Liceo Classico e Linguistico con Sezione Ospedaliera
“Francesco Petrarca”
34139 TRIESTE - Via D. Rossetti, 74 - tel.: 040 390202 fax: 040 3798971 - C.F. 80019940321
e-mail: scrivici@liceopetrarcats.it pec: tspc02000n@pec.istruzione.it
sito web: www.liceopetrarcats.edu.it

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

PROGETTAZIONE
DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

PRIMO BIENNIO

SECONDO BIENNIO e ULTIMO ANNO

PRIMO BIENNIO

Materie e docenti:

Materia	Docenti
MATEMATICA	Anese, Cesar, Dussich, Tenni, Tessarotto, Volpi, Zanmarchi

§ 1. La normativa di riferimento

- Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente;
- D.M. 22 agosto 2007 n. 139 – Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione;
- Linee Guida per l'obbligo di istruzione pubblicate in data 21 dicembre 2007, ai sensi del D.M. 22 agosto 2007 n. 139 art. 5 c. 1;
- D.M. 27 gennaio 2010 n. 9 – certificato delle competenze di base acquisite nell'assolvimento dell'obbligo di istruzione;
- Indicazioni per la certificazione delle competenze relative all'assolvimento dell'obbligo di istruzione nella scuola secondaria superiore allegate alla nota MIUR prot. 1208 del 12/4/2010;
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89 – Regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei"; **-** D.I. 7 ottobre 2010 n. 211 – Schema di Regolamento recante Indicazioni Nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani di studio previsti per i percorsi liceali.

Per il PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89.

§ 2. Competenze chiave di cittadinanza e discipline che le perseguono

Competenze chiave di cittadinanza	Disciplina: matematica
Imparare ad imparare	saper confrontare dati e informazioni cogliendo analogie, differenze e interazioni
Progettare	proporre un percorso risolutivo, formulare e verificare ipotesi

Comunicare	esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti trattati utilizzando la terminologia e la notazione specifica della disciplina
Collaborare e partecipare	avere un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento della disciplina
Agire in modo autonomo e responsabile	utilizzare gli strumenti culturali e metodologici della disciplina per acquisire un atteggiamento critico e razionale nei confronti della realtà
Risolvere problemi	progettare un percorso di soluzione di un quesito utilizzando modelli algebrici e/o grafici
Individuare collegamenti e relazioni	saper generalizzare, astrarre e formalizzare
Acquisire ed interpretare l'informazione	individuare le informazioni esplicite ed implicite contenute nel testo di un quesito o di un documento

§ 3. Indicazioni: valori, criteri metodologici, esperienze fondamentali e passi più rilevanti del cammino proposto dalla scuola per perseguire le mete previste dal PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) nel primo biennio

Nel **primo biennio** del Liceo Classico e del Liceo Linguistico l'insegnamento della matematica si propone di:
- far conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà;
- far comprendere il linguaggio formale specifico della matematica;
- abituare l'alunno a porsi e risolvere problemi;
- promuovere le facoltà logiche;
- educare ai procedimenti euristici e ai processi di astrazione e formalizzazione dei concetti;
- esercitare al ragionamento induttivo e deduttivo;
- sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche;
- far utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento;

- far comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi;
- abituare ad utilizzare i principi e i processi del pensiero matematico nella sfera quotidiana per poter, terminati gli studi, usarli in quella lavorativa;
- abituare ad esporre le proprie opinioni argomentandole;
- organizzare il proprio apprendimento migliorando il metodo di studio e di lavoro;
- abituare a lavorare in gruppo.

Queste finalità, in armonia con gli insegnamenti degli altri assi, concorrono alla promozione culturale ed alla formazione umana dei giovani e all'acquisizione delle competenze necessarie per sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo e sviluppare una corretta capacità di giudizio.

I nuclei fondanti dell'asse sono articolati nei seguenti grandi temi:
- logica e informatica
- geometria nel piano
- insiemi numerici
- calcolo algebrico
- relazioni e funzioni

All'interno di tali temi ciascun docente costruirà un proprio progetto che terrà conto della normativa, delle caratteristiche della classe e del proprio metodo di insegnamento.

Si ritiene importante condurre con gradualità lo studente ad acquisire il necessario rigore formale nell'apprendimento e nella sistemazione delle competenze caratteristiche della matematica. A tale scopo l'insegnamento del primo biennio sarà impostato, almeno inizialmente, con metodi in linea con l'esperienza vissuta dagli studenti nella scuola secondaria di primo grado, utilizzando e valorizzando i contenuti e le abilità da essi acquisiti, compatibilmente con il ridotto numero di ore a disposizione.
Al fine di favorire un apprendimento sempre più consapevole, sarà importante verificare costantemente e con particolare cura la comprensione del testo e l'***ascolto***, contribuendo in tal modo anche ad un obiettivo di crescita generale dello studente che è comune a tutte le discipline.
Si riconosce l'opportunità di una lezione dialogata che dia ampio spazio agli interventi degli allievi nella quale l'insegnante guida le intuizioni e le riflessioni e tratta gli "errori" come strumento per apprendere.
Verrà dato spazio alla didattica laboratoriale, cercando, almeno per quanto il ristretto numero di ore lo consente, di condurre l'allievo a conoscere attraverso l'azione e la riflessione. Il "laboratorio di matematica" sarà anche il luogo dove imparare a lavorare in gruppo

collaborando e interagendo con i compagni.

§ 4. Competenze di asse e conoscenze, distinte per disciplina e per anno, perseguite nel primo biennio

Competenze relative all'asse matematico	Disciplina	Saperi essenziali
M1. **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica**	Matematica	**Aritmetica e algebra** - Insiemi numerici $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ e $\mathbb{R}$ - Proprietà delle operazioni - Le proprietà delle potenze - I sistemi di numerazione - Monomi ed operazioni fra monomi - Polinomi e operazioni tra polinomi - Prodotti notevoli - Calcolo di MCD e mcm di polinomi - Introduzione alla scomposizione in fattori **Relazioni e funzioni Insiemistica e logica** - Concetto di proposizione matematica - Connettivi, quantificatori, proposizioni composte - Nozione di insieme e sue rappresentazioni - Operazioni con gli insiemi e proprietà - Prodotto cartesiano tra insiemi e sue rappresentazioni
M2. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**	Matematica	**Geometria** -Termini primitivi, definizioni, postulati, assiomi, teoremi - Prime definizioni: segmento, angolo - Concetto di congruenza e assiomi sulla congruenza - Criteri di congruenza dei triangoli - Proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri - Parallelismo e perpendicolarità
M3. **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi**	Matematica	**Aritmetica e algebra** - Il concetto di algoritmo - Semplificazione di espressioni letterali

		Relazioni e funzioni - Risoluzione di problemi con i diagrammi di Venn **Geometria** - Applicazione dei criteri di congruenza dei triangoli
M4. **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**	Matematica	**Dati e Previsioni** - Rappresentazione e analisi di insiemi di dati - Caratteri qualitativi e quantitativi, discreti e continui dei dati - Studio delle proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità

Competenze relative all'asse matematico	**Disciplina**	**Saperi essenziali**
M1. **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica**	Matematica	**Aritmetica e algebra** - Divisione di polinomi e/o regola di Ruffini - Scomposizione in fattori - Frazioni algebriche: semplificazione, operazioni e loro proprietà - Equazioni di primo grado - Risoluzione di equazioni numeriche intere e di sistemi di primo grado - Risoluzione di equazioni fratte - Disequazioni di primo grado o riconducibili al primo grado - Risoluzione di disequazioni di primo grado intere e fratte - Risoluzione di semplici equazioni letterali - Sistemi di primo grado e intersezioni fra rette **Relazioni e funzioni** - Relazioni di equivalenza - Il concetto di funzione - Proporzionalità diretta e inversa, dipendenza lineare e quadratica e valore assoluto - Il piano cartesiano

		- Equazione della retta - Rette perpendicolari e rette parallele
M2. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**	Matematica	**Geometria** - Quadrilateri - Circonferenza e cerchio - Il numero π - Similitudini e teorema di Talete - Figure equivalenti - Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide
M3. **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi**	Matematica	**Aritmetica e algebra** - Risolvere problemi con equazioni e/o sistemi di primo grado **Relazioni e funzioni** -Traduzione algebrica dei concetti di perpendicolarità e parallelismo
M4. **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**	Matematica	**Dati e Previsioni** - Rappresentazione e analisi di insiemi di dati - Caratteri qualitativi e quantitativi, discreti e continui dei dati - Studio delle proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità - Prime nozioni di probabilità

§ 5. Insegnamento di Educazione civica nel primo biennio

In merito all'insegnamento di Educazione civica, sulla base dell'esperienza maturata nei primi due anni successivi alla sua introduzione vengono riproposti dei moduli opzionali, della durata di 2/4 ore (inclusa l'eventuale valutazione), da collocarsi in un momento a scelta dell'anno scolastico coerentemente con la progettazione individuale e di classe.
Si suggeriscono i seguenti temi: percentuali, elementi di statistica, calcolo delle probabilità.

§ 6. Unità di Apprendimento e/o percorsi integrati tra materie prevalenti e concorrenti dello stesso asse oppure tra assi differenti, da proporre ai CdC

Si demanda ai Consigli di classe la scelta delle UDA da proporre.

§ 7. Strumenti di valutazione

Prove disciplinari scritte di diverse tipologie, verifiche orali, prove interdisciplinari, verifiche al termine delle UdA, prove di competenza, test d'ingresso e/o di uscita, prodotti degli studenti sia individuali che di gruppo.

Griglia per la valutazione delle prove scritte e orali in decimi:

Conoscenze	Competenze:	Capacità:	Voto
l'allievo ha conoscenze scarsissime e/o gravemente errate	l'allievo non riesce ad applicare le conoscenze minime, anche se guidato; l'allievo non si orienta o compie analisi errate	commette molti e gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati, si esprime in modo scorretto con termini generici e/o del tutto impropri, non sintetizza	1-3/10
l'allievo dimostra conoscenze carenti e gravemente lacunose	l'allievo applica le conoscenze minime solo se guidato: non è, infatti, in grado di utilizzarle in modo autonomo neppure nell'esecuzione di compiti semplici	l'allievo compie analisi parziali, sintesi scorrette, commette gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati, si esprime in modo spesso scorretto ed usa termini generici ed impropri	4 /10
l'allievo conosce gli argomenti in modo superficiale e frammentario	nell'esecuzione di compiti semplici l'allievo dimostra di possedere alcune abilità che utilizza, tuttavia, con incertezza; commette errori nella esecuzione dei lavori assegnati	l'allievo compie analisi parziali, sintesi imprecise, si esprime a volte in modo scorretto ed usa termini generici e/o non sempre appropriati	5/10

l'allievo conosce gli aspetti essenziali degli argomenti, a volte con qualche imperfezione	l'allievo esegue senza errori compiti semplici, ma si trova in difficoltà in quelli più complessi, dimostra di saper gestire semplici situazioni nuove	compie analisi corrette; si esprime in modo sostanzialmente corretto, ma non sempre scorrevole, utilizza una terminologia generica	6/10
l'allievo conosce gli argomenti	l'allievo commette qualche errore nell'esecuzione dei compiti che svolge con strategie generalmente adeguate. coglie le implicazioni	l'allievo si esprime in modo corretto con una terminologia quasi sempre adeguata, compie analisi abbastanza complete e coerenti	7/10
l'allievo conosce i contenuti e approfondisce autonomamente qualche argomento	l'allievo sa applicare i contenuti, dimostrando abilità nelle procedure, pur con imprecisioni, rielabora correttamente	l'allievo coglie le implicazioni, compie correlazioni con qualche imprecisione, si esprime in modo corretto e scorrevole con una terminologia appropriata	8/10
l'allievo padroneggia tutti gli argomenti che approfondisce autonomamente	l'allievo sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove, anche complesse senza commettere errori o imprecisioni; se guidato è in grado di trovare soluzioni migliori, rielabora con correttezza e completezza	l'allievo coglie implicazioni, compie correlazioni esatte e analisi approfondite, si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato	9/10
l'allievo padroneggia tutti gli argomenti, che approfondisce e amplia autonomamente	l'allievo sa affrontare con abilità situazioni nuove e complesse e sceglie autonomamente procedure e soluzioni migliori, sa approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse	l'allievo sa rielaborare correttamente e originalmente, si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato	10/10

§ 8. Valutazione delle competenze acquisite (rubriche)

Si ritiene di poter esprimere la valutazione dello studente sulla base di considerazioni relative a:
- Partecipazione al dialogo educativo
- Pertinenza della risposta al quesito proposto

- Conoscenza dell'argomento
- Livello di competenza acquisito
- Chiarezza e ordine espositivo
- Uso di un'appropriata terminologia
- Capacità di collaborare e interagire con un gruppo di compagni, o con l'intera classe, e con i docenti
- Capacità di organizzare e progettare il proprio percorso di apprendimento
- Capacità di agire in modo autonomo e responsabile

Indicatori e descrittori dei livelli di conseguimento delle competenze da utilizzare per le prove di competenza e/o valutazioni finali:

Competenze di asse	**Indicatori**	**Descrittori dei livelli e punteggi**		
		Base	**Intermedio**	**Avanzato**
M1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	- Conoscere le tecniche risolutive e le procedure del calcolo algebrico - Utilizzare le tecniche operative più adatte alla situazione - Analizzare ed interpretare i risultati ottenuti	Lo studente riesce ad applicare le proprietà, le regole e le procedure del calcolo algebrico solo in casi elementari, non sempre riesce a motivare i risultati conseguiti, talvolta commette errori nell'utilizzo e nella scelta delle procedure del calcolo algebrico più adatte alla risoluzione di un problema	Lo studente riesce ad applicare le proprietà e le regole del calcolo algebrico sceglie le procedure in modo autonomo, generalmente riesce a motivare i risultati conseguiti, in genere non commette errori nell'utilizzo e nelle scelte delle procedure più adatte alla risoluzione di un problema	Lo studente utilizza con sicurezza le proprietà e le regole del calcolo algebrico sceglie sempre procedure adeguate alla situazione autonomamente, motiva i risultati conseguiti e non commette errori

M2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	- Tradurre il linguaggio naturale in linguaggio algebrico-geometrico e viceversa - Individuare i luoghi geometrici e le loro proprietà - Rappresentare dati in forma di grafici nel piano cartesiano o di figure nel piano euclideo	- Comprende con qualche incertezza i quesiti e non sempre riesce ad estrapolare autonomamente i dati - Non sempre usa un linguaggio matematico adeguato - Utilizza strategie di risoluzione corrette e adatte solo in casi elementari - Non sempre riesce a motivare i risultati conseguiti	- Comprende i quesiti proposti e generalmente riesce ad estrapolare autonomamente i dati - Usa un linguaggio matematico adeguato - Utilizza le strategie di risoluzione appropriate e corrette - In genere è in grado di motivare i risultati conseguiti	- Comprende con facilità i quesiti proposti e ed estrapola facilmente i dati - Usa un linguaggio matematico pertinente ed adeguato - Utilizza strategie personali di risoluzione appropriate e corrette - È in grado di motivare i risultati conseguiti
M3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	- Comprendere il problema individuando le fasi del percorso risolutivo - Formalizzare il percorso risolutivo utilizzando modelli matematici e grafici - Giustificare il procedimento seguito	- Lo studente non sempre riesce a comprendere correttamente il quesito proposto - In genere usa un linguaggio matematico adeguato alla situazione proposta - Utilizza le strategie più adatte solo in casi elementari - Non sempre riesce a motivare i risultati conseguiti	- Lo studente di norma comprende correttamente il quesito proposto - Usa un linguaggio matematico adeguato alla situazione proposta - Utilizza le strategie di risoluzione appropriate e corrette - In genere è in grado di motivare i risultati conseguiti	- Lo studente comprende con facilità il quesito proposto - Usa sempre un linguaggio matematico pertinente ed adeguato alla situazione proposta - Utilizza strategie personali di risoluzione appropriate e corrette - È sempre in grado di motivare i risultati conseguiti

M4. 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	- Raccogliere, organizzare e rappresentare dati con modalità diverse - Leggere e interpretare tabelle di dati e grafici - Riconoscere relazioni tra variabili e formalizzarle attraverso funzioni matematiche - Saper utilizzare gli strumenti di calcolo	- L'alunno sa raccogliere, organizzare e rappresentare semplici insiemi di dati - Sa leggere e interpretare semplici tabelle e grafici e sa riconoscere relazioni elementari tra le variabili - Utilizza in modo non sempre adeguato gli strumenti di calcolo	- L'alunno sa raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi di dati secondo diverse modalità in modo generalmente adeguato - Sa leggere e interpretare tabelle e grafici riconoscendo le relazioni tra le variabili in modo adeguato - Utilizza in modo discreto strumenti di calcolo	- L'alunno sa raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi di dati secondo diverse modalità in maniera corretta ed efficace - Sa leggere e interpretare tabelle e grafici e riconoscere relazioni tra variabili in modo corretto ed efficace - Utilizza adeguatamente gli strumenti di calcolo

SECONDO BIENNIO E ULTIMO ANNO

Materie e docenti:

Materia	Indirizzi	Docenti
MATEMATICA	**Liceo Classico e Linguistico**	Anese, Beck, Cesar, Dussich, Palumbo,Tenni, Tessarotto, Volpi, Zanmarchi
FISICA	**Liceo Classico e Linguistico**	Anese, Beck, Cesar, Dussich, Palumbo, Tenni, Volpi, Zanmarchi

§ 1. La normativa di riferimento

Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 18 dicembre 2006 relativa alle competenze chiave per l'apprendimento permanente;

- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 21 - Norme per la definizione dei percorsi di orientamento all'istruzione universitaria e all'alta formazione artistica, musicale e coreutica, per il raccordo tra la scuola, le università e le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, nonché per la valorizzazione della qualità dei risultati scolastici degli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi di laurea universitari ad accesso programmato di cui all'articolo 1 della legge 2 agosto 1999, n. 264, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettere a), b) e c) della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- Decreto Legislativo 14 gennaio 2008, n. 22 - Definizione dei percorsi di orientamento finalizzati alle professioni e al lavoro, a norma dell'articolo 2, comma 1, della legge 11 gennaio 2007, n. 1;
- C.M. 15 aprile 2009 n. 43 (Linee Guida in materia di orientamento lungo tutto l'arco della vita);
- D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89 – Regolamento recante "Revisione dell'assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei";
- D.I. 7 ottobre 2010 n. 211 – Schema di Regolamento recante Indicazioni Nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani di studio previsti per i percorsi liceali.

Per il PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) al termine del ciclo di studi si rimanda all'allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 89.

§ 2. Competenze chiave di cittadinanza e discipline che le perseguono

Competenze chiave di cittadinanza	**Discipline: matematica e fisica**
Imparare ad imparare	saper confrontare dati e informazioni cogliendo analogie, differenze e interazioni
Progettare	proporre un percorso risolutivo, formulare ipotesi, verificare le ipotesi
Comunicare	esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti trattati utilizzando la terminologia e la notazione specifiche delle discipline
Collaborare e partecipare	avere un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento delle discipline

Agire in modo autonomo e responsabile	utilizzare gli strumenti culturali e metodologici delle discipline per acquisire un atteggiamento critico e razionale nei confronti della realtà
Risolvere problemi	progettare un percorso risolutivo di un quesito utilizzando modelli algebrici e/o grafici, o ideando esperimenti
Individuare collegamenti e relazioni	saper generalizzare, astrarre e formalizzare
Acquisire ed interpretare l'informazione	individuare le informazioni esplicite ed implicite contenute nel testo di un quesito o di un documento, interpretare semplici sequenze di dati sperimentali

§ 3. Indicazioni: valori, criteri metodologici, esperienze fondamentali e passi più rilevanti del cammino proposto dalla scuola per perseguire le mete previste dal PECUP (Profilo Educativo, Culturale e Professionale dello studente) nel secondo biennio e nell'ultimo anno

Per quanto concerne la matematica nel secondo biennio e nell'ultimo anno la metodologia non si differenzia sostanzialmente da quella scelta per il primo biennio, pur tenendo conto della naturale maturazione degli allievi. L'appello all'intuizione sarà gradualmente ridotto per dare più spazio all'astrazione e alla sistemazione razionale delle conoscenze. L'alunno sarà stimolato e accompagnato nella progettazione del proprio percorso educativo e formativo, nella capacità di interagire, collaborare e comunicare con gli altri, nel rapportarsi criticamente alla realtà imparando a valutare l'attendibilità e l'utilità delle informazioni, dei fatti e delle opinioni.

Nel corso del **secondo biennio** e dell'**ultimo anno** l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviato nel biennio e concorre insieme alle altre discipline allo sviluppo dello spirito critico e alla formazione umana e intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

- l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;
- la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite;
- l'interesse a cogliere aspetti e momenti storico-filosofici del pensiero matematico.

L'insegnamento della fisica che si affianca a quello della matematica si propone di:

- far conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione fisica della realtà;
- far comprendere le peculiarità del metodo sperimentale;

- far comprendere il linguaggio formale specifico della fisica;
- abituare l'alunno a porsi e risolvere problemi;
- esercitare al ragionamento induttivo e deduttivo;
- sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche;
- insegnare a vagliare e correlare conoscenze e informazioni scientifiche raccolte anche al di fuori della scuola;
- utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di laboratorio;
- imparare ad esporre le proprie opinioni argomentandole;
- imparare ad organizzare il proprio apprendimento migliorando il proprio metodo di studio e di lavoro;
- imparare a lavorare in gruppo.

§ 4. Competenze e conoscenze, distinte per disciplina e per anno, perseguite nel secondo biennio e ultimo anno

Competenze di riferimento	Disciplina	Saperi essenziali
M1. **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica**	Matematica	**Aritmetica e algebra** - I numeri irrazionali e i radicali - Potenze con esponente razionale - Equazioni di secondo grado - Disequazioni di II grado intere e fratte - Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo riconducibili al I° o al II° - Equazioni irrazionali - Sistemi di equazioni e di disequazioni di secondo grado **Relazioni e funzioni** - Funzioni quadratiche e grafico di funzioni di secondo grado

M2. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**	Matematica	**Relazioni e funzioni** - Funzioni goniometriche: seno, coseno e tangente **Geometria** - Fasci di rette - Coniche: la parabola - Tangenti ad una parabola - Risoluzione di triangoli rettangoli
M3. **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi**	Matematica	**Geometria** - Problemi con le rette - Semplici problemi sulla parabola risolvibili per via analitica - Risoluzione di triangoli rettangoli
M4. **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**	Matematica	**Dati e Previsioni** - Introduzione alla statistica descrittiva

Competenze relative all'asse scientifico tecnologico	**Disciplina**	**Saperi essenziali**
F1. **Osservare e identificare fenomeni**	Fisica	**Meccanica** - Grandezze fisiche fondamentali e relative unità di misura - Il Sistema Internazionale di unità di misura - La notazione scientifica e le cifre significative - Caratteristiche degli strumenti di misura

F2. **Analizzare criticamente i dati e l'affidabilità del processo di misura anche attraverso la costruzione e la lettura di grafici**		- Errori - Il moto rettilineo uniforme - Il moto uniformemente accelerato e la caduta dei gravi - I vettori - Il moto circolare uniforme e il moto armonico - Forza di attrito, forza elastica, forza di gravità - Equilibrio dei corpi - Le leggi della dinamica - I sistemi di riferimento inerziali - Il lavoro, l'energia cinetica e l'energia potenziale - Conservazione dell'energia meccanica - Quantità di moto e sua conservazione - Gravitazione universale
F3. **Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici opportuni**		
F4. **Riconoscere le ricadute che la fisica ha nella quotidianità della società contemporanea**		
F5. **Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale e in particolare dell'utilizzo di modelli**	Fisica	- Il metodo sperimentale, -Il concetto di grandezza fisica - Modelli: punto materiale, traiettoria ecc.

Competenze relative all'asse matematico	**Disciplina**	**Saperi essenziali**

M1. **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica**	Matematica	**Aritmetica e algebra** - Disequazioni irrazionali - Potenze a base reale positiva ed esponente reale - Logaritmi e loro proprietà - Equazioni esponenziali e logaritmiche - Disequazioni esponenziali e logaritmiche **Relazioni e funzioni** - Crescita esponenziale e funzione esponenziale - Funzione logaritmica
M2. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni**	Matematica	**Geometria** - La circonferenza, cenni sull'ellisse e l'iperbole - Tangenti ad una circonferenza
M3. **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi**	Matematica	**Relazioni e funzioni** - Richiami sulle funzioni (dominio, studio del segno, monotonia, simmetrie) **Geometria** - Problemi sulle coniche risolvibili per via analitica
M4. **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**	Matematica	**Dati e Previsioni** - Introduzione alla probabilità condizionata e composta

applicazioni specifiche di tipo informatico		
M5. **Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica**	Matematica	**Analisi infinitesimale** - Topologia della retta - Definizione di limite

Competenze relative all'asse scientifico tecnologico	**Disciplina**	**Saperi essenziali**
F1. **Osservare e identificare fenomeni** **F2.** **Analizzare criticamente i dati e l'affidabilità del processo di misura anche attraverso la costruzione e la lettura di grafici**	Fisica	**Meccanica** - Pressione - Leggi di Pascal, Stevino e Archimede - La pressione atmosferica e l'esperienza di Torricelli **Termodinamica** - Temperatura, termometri e scale termometriche

F3. **Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici opportuni** **F4.** **Riconoscere le ricadute che la fisica ha nella quotidianità della società contemporanea**	Fisica	**Termologia/Termodinamica** - Dilatazione lineare e cubica - Quantità di calore e calorimetri - Capacità termica e calore specifico - Cenni sulla propagazione del calore - Stato termodinamico di un sistema - Il primo principio della termodinamica -Trasformazioni termodinamiche: adiabatica, isoterma, ciclica e isobara -Trasformazioni reversibili e irreversibili - Il secondo principio della termodinamica **Fenomeni ondulatori** - Onde elastiche - Suono e caratteristiche del suono - Onde stazionarie - Eco - Effetto Doppler - Luce e sua propagazione: riflessione e rifrazione di un'onda - Cenni sulle teorie della luce - Diffrazione, interferenza, colori e lunghezza d'onda
F5. **Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale e in particolare dell'utilizzo di modelli**	Fisica	**Termodinamica** - Gas perfetto - Le leggi dei gas perfetti - Equazione di stato del gas perfetto

Competenze relative all'asse matematico	**Disciplina**	**Saperi essenziali**
M5. Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica **M6. Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica**	Matematica	**Analisi infinitesimale** - Calcolo dei limiti di una funzione - Ricerca degli asintoti di una funzione - Continuità e derivabilità di una funzione - Ricerca della equazione della retta tangente ad una curva

		- Ricerca di punti di massimo, minimo e flesso - Studio e rappresentazione grafica di funzioni

Competenze relative all'asse scientifico tecnologico	Disciplina	Saperi essenziali
F1. **Osservare e identificare fenomeni** **F2.** **Analizzare criticamente i dati e l'affidabilità del processo di misura anche attraverso la costruzione e la lettura di grafici** **F3.** **Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici opportuni** **F4.** **Riconoscere le ricadute che la fisica ha nella quotidianità della società contemporanea**	Fisica	**Elettromagnetismo** - Elettrizzazione e carica elettrica - Conduttori ed isolanti e legge della conservazione della carica elettrica - Legge di Coulomb - Concetto di campo elettrico, linee di forza - Confronto tra campo elettrico e campo gravitazionale - Vettore campo elettrico $\vec{E}$ - Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss - Energia potenziale di un sistema di cariche - Potenziale elettrico - Potenziale di una carica puntiforme - Differenza di potenziale - Relazione tra il campo elettrico e la differenza di potenziale - Condensatore piano - Corrente elettrica - Generatori di tensione - Circuiti elettrici - Leggi di Kirchhoff e di Ohm
F5. **Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale e in particolare dell'utilizzo di modelli**	Fisica	- Conduttori ohmici in serie e in parallelo - Effetto Joule e dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura - Magneti naturali e magneti artificiali - Campo magnetico e linee di forza nel campo magnetico - Confronto tra fenomeni elettrici e magnetici - Forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti - Campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente

		- Vettore induzione magnetica $\vec{B}$ - Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente - Forza di Lorentz - Correnti indotte - Flusso del campo magnetico e leggi di Faraday-Neumann e Lenz - Cenni di fisica moderna

§ 5. Insegnamento di Educazione civica nel secondo biennio e nell'ultimo anno

In merito all'insegnamento di Educazione civica, sulla base dell'esperienza maturata nei primi due anni successivi alla sua introduzione vengono riproposti dei moduli opzionali, della durata di 2/4 ore (inclusa l'eventuale valutazione), da collocarsi in un momento a scelta dell'anno scolastico coerentemente con la progettazione individuale e di classe.
I temi individuati sono i seguenti: crescita esponenziale, curva logistica, modelli di diffusione di virus, lettura dei grafici (matematica) e termodinamica e rivoluzione industriale, centrali nucleari (fisica).

§ 6. Unità di Apprendimento e/o percorsi integrati tra materie prevalenti e concorrenti dello stesso asse oppure tra assi differenti, da proporre ai CdC

Si demanda ai Consigli di classe la scelta delle UDA da proporre.

§ 7. Strumenti di valutazione

Prove disciplinari scritte di diverse tipologie, verifiche orali, prove interdisciplinari, verifiche al termine delle UdA, prove di competenza, test d'ingresso e/o di uscita, prodotti degli studenti sia individuali che di gruppo, relazioni su attività sperimentali.

Griglia per la valutazione delle prove scritte e orali in decimi:

Conoscenze	**Competenze:**	**Capacità:**	**Voto**

l'allievo ha conoscenze scarsissime e/o gravemente errate	l'allievo non riesce ad applicare le conoscenze minime, anche se guidato; l'allievo non si orienta o compie analisi errate	commette molti e gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati, si esprime in modo scorretto con termini generici e/o del tutto impropri, non sintetizza	1-3/10
l'allievo dimostra conoscenze carenti e gravemente lacunose	l'allievo applica le conoscenze minime solo se guidato: non è, infatti, in grado di utilizzarle in modo autonomo neppure nell'esecuzione di compiti semplici	l'allievo compie analisi parziali, sintesi scorrette, commette gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati, si esprime in modo spesso scorretto ed usa termini generici ed impropri	4 /10
l'allievo conosce gli argomenti in modo superficiale e frammentario	nell'esecuzione di compiti semplici l'allievo dimostra di possedere alcune abilità che utilizza, tuttavia, con incertezza; commette errori nella esecuzione dei lavori assegnati	l'allievo compie analisi parziali, sintesi imprecise, si esprime a volte in modo scorretto ed usa termini generici e/o non sempre appropriati	5/10
l'allievo conosce gli aspetti essenziali degli argomenti, a volte con qualche imperfezione	l'allievo esegue senza errori compiti semplici, ma si trova in difficoltà in quelli più complessi, dimostra di saper gestire semplici situazioni nuove	compie analisi corrette; si esprime in modo sostanzialmente corretto, ma non sempre scorrevole, utilizza una terminologia generica	6/10
l'allievo conosce gli argomenti;	l'allievo commette qualche errore nell'esecuzione dei compiti che svolge con strategie generalmente adeguate. coglie le implicazioni	l'allievo si esprime in modo corretto con una terminologia quasi sempre adeguata, compie analisi abbastanza complete e coerenti	7/10
l'allievo conosce i contenuti e approfondisce autonomamente qualche argomento	l'allievo sa applicare i contenuti, dimostrando abilità nelle procedure, pur con imprecisioni, rielabora correttamente	l'allievo coglie le implicazioni, compie correlazioni con qualche imprecisione, si esprime in modo corretto e scorrevole con una terminologia appropriata	8/10

l'allievo padroneggia tutti gli argomenti che approfondisce autonomamente	l'allievo sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove, anche complesse senza commettere errori o imprecisioni; se guidato è in grado di trovare soluzioni migliori, rielabora con correttezza e completezza	l'allievo coglie implicazioni, compie correlazioni esatte e analisi approfondite, si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato	9/10
l'allievo padroneggia tutti gli argomenti, che approfondisce e amplia autonomamente	l'allievo sa affrontare con abilità situazioni nuove e complesse e sceglie autonomamente procedure e soluzioni migliori, sa approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse	l'allievo sa rielaborare correttamente e originalmente, si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato	10/10

§ 8. Valutazione delle competenze acquisite (rubriche)

Si ritiene di poter esprimere la valutazione dello studente sulla base di considerazioni relative a:
-Partecipazione al dialogo educativo
- Pertinenza della risposta al quesito proposto
- Conoscenza dell'argomento
- Livello di competenza acquisito
- Chiarezza e ordine espositivo
- Uso di un'appropriata terminologia
- Capacità di collaborare e interagire con un gruppo di compagni, o con l'intera classe, e con i docenti
- Capacità di organizzare e progettare il proprio percorso scolastico
- Capacità di agire in modo autonomo e responsabile