Distinguere fra le varie forme di energia Enunciare il teorema dell'energia cinetica Esprimere l'energia potenziale gravitazionale e potenziale elastica Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica nei sistemi conservativi e ricondurre le perdite di energia meccanica nei sistemi non conservativi	Calcolare il lavoro compiuto da una forza costante Calcolare il lavoro di una forza elastica Applicare il teorema dell'energia cinetica in situazioni diverse Calcolare la variazione dell'energia potenziale gravitazionale di un corpo che varia la sua posizione rispetto al suolo Calcolare la variazione di energia potenziale elastica di un corpo attaccato a una molla Applicare la conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi Determinare la potenza sviluppata da una forza Valutare le perdite di energia meccanica in

		a opportune trasformazioni di energia Dare le definizioni di potenza e velocità di esecuzione di un lavoro	relazione all'azione di forze dissipative (attriti)
Quantità di moto e momento angolare	Descrivere il moto di semplici sistemi di corpi in termini di quantità di moto e impulso <i>Saper individuare le condizioni di equilibrio rotazionale di un sistema</i>	Dovrebbero essere noti: la quantità di moto di un corpo il concetto di sistema isolato l'impulso di una forza e il teorema relativo le proprietà che consentono di distinguere tra urti elastici e anelastici <i>il momento di una forza e il momento angolare il momento di inerzia</i>	Determinare la quantità di moto di un punto e la quantità di moto totale di un sistema Applicare la relazione fra la variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forza agente Applicare il principio di conservazione della quantità di moto per risolvere problemi sul moto di sistemi di corpi, con particolare riguardo agli urti <i>Saper calcolare e mettere in relazione il momento angolare e il momento di inerzia di un corpo in moto circolare uniforme</i>
Temperatura e calore	Descrivere e distinguere correttamente i concetti di temperatura e calore Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione termica Descrivere il comportamento dei gas perfetti Conoscere i principi della teoria cinetica dei gas Descrivere gli scambi termici e valutare le grandezze termodinamiche in gioco Descrivere le modalità di propagazione del calore Caratterizzare microscopicamente e macroscopicamente gli stati di aggregazione della materia e dei loro cambiamenti	Equilibrio termico, temperatura e scale termometriche Scala Kelvin e significato dello zero assoluto Leggi della dilatazione termica di solidi e liquidi Modello di gas perfetto e leggi dei gas Nozione di mole Equazione di stato dei gas perfetti Definizione di capacità termica e calore specifico <i>Meccanismi di propagazione del calore Struttura atomica e molecolare della materia Calore latente di fusione e vaporizzazione</i>	Convertire il valore della temperatura da una scala termometrica all'altra Applicare le leggi della dilatazione termica alla risoluzione di semplici problemi Applicare le leggi dei gas alla risoluzione di semplici problemi su sistemi gassosi Determinare la massa di n moli di sostanza Convertire quantità note di calore da joule a calorie e viceversa Utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza <i>Calcolare o utilizzare la quantità di calore coinvolta in un passaggio di stato Calcolare la quantità</i>

			<i>di calore condotta o ir-radiata da un certo materiale</i>
Principi della termodinamica	Descrivere il comportamento di sistemi termodinamici, considerando i limiti imposti dalle leggi della termodinamica	Stato di un gas e sistemi termodinamici Trasformazioni termodinamiche e leggi dei gas Trasformazioni reversibili, quasi statiche e irreversibili Lavoro su un sistema termodinamico e sua rappresentazione grafica Primo principio della termodinamica ed energia interna di un gas Proprietà termodinamiche delle trasformazioni isoterme, isobare, isocore, adiabatiche, cicliche Proprietà delle macchine termiche e definizione di rendimento Secondo principio della termodinamica e suo significato Concetto di entropia	Applicare le leggi dei gas per determinare il valore delle grandezze fisiche coinvolte nelle trasformazioni termodinamiche considerate Applicare il primo principio della termodinamica per risolvere problemi che riguardano trasformazioni termodinamiche Calcolare il rendimento di una macchina termica e confrontarlo con il rendimento di una macchina di Carnot che operi tra le stesse temperature Determinare la variazione di entropia in particolari trasformazioni
Onde meccaniche e suono	Descrivere fenomeni ondulatori attraverso il modello di onda meccanica Descrivere il comportamento delle onde meccaniche, in particolare delle onde sonore	L'oscillatore armonico e la relazione fra spostamento, velocità e accelerazione Le caratteristiche delle onde meccaniche: generazione e propagazione Principio di sovrapposizione e di interferenza di onde meccaniche Riflessione, rifrazione e diffrazione di onde meccaniche Onde sonore e caratteristiche del suono Riflessione del suono e fenomeno dell'eco Diffrazione delle onde sonore Effetto Doppler per le onde sonore	Calcolare le grandezze fisiche che caratterizzano il moto armonico in semplici problemi Calcolare velocità, frequenza, periodo, lunghezza d'onda di onde meccaniche Individuare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva Calcolare frequenza, intensità e sensazione sonora di un'onda sonora Calcolare la velocità del suono in differenti mezzi, a partire dal fenomeno della riflessione Spiegare la diffrazione mediante il principio di Huygens Calcolare la variazione

			di frequenza di un'onda sonora dovuta all'effetto Doppler
La luce	Descrivere la natura della luce e la sua propagazione Conoscere i principali meccanismi di interazione fra luce e materia: riflessione, diffusione, rifrazione, dispersione e diffrazione	La natura della luce: modello corpuscolare e modello ondulatorio Propagazione rettilinea e velocità della luce Leggi della riflessione della luce e gli specchi piani Leggi della rifrazione e definizione dell'indice di rifrazione Riflessione totale Specchi parabolici e sferici Specchi concavi e convessi: ingrandimento lineare e legge dei punti coniugati <i>Lenti convergenti e divergenti</i> <i>La composizione della luce bianca e i colori</i> <i>La diffrazione e l'interferenza della luce</i>	Calcolare l'indice di rifrazione assoluto di un materiale, nota la velocità della luce che lo attraversa Determinare l'immagine riflessa da uno specchio piano Determinare l'immagine prodotta da uno specchio curvo Calcolare il raggio di curvatura di uno specchio Calcolare l'angolo di rifrazione e l'angolo limite nel passaggio della luce fra due mezzi Costruire l'immagine prodotta da lenti convergenti e divergenti Calcolare l'indice di rifrazione del mezzo di propagazione e la velocità della luce in esso

QUINTO ANNO

Obiettivi di programmazione in termini di conoscenze, competenze e abilità (in riferimento alle indicazioni nazionali specifiche della **materia**), che gli studenti devono acquisire nel corso dell'anno:

UNITÀ	Competenze	Conoscenze	Abilità
Cariche e campi elettrici	Descrivere fenomeni elettrici elementari Padroneggiare il concetto di campo elettrico Conoscere e distinguere energia potenziale elettrica e potenziale elettrico	Cariche elettriche e principio di conservazione della carica Isolanti e conduttori elettrici Vari tipi di elettrizzazione Interazione fra cariche elettriche e legge di Coulomb Concetto di campo e definizione operativa del vettore campo elettrico Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico	Applicare la legge di Coulomb per calcolare la forza con cui interagiscono cariche elettriche Determinare le caratteristiche del campo elettrico generato da una o più cariche elettriche Calcolare la differenza di potenziale tra due punti in un campo elettrico Calcolare il lavoro compiuto dal campo elettrico su una

		Differenze di potenziale elettrico Moto di una particella carica sottoposta all'azione di un campo elettrico Condensatori: capacità e applicazioni	particella carica Determinare le grandezze cinematiche caratteristiche del moto di una particella carica all'interno di un campo elettrico Determinare la capacità di un condensatore e le altre grandezze caratteristiche
La corrente elettrica	Descrivere le caratteristiche della corrente elettrica e le modalità della sua propagazione nei solidi, <i>nei liquidi e nei gas</i> Riconoscere e mettere in relazione le grandezze che caratterizzano i vari elementi costituenti un circuito elettrico	Moto delle cariche in un circuito elettrico Generatore di forza elettromotrice Resistenza elettrica e leggi di Ohm Potenza elettrica ed effetto Joule Semplici circuiti elettrici con elementi in serie e in parallelo Generatori di tensione ideali e reali <i>Conduzione della corrente elettrica nei liquidi e nei gas</i>	Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore Calcolare differenze di potenziale, resistenza intensità di corrente in conduttori ohmici Calcolare e utilizzare la resistività di differenti materiali Saper risolvere semplici circuiti elettrici Calcolare la potenza assorbita da un utilizzatore posto in circuito elettrico
Il campo magnetico	Descrivere le caratteristiche del campo magnetico e della sua interazione con eventuali correnti Saper valutare la forza che il campo magnetico esercita su cariche in moto e conduttori percorsi da corrente Descrivere il comportamento dei differenti materiali se immersi in un campo magnetico	Proprietà dei poli magnetici Definizione di campo magnetico Esperienze di Oersted, Faraday e Ampere sull'interazione fra correnti e magneti Forza di Lorentz Campi magnetici generati da fili rettilinei, spire, solenoidi Moto di una carica in un campo magnetico: selettore di velocità e spettrografo di massa Motore elettrico a corrente continua Materiali diamagnetici, paramagnetici, ferromagnetici	Risolvere semplici problemi relativi all'interazione fra correnti e magneti Calcolare il campo magnetico prodotto da un filo rettilineo, <i>una spira</i>, un solenoide percorsi da corrente Calcolare la forza di Lorentz che agisce su una carica in moto immersa in un campo magnetico <i>Risolvere problemi relativi all'utilizzo dei selettori di velocità per distinguere fra particelle cariche</i> Calcolare l'intensità del momento che agisce su una spira percorsa da corrente posta all'interno di un campo magnetico

Il campo elettromagnetico	Descrivere i principali risultati relativi al fenomeno dell'induzione elettromagnetica	Flusso del campo magnetico Legge di Faraday-Neumann-Lenz <i>L'alternatore e la produzione di corrente alternata</i> <i>Il trasformatore e la distribuzione della corrente alternata</i> <i>La generazione e la propagazione delle onde elettromagnetiche</i> <i>Proprietà delle onde elettromagnetiche</i> <i>Spettro della radiazione elettromagnetica</i>	Calcolare la variazione del flusso di un campo magnetico attraverso una superficie Calcolare la forza elettromotrice indotta su una barretta conduttrice che si muove all'interno di un campo magnetico <i>Calcolare i valori efficaci di tensione e corrente alternata</i> Risolvere semplici problemi relativi al calcolo di frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione elettromagnetica
Le rivoluzioni scientifiche: relatività e quanti	<i>Descrivere i principali risultati della relatività ristretta</i> <i>Comprendere la necessità di introdurre la relatività generale, rispetto ai temi dei sistemi inerziali e della gravità</i> <i>Prendere consapevolezza dei limiti della fisica classica nell'interpretazione di alcuni fenomeni fisici (effetto fotoelettrico, spettri atomici di emissione a righe)</i> <i>Comprendere i concetti fondanti della meccanica quantistica: il dualismo onda-corpuscolo e il principio di indeterminazione</i>	<i>Postulati della relatività ristretta</i> <i>Concetto di simultaneità di eventi</i> <i>Tempo proprio e dilatazione dei tempi</i> <i>Lunghezza propria e contrazione delle lunghezze</i> <i>Trasformazioni di Lorentz</i> <i>Legge di conservazione massa-energia</i> <i>Concetto di universo come spazio-tempo a quattro dimensioni</i> <i>Red-shift gravitazionale</i> <i>Effetto fotoelettrico: equazione di Einstein</i> <i>Spettro di emissione dei gas e modello atomico di Bohr con livelli atomici energetici discreti</i> <i>Relazione di de Broglie</i> <i>Principio di indeterminazione di Heisenberg</i> <i>Effetto tunnel</i>	<i>Calcolare la dilatazione dei tempi, la contrazione delle lunghezze, la trasformazione di velocità, la variazione dell'energia in semplici problemi di relatività ristretta</i> <i>Calcolare l'energia di fotoni di data frequenza</i> <i>Risolvere semplici problemi sull'effetto fotoelettrico</i> <i>Calcolare la lunghezza d'onda di de Broglie di un elettrone</i>

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Indicatori:

- pertinenza delle risposte
- conoscenza dei contenuti (saper definire grandezze fisiche, esporre leggi fisiche,...)
- competenza applicativa (saper osservare e descrivere un fenomeno fisico, individuare grandezze fisiche varianti e invarianti, saper applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi, saper controllare e valutare i risultati)
- competenza comunicativa (saper argomentare usando il lessico specifico)

Pertinenza delle risposte	Conoscenza dei contenuti	Competenze applicative	Competenze comunicative	Voto
Non inerente alla richiesta, non sa riconoscere il contesto	Improvvisata, frammentaria, inconsistente, incoerente	Non sa osservare un fenomeno, non riconosce le grandezze varianti e invarianti, non sa risolvere semplici problemi applicativi	scarse	1 - 2
Parzialmente inerente alla richiesta	Incompleta, confusa, superficiale, approssimata	Fatica a riconoscere in un fenomeno le grandezze fisiche variabili Scrive in modo errato le leggi fisiche o le grandezze derivate, confonde le unità di misura, non sa iniziare la risoluzione di un semplice esercizio di applicazione Se guidato, riconosce il contesto in cui deve operare, però non si accorge delle contraddizioni	L'esposizione risulta incoerente o errata Non sa argomentare	3 - 4
Inerente alla richiesta	Parziale nei singoli temi, e incompleta in generale	Riesce parzialmente a descrivere un fenomeno E' poco sicuro quando deve valutare e scegliere gli strumenti idonei per la risoluzione di un problema Commette errori nella esecuzione di esercizi elementari, e, anche se guidato, ritorna su procedimenti ancora errati	Usa un lessico scientifico approssimato ed è incerto/ contraddittorio Espone in modo insicuro Le capacità argomentative sono deboli	5
Inerente alla richiesta	Conoscenza di livello mediamente accettabile, ma con qualche lacuna	Si orienta nella descrizione di un fenomeno noto in modo appropriato. Non commette gravi errori nella esecuzione di semplici esercizi applicativi, ma non affronta situazioni nuove	Usa un lessico scientifico abbastanza corretto, inquadra gli argomenti	6
Inerente alla richiesta	Completa, con attenzione ai particolari	Opera con discreta sicurezza. Individua i fattori di variazione in un contesto sperimentale e li sa interpretare. Sa applicare le leggi per risolvere problemi. Sa discutere dati, grafici, misure.	Sa orientarsi, discutere, prevedere in situazioni nuove. Usa un lessico adeguato, corretto.	7 - 8
Inerente alla richiesta	Completa, dettagliata, precisa, approfondita	Individua i fattori di variazione in un contesto sperimentale e li sa interpretare Nei vari contesti, sia recenti che da rivisitare o nuovi, sa affrontare e operare con ordine, precisione e sicurezza Valuta in modo critico le procedure risolutive e i risultati raggiunti.	Sa orientarsi, discutere, prevedere in situazioni nuove Espone con chiarezza logica ed argomentativa Utilizza con sicurezza il linguaggio specifico della disciplina.	9 - 10

Moduli per la programmazione dipartimentale dell'Educazione Civica

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Primo
Modulo n.	1
TITOLO	Cittadini di un mondo digitale 1
Durata ore n.	2-3
Contenuti	Che cos'è la cittadinanza digitale I nuovi diritti del cittadino digitale - il diritto di accedere a Internet e il digital divide - La privacy on line - Il diritto all'oblio - La de-indicizzazione: il caso di Google Spain e l'"effetto Streisand". Gli abusi sul web: non subirli, non commetterli - Cyberbullismo, discorsi d'odio, <i>stalking</i> e altri reati online. - "Non volevo, non credevo, era solo uno scherzo": le conseguenze legali delle nostre azioni sul web.
Traguardi di competenza - Risultati di apprendimento	• conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali. Adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali; • creare e gestire l'identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; • utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri; • conoscere le politiche sulla privacy applicate dai servizi digitali sull'uso dei dati personali; • essere in grado di evitare, usando tecnologie digitali, rischi per la salute e minacce al proprio benessere fisico e psicologico; • essere in grado di proteggere se stessi e gli altri da eventuali pericoli in ambienti digitali;
Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Primo anno
Modulo n.	2
TITOLO	Informazioni e Dati
Durata ore n.	5

Contenuti	Preparare una breve relazione su un argomento specifico: - navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali - valutare dati, informazioni e contenuti digitali - gestire dati, informazioni e contenuti digitali
Traguardi di competenza - Risultati di apprendimento	• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Dalla <i>Legge n.92 – 20 agosto 2019</i>: art. 5, comma 2a (analizzare, confrontare e valutare criticamente la credibilità e l'affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali) • Dal documento <i>Linee guida per l'insegnamento dell'educazione Civica – Allegato C</i>: - Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. • Da <i>DigComp 2.1 – Il quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini</i>: - a livello base e con l'aiuto di qualcuno, essere in grado di: · individuare i propri fabbisogni informativi; · trovare dati, informazioni e contenuti attraverso una semplice ricerca in ambienti digitali; · scoprire come accedere a questi dati, informazioni e contenuti e navigare al loro interno; · identificare semplici strategie di ricerca personali. - con l'aiuto di un insegnante: · essere in grado di identificare siti web, blog e database digitali da un elenco nel proprio libro di testo digitale per cercare riferimenti bibliografici sull'argomento della relazione; · essere inoltre in grado di individuare riferimenti bibliografici sull'argomento della relazione in questi siti web, blog e database digitali, oltre ad accedervi e a navigare al loro interno; · utilizzando un elenco di parole chiave ed etichette generiche disponibili nel proprio libro di testo digitale, essere inoltre in grado di individuare quelle che potrebbero essere utili per trovare riferimenti bibliografici sull'argomento della relazione.
Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025- 2026
Anno di corso	Primo
Modulo n.	3
Titolo	LA SCIENZA CONTRO LE TRUFFE E LA CATTIVA INFORMAZIONE
Durata ore n.	4+1 per la verifica
Contenuti	Art. 21 della Costituzione Italiana: libertà di pensiero ed espressione significa anche libertà di procurarsi informazioni, ma questo implica per il cittadino la responsabilità di darsi degli strumenti per selezionare le informazioni corrette da quelle che non lo sono. Una buona alfabetizzazione scientifica e la consapevolezza di ciò che caratterizza il ragionare scientifico e forniscono strumenti di questo tipo;

	la scacchiera mutilata: laboratorio sui metodi induttivo e deduttivo; esempi di ragionamenti induttivi e deduttivi; le scienze esatte e la dimostrazione; le scienze sperimentali ed il metodo scientifico; quali forme può assumere la disinformazione? smascheriamo alcune semplici truffe: le catene di S. Antonio, il gioco delle 3 scatole, il phishing informatico ed esaminiamo scientificamente alcune false credenze...
Traguardi di competenza - Risultati di apprendimento	Conoscenza e comprensione dell'Art.21 della nostra Costituzione, in particolare per quanto riguarda la libertà di informazione; conoscenza e comprensione dei metodi induttivo e deduttivo e del loro ruolo nelle Scienze Sperimentali e nelle Scienze Esatte; saper distinguere semplici ragionamenti induttivi da quelli deduttivi; saper riconoscere alcune tipologie di truffe ed alcune forme di ragionamento scorretto
Strumenti e criteri di valutazione	Interventi orali durante le attività di laboratorio e verifica scritta finale. Vedi criteri dipartimentali

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Secondo
Modulo n.	1
TITOLO	Cittadini di un mondo digitale 2
Durata ore n.	2-3
Contenuti	- Saper comunicare, sapersi informare - Saper comunicare online: contenuti, contesto, destinatario e tono di voce - Sapersi informare online: fonti affidabili, <i>fake news</i> e "bolla algoritmica". <i>I big data sono un problema per la democrazia?</i> Il benessere psico-fisico e la Rete: nuove risorse, nuove dipendenze e il fenomeno <i>hikikomori</i>
Traguardi di competenza/risultati di apprendimento	• analizzare, confrontare e valutare criticamente la credibilità e l'affidabilità delle fonti di dati, informazioni e contenuti digitali; • interagire attraverso una varietà di tecnologie digitali e individuare i mezzi e le forme di comunicazione digitali appropriati per un determinato contesto; • informarsi e partecipare al dibattito pubblico attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati. Cercare opportunità di crescita personale e di cittadinanza partecipativa attraverso adeguate tecnologie digitali; • utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri; • conoscere le politiche sulla privacy applicate dai servizi digitali sull'uso dei dati personali; • essere in grado di proteggere se stessi e gli altri da eventuali pericoli in ambienti digitali; • essere consapevoli delle tecnologie digitali per il benessere psicofisico e l'inclusione sociale.
Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Secondo
Modulo n.	2
TITOLO	Cyberbullismo e furto d'identità
Durata ore n.	3-4
contenuti	Visione di un film: cyberbully (1h 20') oppure The Net - Intrappolata nella rete (1h 55') o Visione di un cortometraggio: Identity Theft (25') Dal video alla discussione in gruppo Riflessioni Stesura del codice da tenere per: - sicurezza informatica - le password - la privacy - il potere e la pericolosità degli hater
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Educare alla cittadinanza digitale è rendere i soggetti in formazione cittadini in grado di -esercitare la propria cittadinanza utilizzando in modo critico e consapevole la Rete e i Media, -esprimere e valorizzare se stessi utilizzando gli strumenti tecnologici in modo autonomo e rispondente ai bisogni individuali, -sapersi proteggere dalle insidie della Rete e dei Media (plagio, truffe, adescamento...), -saper rispettare norme specifiche (rispetto della privacy, rispetto/tutela del diritto d'autore...), -essere cittadini rispettosi del pensiero altrui dimostrando tolleranza e sensibilità di fronte a situazioni problematiche.
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Secondo
Modulo n.	3
TITOLO	Comunicazione e collaborazione
Durata ore n.	5
Contenuti	Preparare un lavoro di gruppo con i compagni di classe: - Interagire con gli altri attraverso le tecnologie digitali Interagire attraverso diverse tecnologie digitali e capire quali sono gli strumenti di comunicazione più appropriati in un determinato contesto - Condividere informazioni attraverso le tecnologie digitali Condividere dati, informazioni e contenuti digitali con altri attraverso tecnologie digitali appropriate. Agire da intermediari, conoscendo le prassi adeguate per la citazione delle fonti e attribuzione di titolarità. - Esercitare la cittadinanza attraverso le tecnologie digitali

	Partecipare alla vita sociale attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati. Trovare opportunità di self-empowerment e cittadinanza partecipativa attraverso le tecnologie digitali più appropriate. - Collaborare attraverso le tecnologie digitali Utilizzare gli strumenti e le tecnologie per i processi collaborativi e per la co-costruzione e la co-creazione di dati, risorse e know-how. - Netiquette Essere al corrente delle norme comportamentali e del know-how per l'utilizzo delle tecnologie digitali e l'interazione con gli ambienti digitali. Adeguare le strategie di comunicazione al pubblico specifico e tenere conto delle differenze culturali e generazionali negli ambienti digitali. - Gestire l'identità digitale Creare e gestire una o più identità digitali, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire i dati che uno ha prodotto, utilizzando diversi strumenti, ambienti e servizi digitali.
Traguardi di competenza/Risultati di apprendimento	• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Dalla <i>Legge n.92 – 20 agosto 2019</i> art. 5, comma 2b,c,d,e: b) interagire attraverso varie tecnologie digitali e individuare i mezzi e le forme di comunicazione digitali appropriati per un determinato contesto; c) informarsi e partecipare al dibattito pubblico attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati; ricercare opportunità di crescita personale e di cittadinanza partecipativa attraverso adeguate tecnologie digitali; d) conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali, adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali; e) creare e gestire l'identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri. • Dal documento <i>Linee guida per l'insegnamento dell'educazione Civica – Allegato C</i>: - Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie. - Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. • Da <i>DigComp 2.1 – Il quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini</i>: - a livello base, in autonomia e con un supporto adeguato, laddove necessario, essere in grado di · scegliere e interagire tecnologie digitali semplici per l'interazione · identificare e scegliere adeguati mezzi di comunicazione semplici per un determinato contesto · riconoscere e scegliere semplici tecnologie digitali appropriate per condividere dati, informazioni e contenuti digitali · individuare e illustrare prassi semplici di riferimento e attribuzione · individuare e scegliere semplici servizi digitali per partecipare alla vita sociale · riconoscere e discutere semplici tecnologie digitali appropriate per potenziare le mie capacità personali e professionali e partecipare come cittadino alla vita sociale

	· scegliere strumenti e tecnologie digitali semplici per i processi collaborativi · distinguere e discutere le semplici norme comportamentali e il know-how per l'utilizzo delle tecnologie digitali e l'interazione con gli ambienti digitali · scegliere e discutere modalità di comunicazione e strategie semplici adattate a un pubblico · distinguere e discutere le differenze culturali e generazionali semplici di cui tener conto negli ambienti digitali. · individuare e illustrare una varietà di identità digitali · descrivere e discutere modi semplici di proteggere la mia reputazione online · riconoscere e gestire dati semplici che produco attraverso strumenti, ambienti o servizi digitali
Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Secondo
Modulo n.	4
TITOLO	La sicurezza informatica
Durata ore n.	4-5
contenuti	- L'importanza di proteggere i propri dati - Password - Malware e antivirus (cenni) - Sicurezza delle reti (cenni) - Navigare sicuri in Internet - Backup ed eliminazione sicura dei dati (cenni)
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Condurre a un uso consapevole 1) Proteggere i dispositivi e i contenuti digitali e comprendere i rischi e le minacce presenti negli ambienti digitali; conoscere le misure di sicurezza e protezione e tenere in debita considerazione l'affidabilità e la privacy. 2) Proteggere i dati personali e la privacy negli ambienti digitali. Capire come utilizzare e condividere informazioni personali proteggendo se stessi e gli altri dai danni. Comprendere che i servizi digitali hanno un "regolamento sulla privacy" per informare gli utenti sull'utilizzo dei dati personali raccolti. 3) Proteggere la salute e il benessere. essere in grado di evitare rischi per la salute e minacce al benessere psico-fisico quando si utilizzano le tecnologie digitali; essere in grado di proteggere se stessi e gli altri da possibili pericoli negli ambienti digitali (ad es. cyberbullismo); essere a conoscenza delle tecnologie digitali per il benessere e l'inclusione sociale.
strumenti e criteri di valutazione	Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Terzo
Modulo n.	1
TITOLO	Cambiamento climatico
Durata ore n.	4
contenuti	Analisi quantitativa di alcuni dati che riguardano il cambiamento climatico. Ricavare previsioni a lungo termine partendo da dati del passato. Valutazione delle incertezze nelle previsioni. -Due modelli per l'andamento della temperatura nel prossimo secolo in base ad un calo significativo o meno dell'emissione dei gas serra. -Due modelli per l'andamento del il livello del mare in base ad un calo significativo o meno dell'emissione dei gas serra.
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Agenda 2030: goal 13: Lotta contro il cambiamento climatico. Sensibilizzare il cittadino sul fatto che Il cambiamento climatico interessa i paesi di tutti i continenti. Esso sta sconvolgendo le economie nazionali, con costi alti per persone, comunità e paesi oggi, e che saranno ancora più gravi un domani.
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Terzo
Modulo n.	2
TITOLO	Creazione di contenuti digitali
Durata ore n.	5
Contenuti	Preparare una presentazione su un determinato argomento da esporre ai miei compagni di classe - Sviluppare contenuti digitali: creare e modificare contenuti digitali in diversi formati per esprimersi attraverso mezzi digitali. - Integrare e rielaborare contenuti digitali: modificare, affinare, migliorare e integrare informazioni e contenuti all'interno di un corpus di conoscenze esistente per creare conoscenze e contenuti nuovi, originali e rilevanti. - Copyright e licenze: capire come il copyright e le licenze si applicano ai dati, alle informazioni e ai contenuti digitali. - Programmazione: pianificare e sviluppare una sequenza di istruzioni comprensibili da parte di un sistema informatico per risolvere un determinato problema o svolgere un compito specifico.
Traguardi di competenza - Risultati	• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Dalla <i>Legge n.92 – 20 agosto 2019</i>

di apprendimento	art. 5, comma 2b,c,d,e: a) interagire attraverso varie tecnologie digitali e individuare i mezzi e le forme di comunicazione digitali appropriati per un determinato contesto; b) informarsi e partecipare al dibattito pubblico attraverso l'utilizzo di servizi digitali pubblici e privati; ricercare opportunità di crescita personale e di cittadinanza partecipativa attraverso adeguate tecnologie digitali; c) conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali, adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali; d) creare e gestire l'identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri. • Dal documento <i>Linee guida per l'insegnamento dell'educazione Civica – Allegato C</i>: - Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie. - Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. • Da <i>DigComp 2.1 – Il quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini</i>: - A livello base, in autonomia e con un supporto adeguato, laddove necessario, essere in grado di: · individuare modalità per creare e modificare contenuti semplici in formati semplici, scegliere come esprimersi attraverso la creazione di strumenti digitali semplici (per esempio, essere in grado di trovare il modo di creare una presentazione digitale animata utilizzando un video tutorial di YouTube fornito dall'insegnante per aiutare a esporre il proprio lavoro ai compagni di classe; essere inoltre in grado di individuare altri strumenti digitali nel proprio libro di testo che aiutino a illustrare il lavoro sotto forma di presentazione digitale animata ai propri compagni di classe sulla lavagna interattiva); · scegliere modi per modificare, affinare, migliorare e integrare voci semplici di nuovi contenuti e informazioni per crearne di nuovi e originali; individuare come aggiornare una presentazione digitale animata creata per presentare il proprio lavoro ai compagni di classe, aggiungendo testo, immagini ed effetti visivi da mostrare alla classe utilizzando la lavagna digitale interattiva; · individuare e discutere semplici regole di copyright e licenze da applicare a dati, informazioni digitali e contenuti; · elencare semplici istruzioni per un sistema informatico per risolvere un semplice problema o svolgere un compito semplice.
Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025- 2026
Anno di corso	Quarto
Modulo n.	1
TITOLO	Prevenzione del gioco d'azzardo
Durata ore n.	4
contenuti	- Giochi: concetto di premio medio - Definizione di gioco equo - Qualche esempio di gioco equo e iniquo - Qualche meccanismo psicologico nei processi decisionali del gioco d'azzardo - Qualche misconcetto fonte di errore nella valutazione di un evento
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	- Conoscenza e comprensione dell'Art.21 della nostra Costituzione, in particolare per quanto riguarda la libertà di informazione; - saper riconoscere alcune tipologie di truffe ed alcune forme di ragionamento scorretto
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA e FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quarto
Modulo n.	2
TITOLO	Economia 1
Durata ore n.	4
contenuti	Prestiti, investimenti, tassazione progressiva, flat tax. Esempi concreti per imparare a essere cittadini più consapevoli. - Perdite e profitti in percentuale. - Viaggio intorno al mondo. - Quanto costa chiedere un prestito? - Paese che vai, tassa che trovi.
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Goal 10 dell'Agenda 2030: Ridurre le disuguaglianze. Art. 53 della Costituzione Italiana: tassazione progressiva. Proporre una riflessione sul <u>Goal 10 dell'Agenda 2030</u> che punta a ridurre le disuguaglianze tra i Paesi e al loro interno. Un obiettivo ambizioso che riguarda molti ambiti diversi, non solo di tipo economico. Infatti, sebbene le ineguaglianze di reddito siano le più evidenti, il decimo obiettivo dell'Agenda vuole concentrarsi su ogni tipo di disuguaglianza, anche quelle che riguardano "età, sesso, disabilità, etnia, origine, religione, status economico o altro".
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quarto
Modulo n.	3
TITOLO	Democrazia: sistemi elettivi
Durata ore n.	4
contenuti	Come può un gruppo di persone o un popolo eleggere i suoi rappresentanti nel modo più equo possibile. Vantaggi e svantaggi dei sistemi elettorali più diffusi.
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Goal 16 dell'Agenda 2030: Pace, giustizia e istituzioni solide. Rendere consapevole il cittadino sul valore della promozione di società pacifiche ed inclusive ai fini dello sviluppo sostenibile, e sull'importanza inoltre di fornire l'accesso universale alla giustizia, e a costruire istituzioni responsabili ed efficaci a tutti i livelli.
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quarto anno
Modulo n.	4
TITOLO	Sicurezza
Durata ore n.	5
Contenuti	Utilizzo della piattaforma di apprendimento digitale della scuola per condividere informazioni su argomenti interessanti - Proteggere i dispositivi: proteggere i dispositivi e i contenuti digitali e comprendere i rischi e le minacce presenti negli ambienti digitali; conoscere le misure di sicurezza e protezione e tenere in debita considerazione l'affidabilità e la privacy. - Proteggere i dati personali e la privacy: proteggere i dati personali e la privacy negli ambienti digitali. Capire come utilizzare e condividere informazioni personali proteggendo se stessi e gli altri dai danni. Comprendere che i servizi digitali hanno un "regolamento sulla privacy" per informare gli utenti sull'utilizzo dei dati personali raccolti. - Proteggere la salute e il benessere: essere in grado di evitare rischi per la salute e minacce al benessere psico-fisico quando si utilizzano le tecnologie digitali; essere in grado di proteggere se stessi e gli altri da possibili pericoli negli ambienti digitali (ad es. cyberbullismo); essere a conoscenza delle tecnologie digitali per il benessere e l'inclusione sociale. - Proteggere l'ambiente: essere consapevoli dell'impatto ambientale delle tecnologie digitali e del loro utilizzo.
Traguardi di competenza - Risultati di apprendimento	• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Dalla <i>Legge n.92 – 20 agosto 2019</i> art. 5, comma 2d,e,f,g: ▪ conoscere le norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti

	digitali, adattare le strategie di comunicazione al pubblico specifico ed essere consapevoli della diversità culturale e generazionale negli ambienti digitali; ▪ creare e gestire l'identità digitale, essere in grado di proteggere la propria reputazione, gestire e tutelare i dati che si producono attraverso diversi strumenti digitali, ambienti e servizi, rispettare i dati e le identità altrui; utilizzare e condividere informazioni personali identificabili proteggendo se stessi e gli altri; ▪ conoscere le politiche sulla tutela della riservatezza applicate dai servizi digitali relativamente all'uso dei dati personali; ▪ essere in grado di evitare, usando tecnologie digitali, rischi per la salute e minacce al proprio benessere fisico e psicologico; essere in grado di proteggere sé e gli altri da eventuali pericoli in ambienti digitali; essere consapevoli di come le tecnologie digitali possono influire sul benessere psicofisico e sull'inclusione sociale, con particolare attenzione ai comportamenti riconducibili al bullismo e al cyberbullismo. • Dal documento <i>Linee guida per l'insegnamento dell'educazione Civica – Allegato C</i>: - Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile ed adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale. - Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità. - Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile. - Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie. - Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica. • Da <i>DigComp 2.1 – Il quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini</i>: - A livello base, in autonomia e con un supporto adeguato, laddove necessario, essere in grado di: ▪ individuare semplici modalità per proteggere i miei dispositivi e contenuti digitali e distinguere semplici rischi e minacce negli ambienti digitali, seguire semplici misure di sicurezza, individuare semplici modalità per tenere conto dell'affidabilità e della privacy; ▪ scegliere semplici modalità per proteggere i miei dati personali e la privacy negli ambienti digitali e individuare semplici modalità per utilizzare e condividere informazioni personali proteggendo me stesso e gli altri da danni; individuare semplici clausole della politica sulla privacy su come vengono utilizzati i dati personali nei servizi digitali. ▪ distinguere semplici modalità per evitare rischi per la salute e minacce al benessere psico-fisico quando si utilizzano le tecnologie digitali, scegliere semplici modalità per proteggermi da possibili pericoli negli ambienti digitali, individuare semplici tecnologie digitali per il benessere sociale e l'inclusione sociale. ▪ riconoscere semplici impatti ambientali delle tecnologie digitali e il loro utilizzo e discutere modalità per proteggere l'ambiente da tale impatto.
--	---

Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.
---	---

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quinto
Modulo n.	1
TITOLO	Il modello domanda- offerta e l'inflazione
Durata ore n.	4
contenuti	Studio del modello della domanda e dell'offerta per l'interpretazione di fenomeni interessanti la vita sociale, economica e politica di un paese. - La curva di domanda - La curva di offerta - Equilibrio tra domanda e offerta - Effetto di una tassa sulla curva dell'offerta - Inflazione
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Goal 10 dell'Agenda 2030: Ridurre le disuguaglianze. Far riflettere sulla rilevanza di alcuni fenomeni sociali, economici e politici mediante l'analisi qualitativa di un grafico: ad esempio analizzare l'effetto sui consumatori dell'introduzione o la soppressione di una tassa, o della concorrenza sul mercato o dei fenomeni naturali.
strumenti e criteri di valutazione	Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025- 2026
Anno di corso	Quinto
Modulo n.	2
TITOLO	Risolvere problemi
Durata ore n.	5
Contenuti	Utilizzo di una piattaforma di apprendimento digitale per migliorare le mie abilità matematiche - Risolvere problemi tecnici: individuare problemi tecnici nell'utilizzo dei dispositivi e degli ambienti digitali e risolverli (dalla ricerca e risoluzione di piccoli problemi all'eliminazione di problemi più complessi). - Individuare bisogni e risposte tecnologiche: valutare le esigenze e individuare, valutare, scegliere e utilizzare gli strumenti digitali e le possibili risposte tecnologiche per risolverli, adeguare e personalizzare gli ambienti digitali in base alle esigenze personali (ad es. accessibilità). - Utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali: utilizzare gli strumenti e le tecnologie digitali per creare conoscenza e innovare processi e prodotti. Partecipare individualmente e collettivamente ai

	processi cognitivi per comprendere e risolvere problemi concettuali e situazioni problematiche negli ambienti digitali. - Individuare i divari di competenze digitali: capire dove occorre migliorare o aggiornare i propri fabbisogni di competenze digitali. Essere in grado di supportare gli altri nello sviluppo delle proprie competenze digitali. Ricercare opportunità di crescita personale e tenersi al passo con l'evoluzione digitale.
Traguardi di competenza - Risultati di apprendimento	• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Dal documento <i>Linee guida per l'insegnamento dell'educazione Civica – Allegato C</i>: - Partecipare al dibattito culturale. - Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate. • Da <i>DigComp 2.1 – Il quadro di riferimento per le competenze digitali dei cittadini</i>: - A livello base, in autonomia e con un supporto adeguato, laddove necessario, essere in grado di: · individuare semplici problemi tecnici nell'utilizzo dei dispositivi e delle tecnologie digitali e identificare semplici soluzioni per risolverli; · individuare esigenze e riconoscere semplici strumenti digitali e possibili risposte tecnologiche per soddisfarli, scegliere semplici modalità per adattare e personalizzare gli ambienti digitali alle esigenze personali (per esempio, da un elenco di risorse matematiche preparate dall'insegnante sono in grado di scegliere un gioco educativo che mi possa aiutare a fare esercizio. Sono in grado di impostare l'interfaccia nella mia lingua); · individuare semplici strumenti e tecnologie digitali per creare know-how e innovare processi e prodotti; seguire a livello individuale e collettivo processi cognitivi semplici per comprendere e risolvere problemi concettuali e situazioni problematiche semplici negli ambienti digitali (per esempio, Sono in grado di utilizzare il forum MOOC per richiedere informazioni ben definite sul corso che sto seguendo e posso utilizzare i suoi strumenti (ad es. blog, wiki) per creare una nuova voce con cui condividere maggiori informazioni. Sono in grado di svolgere esercizi del MOOC che utilizzano simulazioni per eseguire un problema di matematica non risolto correttamente a scuola. Sono in grado di discutere gli esercizi in chat con altri studenti che mi hanno aiutato ad affrontare il problema in modo diverso e a migliorare le mie abilità. Sono in grado di risolvere problemi accorgendomi che sto inserendo una domanda o un commento nel posto sbagliato); · riconoscere gli aspetti da migliorare o aggiornare per i miei fabbisogni di competenze digitali; individuare dove cercare opportunità di crescita personale e tenermi al passo con l'evoluzione digitale (per esempio, Sono in grado di discutere con un amico le competenze digitali necessarie per utilizzare gli strumenti MOOC per i miei studi di matematica. Sono in grado di mostrare all'insegnante dove trovo e uso i MOOC secondo le mie esigenze di apprendimento. Sono in grado di dirle in quali attività digitali e pagine navigo per tenere le mie competenze digitali aggiornate, in modo da poter trarre il massimo vantaggio dalle piattaforme di apprendimento digitali per le mie esigenze formative. Sono in grado di gestire qualunque questione mentre svolgo queste attività, come valutare se i nuovi ambienti digitali che trovo navigando in rete siano adeguati per migliorare le mie competenze digitali e per ottenere i massimi vantaggi dai MOOC).

Strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.
---	--

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quinto
Modulo n.	3
TITOLO	Guerra e pace
Durata ore n.	4
contenuti	La teoria dei giochi come metodologia di analisi del comportamento umano. - The prisoner's dilemma - The tragedy of commons - Hawk-Dove - The volunteer's dilemma - Stag hunt
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Goal 16 dell'Agenda 2030: Pace, giustizia e istituzioni solide. Rendere consapevole il cittadino del fatto che le scelte di una persona o di un gruppo modificano a loro volta anche le scelte di altre persone o gruppi.
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quinto
Modulo n.	4
TITOLO	La vicenda scientifica e biografica di Tullio Levi Civita
Durata ore n.	3 (inclusa la verifica finale)
contenuti	Nascita e maturazione di un genio matematico La fama internazionale I contributi alla Teoria della Relatività Generale Le leggi razziali e l'allontanamento dall'ambiente accademico
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Conoscere una pagina meno nota ma non per questo meno vergognosa della nostra storia Acquisire maggior consapevolezza sulla pericolosità di derive razziste e, in generale, di esclusioni dalla vita civile sulla base di pregiudizi
strumenti e criteri di valutazione	Saranno valutati partecipazione e impegno durante le lezioni E/O Test composto da alcune domande a risposta multipla e/o a risposta breve e/o aperte. Per i criteri di valutazione si rimanda alla griglia di Dipartimento.

DIPARTIMENTO DI	MATEMATICA E FISICA
Anno scolastico	2025 - 2026
Anno di corso	Quinto
Modulo n.	5
TITOLO	L'inquinamento elettromagnetico
Durata ore n.	4 - 6 (inclusa la verifica finale)
contenuti	Spettro elettromagnetico, radiazioni non ionizzanti, riferimenti normativi essenziali, sorgenti naturali e artificiali, interventi tecnico ARPAV (ing. Giuseppe Lorenzetto). Per eventuali dispense contattare il prof. Amoroso Nicola.
traguardi di competenza/risultati di apprendimento	Sviluppare consapevolezza circa l'ubiquità dei campi elettromagnetici e dei loro effetti inquinanti; partecipare criticamente al dibattito in corso sulle nuove tecnologie elettromagnetiche.
strumenti e criteri di valutazione	Esposizioni orali di gruppo, sulla base dei laboratori con il tecnico ARPAV, di ricerche personali e degli esercizi forniti dal docente.