

La programmazione del primo biennio e del secondo biennio di matematica e fisica e del quinto anno farà riferimento delle indicazioni nazionali riguardanti la recente riforma delle scuole secondarie superiori.

I saperi e le competenze sono riferiti ai seguenti quattro assi culturali: dei linguaggi, matematico, scientifico – tecnologico, storico - sociale. Essi costituiscono la base di un apprendimento permanente.

Metodologia

- Analisi della situazione di ingresso della classe.
- Valorizzazione della continuità didattica tra cicli scolastici.
- Verifica degli obiettivi generali dell'indirizzo di studi.
- Verifica degli obiettivi disciplinari nel Consiglio di classe e individuazione degli obiettivi interdisciplinari.
- Programmazione modulare dei contenuti.
- Attività sperimentale di laboratorio (informatica, fisica).
- Attività di recupero e /o di approfondimento.

Matematica

Obiettivi primo biennio :

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica;
- confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;
- sapere collocare le scoperte matematiche nella dimensione spazio-temporale.

Primo anno

- Numeri naturali e numeri interi
- Numeri razionali
- Insiemi e logica
- Relazioni e funzioni
- Monomi, polinomi
- Scomposizione e divisione di polinomi
- Frazioni algebriche
- Equazioni lineari
- Introduzione alla statistica
- Geometria del piano
- Triangoli
- Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi

Obiettivi minimi

- Sapere operare con gli insiemi.
- Conoscere i concetti fondamentali della logica e sapere utilizzare i principali simboli.
- Sapere operare con monomi e polinomi.
- Saper dimostrare le più importanti proprietà delle figure geometriche del piano (triangolo, rette e quadrilateri particolari);
- Aver acquisito un certo rigore espositivo sotto il profilo logico e linguistico.
- Sapere rappresentare e analizzare in diversi modi un insieme di dati

Secondo anno

- Disequazioni lineari
- Piano cartesiano e retta
- Sistemi lineari
- Numeri reali e radicali
- Equazioni di secondo grado
- Introduzione alla probabilità
- Equivalenza delle superfici piane
- Misura e grandezze proporzionali
- Trasformazioni geometriche

Obiettivi minimi

- Sapere riconoscere una disequazione.
- Sapere risolvere equazioni numeriche.
- Sapere risolvere un sistema di primo grado con i vari metodi risolutivi.
- Sapere definire e rappresentare graficamente una retta nel piano.
- Sapere definire, scrivere e rappresentare rette parallele e rette perpendicolari.
- Sapere operare con i radicali.
- Sapere risolvere equazioni di secondo grado.
- Sapere calcolare la probabilità di un evento semplice e composto.
- Sapere riconoscere grandezze proporzionali.
- Sapere riconoscere le trasformazioni geometriche e individuarne le proprietà.

Obiettivi secondo biennio

- Sapere padroneggiare gli elementi della geometria euclidea entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- saper padroneggiare gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, quelli di goniometria e trigonometria, con particolare riguardo alle loro relazioni con la fisica;
- possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni di natura diversa da quella fisica;
- istituire collegamenti concettuali e di metodo con le altre discipline come la fisica, le scienze naturali, la filosofia e la storia.
- sapere collocare le scoperte matematiche nel contesto storico, politico e culturale.

Terzo anno

- Equazioni di grado superiore al secondo
- Disequazioni di secondo grado
- Parabola
- Circonferenza
- Ellisse
- Iperbole
- Statistica
- Circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti

Obiettivi minimi

- Sapere definire e risolvere equazioni biquadratiche, binomie, trinomie.
- Sapere definire e risolvere disequazioni di secondo grado.
- Sapere definire e risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni.
- Saper definire e rappresentare graficamente una retta nel piano.
- Sapere definire, scrivere e rappresentare rette parallele e rette perpendicolari.
- Sapere definire, scrivere e rappresentare le coniche studiate.
- Sapere definire la circonferenza e il cerchio.
- Sapere definire e applicare i teoremi sugli angoli al centro e alla circonferenza.
- Sapere definire i poligoni regolari.

Quarto anno

- Funzioni
- Esponenziali e logaritmi
- Funzioni goniometriche
- Equazioni e disequazioni goniometriche
- Trigonometria
- Successioni e progressioni
- Calcolo combinatorio e probabilità

Obiettivi minimi

- Saper definire e studiare le proprietà delle funzioni.
- Saper operare con i logaritmi.
- Saper risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche.
- Saper definire le funzioni trigonometriche elementari e studiarne le principali caratteristiche.
- Saper definire e risolvere una equazione trigonometrica.
- Saper risolvere un triangolo.
- Saper operare con le successioni.
- Saper operare con le successioni aritmetiche e geometriche.
- Saper calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.
- Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.

Obiettivi quinto anno

- Sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti;
- operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche di trasformazione di formule;
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli atti alla loro rappresentazione;
- utilizzare appropriati linguaggi tecnici e scientifici
- in preparazione dell'esame di Stato, capacità di approfondire e collegare gli argomenti disciplinari con quelli di ambiti diversi, sapendoli collocare storicamente.

Quinto anno

- Funzioni e le loro proprietà
- I limiti
- Il calcolo dei limiti
- La derivata di una funzione
- Lo studio delle funzioni
- Gli integrali

Obiettivi minimi

- Sapere definire una funzione e le proprietà.
- Sapere definire e calcolare un limite.
- Sapere definire e studiare la continuità di una funzione.
- Sapere calcolare la derivata di una funzione.
- Sapere eseguire lo studio di una funzione e rappresentarla.
- Sapere calcolare l'integrale delle principali funzioni.

Fisica

Obiettivi secondo biennio

- Rendersi conto del percorso storico-scientifico e del dinamico progresso della scienza;
- saper utilizzare gli strumenti matematici per interpretare il linguaggio della fisica in modo corretto;
- comprendere il rapporto fra teoria e realtà attraverso attività sperimentali;
- capacità di indagare sui processi, in relazione alle loro cause ed effetti;
- sapere collocare le scoperte della fisica nel contesto storico, politico e culturale.

Terzo anno

- Le grandezze
- La misura
- La velocità
- L'accelerazione
- I vettori
- I moti nel piano
- Le forze e il movimento
- L'energia meccanica
- La quantità di moto e il momento angolare
- La gravitazione

Obiettivi minimi

- Sapere definire una grandezza fisica.
- Sapere definire le grandezze fondamentali.
- Sapere calcolare l'errore di misura.
- Sapere definire una grandezza scalare e vettoriale.
- Sapere operare con i vettori.
- Sapere riconoscere le caratteristiche di alcune forze (peso, elastica, attrito).
- Sapere risolvere problemi sull'equilibrio di un punto materiale.
- Sapere calcolare velocità e accelerazioni medie.
- Sapere risolvere semplici problemi sul moto rettilineo uniforme e sul moto rettilineo uniformemente accelerato e sulla caduta libera.
- Sapere costruire diagrammi spazio-tempo e velocità – tempo relativi al moto di un corpo.
- Sapere risolvere semplici problemi relativi ai vari tipi di moti studiati.

Quarto anno

- I fluidi
- La temperatura
- Il calore
- Il modello microscopico della materia
- I cambiamenti di stato
- Il primo principio della termodinamica
- Il secondo principio della termodinamica
- Entropia e disordine
- Le onde elastiche e il suono
- Le lenti, l'occhio e gli strumenti ottici
- Le onde luminose

Obiettivi minimi

- Conoscere in modo completo gli argomenti fondamentali di meccanica (energia meccanica, quantità di moto, momento angolare).
- Sapere definire le variabili di stato di un gas, analizzare le trasformazioni possibili e ricavare le leggi relative.
- Sapere risolvere problemi semplici di meccanica, termodinamica e sulle onde.
- Conoscere i caratteri essenziali della teoria sulle onde.

Obiettivi quinto anno

- far comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, il continuo rapporto fra costruzione teorica e attività sperimentale, la potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche;
- potenziare le capacità di analisi, di schematizzazione, di far modelli interpretativi, di sintesi e di rielaborazione personale con eventuali approfondimenti;
- consolidare la capacità di applicare i contenuti acquisiti nello svolgimento di esercizi e problemi, visti non come pura applicazione delle formule, ma come analisi del particolare fenomeno studiato;
- consolidare l'acquisizione e l'uso di una terminologia precisa ed appropriata;
- potenziare le capacità di astrazione, di formalizzazione, di collegare gli argomenti e cogliere i nessi fra le varie discipline;
- far comprendere, attraverso un approccio storico e filosofico, che la scienza è una attività radicata nella società in cui si sviluppa e che i mutamenti delle idee scientifiche, delle teorie e dei metodi e degli scopi, si collocano all'interno di quello più vasto della società nel suo complesso.

Quinto anno

- Cariche e campi elettrici
- La corrente elettrica
- Il campo magnetico
- Il campo elettromagnetico
- La teoria della relatività
- La fisica quantistica
- La fisica nucleare

Obiettivi minimi

- Sapere definire campo magnetico, forza magnetica, corrente indotta
- sapere definire il campo elettromagnetico e le onde elettromagnetiche
- sapere enunciare le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo
- sapere descrivere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica
- Applicare le trasformazioni di Lorenz al calcolo di grandezze relativistiche: spazio, tempo, velocità, massa ed energia.
- Risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica.
- Sapere calcolare l'energia di un'onda elettromagnetica di una data frequenza.
- Sapere calcolare l'energia cinetica di un fotoelettrone e il potenziale di arresto.

Modalità e criteri di valutazione

TABELLA DI VALUTAZIONE VERIFICA ORALE

Scala dei voti:

1-Rifiuto di un qualsiasi dialogo didattico educativo, totale assenza delle conoscenze di base, nessuna autonomia e incapacità di applicazione e non svolge i compiti assegnati.

2- Quasi nulle le conoscenze di base. Nessuna autonomia, quasi nulla la partecipazione al dialogo educativo.

3 = L'alunno risulta incapace di rispondere su qualsiasi argomento. Molto basso il livello delle conoscenze di base. Minima autonomia, scarsa partecipazione al dialogo educativo, gravi difficoltà di partecipazione, svolge raramente i compiti assegnati.

4 = L'alunno non conosce i contenuti essenziali o già ripetutamente chiesti e ribaditi nel corso di precedenti verifiche. Non è in grado di compiere una semplice analisi nemmeno di singoli problemi o commette gravi errori. L'esposizione è inadeguata.

5 = L'alunno conosce i contenuti in modo incompleto, alternando risposte incerte ad altre sbagliate.

Sa compiere un'analisi in relazione ad argomenti circoscritti solamente se guidato dall'insegnante. Il linguaggio è impreciso e inappropriato.

6 = a) L'alunno conosce i contenuti essenziali. Sa analizzare soltanto problemi circoscritti, senza giungere alla sintesi. Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto ma generico.

b) L'alunno individua collegamenti e percorsi risolutivi evidenziando capacità intuitive, nonostante manchino alcune conoscenze. Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto ma generico.

7 = L'alunno conosce i contenuti essenziali con sicurezza. Se guidato dall'insegnante sa effettuare un'analisi corretta in relazione a problemi circoscritti e attua collegamenti. Si esprime con un linguaggio complessivamente corretto.

8 = L'alunno conosce i contenuti in modo completo. Sa effettuare analisi e sintesi in relazione a problemi circoscritti. Il linguaggio è corretto e specifico.

9 = L'alunno conosce i contenuti in modo rigoroso. Sa effettuare analisi e sintesi all'interno della disciplina. Elabora risoluzioni personali, se guidato. Usa un linguaggio corretto e specifico

10 = L'alunno conosce i contenuti in modo completo e approfondito ed è in grado di spaziare anche oltre gli argomenti curriculari. Sa effettuare autonomamente analisi e sintesi all'interno della disciplina. Elabora risoluzioni personali. Mostra nell'esposizione un'accurata competenza linguistica. Valuta criticamente risultati e procedimenti.

Parametri valutativi:

- Conoscenza dei contenuti: memorizzazione e comprensione.
- Capacità di analisi e sintesi: analisi di un problema e applicazione delle conoscenze acquisite per risolverlo.
- Capacità di operare collegamenti all'interno delle singole discipline.
- Capacità espositiva e proprietà di linguaggio.
- Impegno
- Partecipazione
- Metodo di studio
- Capacità di recupero
- Progresso in itinere

Per la valutazione della prova scritta saranno presi in esame:

- Capacità di interpretare il testo
- Rispetto della consegna (istruzioni)
- Capacità di risolvere i problemi con procedimento organico e logico
- Possesso del linguaggio formale
- Possesso delle tecniche di calcolo
- Coerenza delle rappresentazioni grafiche
- Completezza della trattazione
- Originalità dei procedimenti
- Precisione
- Correttezza