



**Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica
Anno Scolastico 2024/2025**

**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE
MATEMATICA LICEO SCIENTIFICO**

Sulla base di quanto discusso nella riunione di dipartimento del giorno 07/09/2020, i docenti delle discipline hanno concordato la seguente programmazione.

Obiettivi didattici generali

- Favorire la realizzazione di un clima sereno e costruttivo dando a ciascun alunno la possibilità di esprimersi, di essere ascoltato dagli altri e di ascoltare.
- Stimolare l'allievo ad essere consapevole del proprio corpo e ad assumere comportamenti responsabili nei confronti della propria persona e dell'ambiente.
- Sviluppare e formare negli alunni una sensibilità scientifica attraverso la lettura di documenti, di tabelle e di grafici.
- Far sì che l'allievo sappia reperire informazioni da varie fonti e utilizzarle nel modo più autonomo e finalizzato possibile.
- Far acquisire una cultura generale sufficientemente approfondita per comprendere le principali problematiche legate alla ricerca nei diversi settori delle scienze.
- Stimolare la capacità di autovalutazione delle conoscenze e dei risultati raggiunti, gratificando l'alunno per i risultati raggiunti non solo in termini di voto.
- Stimolare e potenziare la capacità di osservazione, di porsi problemi, di formulare ipotesi e di ricercare il riscontro di queste ultime.
- Favorire lo sviluppo delle capacità logiche sia in fase di ragionamento, sia nella capacità di collegare tra loro vari argomenti in un quadro di interpretazione unitario.
- Acquisire un linguaggio scientifico preciso e una mentalità rivolta all'analisi e alla sintesi, un metodo di studio organico unito ad una sicura conoscenza degli argomenti trattati, la capacità di interpretare leggi e regole e saperle applicare, la capacità di risolvere problemi ed esercizi.

Criteri metodologici

Per lo svolgimento dei contenuti disciplinari si farà ricorso alle seguenti tipologie di svolgimento delle lezioni:

- lezioni frontali
- classi virtuali (G-Workspace)
- utilizzo di simulazioni al computer, software specifici e materiali dal Web
- visione di film didattici
- esercitazioni scritte
- esercitazioni in aula di informatica
- svolgimento di esperimenti in laboratorio
- attività in piccoli gruppi
- uscite didattiche.
- analisi e commento di avvenimenti di cronaca che interessano il campo scientifico.

Verifica e valutazione

La valutazione dell'apprendimento avverrà attraverso un congruo numero di verifiche formative e sommative, secondo le disposizioni normative in materia, e tenderà a verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissi quali l'acquisizione da parte dell'alunno dei contenuti delle discipline e del lessico specifico, la comprensione di concetti e regole, e la capacità di saperle applicare.

Le prove di verifica saranno orali e scritte secondo le seguenti tipologie:

- risoluzione di problemi
- esercizi guidati.
- esposizione sintetica
- quesiti a risposta breve, multipla o vero-falso
- relazioni scritte
- elaborati al computer

Le prove di verifica saranno periodiche (almeno due a quadrimestre, utilizzando diverse tipologie) al fine di valutare, volta per volta, la preparazione degli alunni così da poter intervenire, in caso di bisogno, con interventi di recupero (corsi extracurricolari, lavori individualizzati o di gruppo da svolgere in classe). Saranno effettuate, come deliberato e riportato nel verbale, prove di ingresso di matematica nelle classi prime, al fine di colmare le carenze nelle competenze di base.

Nella formulazione del giudizio di profitto si terrà conto non solo del livello di competenze acquisito su tutto il programma svolto nell'anno scolastico, ma anche del livello di partenza, dell'impegno, dell'interesse, della partecipazione al dialogo educativo e dei progressi dimostrati durante l'intero anno scolastico. In sintesi, la valutazione sommativa si baserà sui seguenti indicatori:

- Conoscenza
- Comprensione
- Interpretazione del testo
- Capacità di impostazione e risoluzione di problemi
- Riflessione critica
- Impegno e partecipazione
- Progressione rispetto al livello di partenza

In base a tali parametri viene approvata la tabella di valutazione allegata al PTOF.

MATEMATICA PRIMO BIENNIO

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico Scienze applicate

Obiettivi didattici generali:

1. Acquisire linguaggio specifico e capacità espositive
2. Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo
3. Conoscere e dimostrare proprietà algebriche e geometriche
4. Sviluppare la padronanza del calcolo (mentale, con carta e penna, con strumenti).
5. Applicare le nozioni teoriche alla risoluzione di problemi geometrici, riuscendo a individuare la strategia risolutiva più opportuna

Classe prima

Competenze e obiettivi specifici

1. Conoscere i diversi sistemi di numerazione
2. Tradurre dal linguaggio verbale al linguaggio formale
3. Operare negli insiemi numerici **N, Z, Q**
4. Riconoscere relazioni e funzioni
5. Operare con polinomi e frazioni algebriche
6. Risolvere equazioni intere di 1° grado a coefficienti numerici o letterali ed equazioni fratte
7. Dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane
8. Risolvere problemi algebrici e geometrici di primo grado
9. Acquisire elementi di logica e di informatica
10. Acquisire elementi di rilevazione ed elaborazione dati e dei relativi grafici.

Obiettivi minimi:

1. Operare negli insiemi numerici **N, Z, Q**
2. Operare con monomi, polinomi e frazioni algebriche
3. Scomporre in fattori un polinomio (casi fondamentali)
4. Risolvere equazioni di 1° grado, intere, a coefficienti numerici
5. Risolvere semplici problemi algebrici e geometrici di primo grado
6. Saper definire le figure geometriche piane e conoscerne le proprietà
7. Saper rappresentare graficamente insiemi di dati e funzioni
8. Consapevolezza nell'uso dei sistemi di numerazione

Modulo 1 :Insiemi numerici e calcolo

Unità 1 / Gli insiemi	Competenze
– Il Concetto di insieme – La rappresentazione degli insiemi estensiva, intensiva e grafica – I sottoinsiemi – Le operazioni con gli insiemi – Relazioni di equivalenza e di ordine.	– Determinare unione, intersezione, differenza, complementare di un insieme – Confrontare insiemi e individuare sottoinsiemi – Individuare gli elementi di un insieme e la proprietà caratteristica – Saper utilizzare gli insiemi per risolvere problemi – Eseguire le operazioni in N, Z e Q – Calcolare le potenze applicando opportunamente le proprietà. – Confrontare numeri razionali. – Trasformare numeri decimali in frazioni e frazioni in numeri decimali – Individuare l'ordine di esecuzione delle operazioni in una espressione. – Calcolare M.C.D. e m.c.m. utilizzarli nella risoluzione di problemi. – Risolvere problemi sia di natura numerica che geometrica, utilizzando le proprietà delle proporzioni. – Operare con i connettivi logici – Conoscere le tavole di verità – Stabilire se due proposizioni sono logicamente equivalenti. – Comprendere ed utilizzare la dimostrazione per assurdo
Unità 2 / L'insieme N e l'insieme Q	
– L'insieme N dei numeri naturali – – Uguaglianza, addizione, sottrazione, moltiplicazione di due o più numeri naturali, la divisione, proprietà – Lo zero, il numero 1, la potenza di un numero naturale – Le espressioni numeriche – Numeri primi, M.C.D. e m.c.m. – Le frazioni – L'insieme dei numeri razionali assoluti – Le operazioni nell'insieme dei numeri razionali assoluti – I rapporti e le proporzioni –	
Unità 3 / I numeri relativi	
– L'insieme Z e l'insieme Q – Le operazioni con i numeri relativi	
Unità 4 / Elementi di logica	
– Proposizioni logiche e relativo valore di verità – Connettivi logici e loro legami con le operazioni insiemistiche. – Quantificatori – Schemi di ragionamento e linguaggio – Assiomi, teoremi e dimostrazioni – Principio di non contraddizione – La dimostrazione per assurdo – Il linguaggio della logica	

Modulo 2 : Calcolo letterale: monomi, polinomi e frazioni algebriche

Unità 1 / I monomi	Competenze
– I monomi – Le operazioni con i monomi – M.C.D. e m.c.m. di monomi	– Determinare i valori di espressioni letterali. – Operare con i monomi – Operare con i polinomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione). – Riconoscere i prodotti notevoli e operare con essi – Scomporre i polinomi – Semplificare frazioni algebriche ed eseguire le operazioni con esse – Saper utilizzare il teorema del resto e la regola di Ruffini.
Unità 2 / I polinomi	
– Le operazioni di addizione, sottrazione e moltiplicazione – I prodotti notevoli – L'operazione di divisione – La divisibilità fra polinomi	
Unità 3 / La scomposizione in fattori dei polinomi	
– La scomposizione dei polinomi – Scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune e raccoglimento parziale – Scomposizione utilizzando i prodotti notevoli – Il teorema e la regola di Ruffini – La scomposizione dei binomi e dei trinomi di secondo grado	

– Il M.C.D. e il m.c.m dei polinomi	
Unità 4 / Frazioni algebriche	
– Le frazioni algebriche – Le operazioni con le frazioni algebriche	

Modulo 3 :Equazioni di I grado

Unità 1 / Le equazioni di primo grado	Competenze
– Le equazioni – I principi di equivalenza – Le equazioni di primo grado: intere, letterali e fratte. – Problemi di primo grado	– Risolvere equazioni numeriche intere e fratte di primo grado – Discutere e risolvere equazioni letterali di primo grado – Impostare e risolvere problemi di primo grado di aritmetica e geometria

Modulo 4 :La geometria nel piano

Unità 1 / Geometria razionale nel piano	Competenze
– Uguaglianza e congruenza nel piano – Proporzioni tra grandezze – Postulati della geometria razionale nel piano – Generalità sugli angoli – Angoli concavi, convessi, consecutivi, adiacenti, opposti al vertice – Angoli piatti, giro, ottusi, acuti – Angoli complementari e supplementari	
Unità 2 / I triangoli	
– I triangoli – La congruenza dei triangoli – Il teorema dell'angolo esterno – Le relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo – Le proprietà degli angoli dei triangoli – I criteri di congruenza dei triangoli.	
Unità 3 / Rette	
– Rette perpendicolari, parallele e incidenti – Gli angoli alterni, corrispondenti e coniugati – Il criterio di parallelismo delle rette. – I quadrilateri.	– Risolvere problemi di natura geometrica, utilizzando le proprietà delle figure piane studiate alla scuola media. – Risolvere problemi di natura geometrica utilizzando semplici equazioni. – Comprendere l'enunciato di un teorema e una dimostrazione. – Dimostrare proprietà di figure piane – Eseguire costruzioni geometriche elementari. – Conoscere e applicare i criteri di congruenza dei triangoli. – Applicare le proprietà delle rette parallele e perpendicolari. – Saper applicare le disuguaglianze triangolari. – Individuare e riconoscere luoghi geometrici nel piano.

Modulo 6 :Elementi di informatica (Liceo scientifico ordinamentale)

Unità 1 / I sistemi di numerazione	Competenze
– I sistemi di numerazione decimale e binario. – Le trasformazioni di base.	– Conoscere i principali sistemi di numerazione – Operare con i numeri binari. – Saper trasformare un numero da una base diversa da dieci e viceversa

Classe seconda

Competenze e obiettivi specifici

1. Operare nell'insieme dei reali **R**
2. Riconoscere relazioni e funzioni
3. Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni intere o fratte
4. Risolvere equazioni di 2° grado, intere o fratte, a coefficienti numerici o letterali
5. Risolvere sistemi di equazioni di 1° e 2° grado con metodi differenti
6. Risolvere equazioni e sistemi di equazioni di grado superiore al secondo.
7. Risolvere equazioni irrazionali.
8. Definire le figure geometriche piane e le loro proprietà
9. Conoscere le relazioni di equiestensione e di similitudine delle figure geometriche piane
10. Applicare i teoremi fondamentali della geometria piana, in particolare quelli di Pitagora e di Euclide e i criteri di similitudine
11. Introdurre le principali funzioni circolari e le loro proprietà.
12. Risolvere problemi algebrici e geometrici di primo e secondo grado.
13. Comprendere la definizione e del significato della funzione valore assoluto
14. Conoscere le proprietà fondamentali della retta sul piano cartesiano.
15. Acquisire ulteriori elementi di logica e di informatica.
16. Comprendere l'importanza e dell'utilità del passaggio dal calcolo algebrico e dalla geometria euclidea alla geometria analitica;
17. Introdurre alcune utili applicazioni di carattere scientifico (Cabri, Derive, Excel).

Obiettivi minimi:

1. Tradurre dal linguaggio verbale al linguaggio formale
2. Operare nell'insieme dei reali **R**
3. Risolvere semplici disequazioni e sistemi di disequazioni
4. Risolvere semplici equazioni e sistemi di equazioni di 2° grado.
5. Saper definire le principali figure geometriche piane e conoscerne le proprietà.
6. Conoscere e comprendere i teoremi di Pitagora e di Euclide e i criteri di similitudine.
7. Risolvere semplici problemi algebrici e geometrici di primo e secondo grado.
8. Conoscere le proprietà fondamentali della retta sul piano cartesiano.

Modulo 1 :Insiemi numerici e calcolo

Unità 1 / I sistemi di equazioni di primo grado	Competenze
– Sistemi di I grado di due equazioni in due incognite – Metodi di risoluzione: sostituzione, confronto, addizione e Cramer	– Risolvere sistemi di equazioni di primo grado numerici e letterali
Unità 2/ Equazioni e disequazioni di I grado	– Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni di primo grado – Studiare il segno di un prodotto – Risolvere semplici disequazioni fratte – Tradurre il testo di un problema in una equazione o in un sistema di equazioni – Risolvere semplici problemi con equazioni o sistemi di equazioni.
– Disuguaglianze e disequazioni – Disequazioni di primo grado. – Sistemi di disequazioni – Disequazioni fratte	
Unità 4 / I numeri reali	
– Numeri interi, razionali e reali – Potenza di un numero reale con esponente intero.	
Unità 5 / I radicali	– Saper operare con i radicali – Saper razionalizzare espressioni con radicali – Utilizzare le proprietà delle potenze con esponenti razionali
– Numeri irrazionali – I radicali nell'insieme dei numeri assoluti – I radicali nell'insieme dei numeri relativi – Semplificazione di radicali – Riduzione al minimo comune indice – Trasporto di un fattore sotto e fuori il segno di radice – Operazioni con i radicali – Razionalizzazione – Le espressioni irrazionali – Potenze ad esponente razionale	

– Equazioni e sistemi a coefficienti irrazionali	
--	--

Modulo 2 :Equazioni e disequazioni di II grado

Unità 1 / Equazioni di II grado ad una incognita	Competenze
– Equazioni di II grado incomplete – Formula risolutiva delle equazioni di II grado complete – Scomposizione in fattori di un trinomio di II grado – Relazioni fra coefficienti di un'equazione di 2° grado e eventuali soluzioni della stessa – Relazioni fra il segno del discriminante e il tipo di soluzioni ammesse dalla stessa	– Risolvere una equazione di secondo grado incompleta – Risolvere una equazione di secondo grado completa, intera o frazionaria – Utilizzare la formula risolutiva ridotta – Risolvere e discutere un'equazione letterale di secondo grado – Discutere le equazioni con parametri utilizzando le relazioni tra discriminante, soluzioni e coefficienti – Scomporre un trinomio di secondo grado in fattori lineari – Risolvere semplici problemi riconducibili a equazioni di secondo grado – Risolvere equazioni con coefficienti irrazionali. – Risolvere disequazioni fratte. – Discutere le soluzioni di una disequazione letterale.
Unità 2 / Sistemi di II grado	
– Generalità e grado di un sistema – Sistemi di II grado di due equazioni in due incognite	
Unità 3/ Disequazioni di II grado (approfondimento)	
– Disequazioni intere numeriche di II grado – Sistemi di disequazioni numeriche intere di primo e di secondo grado – Disequazioni numeriche di II grado in cui qualche termine figura in valore assoluto.	

Modulo 3 :Equazioni di grado superiore al II (cenni)

Unità 1 / Equazioni di grado superiore al II	Competenze
– Generalità – Equazioni e disequazioni binomie – Equazioni e disequazioni trinomie e biquadratiche – Risoluzione di problemi con equazioni.	– Risolvere una equazione di grado superiore al secondo abbassandola di grado – Riconoscere e saper risolvere equazioni binomie, trinomie o biquadratiche

Modulo 4: Geometria razionale nel piano

Unità 1 / Circonferenza e cerchio	Competenze
– Definizione di circonferenza e cerchio – Corde e loro proprietà – Diametro e archi di circonferenza – Settore circolare, segmento circolare – Angoli al centro e alla circonferenza – Posizioni reciproche di una retta e una circonferenza e di due circonferenze.	– Conoscere le principali proprietà della circonferenza e del cerchio – Conoscere le grandezze proporzionali e la teoria della misura – Conoscere la sezione aurea di un segmento – Dimostrare proprietà utilizzando i criteri di similitudine – Dimostrare proprietà utilizzando i teoremi delle corde, della tangente e della secante e delle secanti – Dimostrare proprietà sulla circonferenza e sui poligoni inscritti e circoscritti – Determinare le aree dei poligoni piani – Saper applicare i teoremi di Pitagora ed Euclide.
Unità2 / I poligoni	
– I poligoni inscritti e circoscritti – I poligoni regolari	
Unità 2 / L'equivalenza dei poligoni	
– Il concetto di equivalenza – I criteri di equivalenza – Teoremi di Pitagora e di Euclide – Relazioni numeriche riferite a particolari figure piane: relazione fra un lato e la diagonale di un quadrato, tra altezza e lato di un triangolo equilatero – Le aree dei poligoni	
Unità 3 : Similitudini	
– Figure simili	

– Criteri di similitudine dei triangoli	
Unità 4 / Le trasformazioni nel piano euclideo (approfondimento)	– Riconoscere eventuali simmetrie di una figura geometrica – Individuare le trasformazioni di una figura.
– Isometrie – Le traslazioni – Le rotazioni – Le simmetrie centrali ed assiali	
Unità 5 / Introduzione alla trigonometria (cenni)	
– Definizione delle funzioni seno e coseno e tangente nei triangoli rettangoli – Risoluzione dei triangoli rettangoli	– Applicazioni al programma di fisica

Modulo 5 : Geometria analitica nel piano

Unità 1 /Introduzione alla geometria analitica	Competenze
– Il piano cartesiano – Coordinate cartesiane – Punto medio di un segmento – Baricentro di un triangolo – Distanza tra due punti.	– Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento. – Individuare il coefficiente angolare di una retta. – Riconoscere la posizione reciproca di due rette – Determinare l'equazione di una retta date le coordinate di due punti.
Unità 2 / La retta sul piano cartesiano	
– Equazione di una retta in forma esplicita e implicita – Retta passante per l'origine degli assi – Significato geometrico del coefficiente angolare e del termine noto. – Rette parallele e perpendicolari.	

Modulo 6 :Elementi di informatica e statistica (liceo scientifico ordinamentale - approfondimento)

Unità 1 / Utilizzo del foglio di calcolo	Competenze
– I sistemi di numerazione decimale e binario. – Le trasformazioni di base.	– Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati sul foglio elettronico. – Saper interpretare semplici distribuzioni di dati.
Unità 2 / Statistica	
– L'indagine statistica – Medie, moda, mediana – Gli scarti	

MATEMATICA SECONDO BIENNIO

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico Scienze Applicate

Obiettivi didattici generali:

Sulla base delle indicazioni nazionali riguardanti le competenze da acquisire nei nuovi licei scientifici, lo studente dovrà essere in grado di:

1. Padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare del mondo fisico.
2. Effettuare collegamenti con le altre discipline al fine di acquisire un quadro concettuale omogeneo e un insieme di tecniche adeguate.
3. Conoscere le problematiche storiche e filosofiche che hanno originato le varie teorie matematiche studiate.
4. Acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico.
5. Acquisire familiarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, nell'ambito di fenomeni legati alla realtà (anche non fisica).
6. Costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione e il calcolo.
7. Acquisire concettualmente e saper usare elementarmente il principio di induzione matematica.

Inoltre:

1. Rendere capaci di ragionare induttivamente e deduttivamente;
2. Sviluppare le capacità di analisi e sintesi;
3. Educare ad una continua e metodica applicazione individuale;
4. Potenziare il linguaggio specifico, la chiarezza espositiva e la mentalità scientifica.
5. Sviluppare l'attitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente le conoscenze acquisite nel tempo.

Classe terza

Competenze e obiettivi specifici

1. Completare lo studio della retta sul piano cartesiano.
2. Conoscere proprietà delle sezioni coniche sul piano cartesiano e saper risolvere problemi di geometria analitica.
3. Risolvere i diversi tipi di disequazioni algebriche e sistemi di disequazioni.
4. Impostare e risolvere problemi di geometria analitica riguardanti rette e coniche sul piano.
5. Conoscere proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche e saper disegnare il loro grafico.
6. Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
7. Conoscere semplici esempi di successioni numeriche, anche definite per ricorrenza, in particolare le progressioni aritmetiche e geometriche.
8. Essere in grado di costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici.

Obiettivi minimi:

1. Conoscere le proprietà principali della retta e delle coniche sul piano cartesiano.
2. Risolvere almeno gli esercizi più semplici dei diversi tipi di disequazioni algebriche.
3. Conoscere le proprietà e il grafico delle funzioni esponenziali e logaritmiche.
4. Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

Modulo 1 : Complementi di algebra

Unità 1 / Equazioni e disequazioni	Competenze
– Valore assoluto. – Espressioni ed equazioni di I e II grado con qualche termine in valore assoluto – Disequazioni di secondo grado – Disequazioni di grado superiore al secondo – Disequazioni fratte – Sistemi di disequazioni – Disequazioni con termini in valore assoluto	– Risolvere disequazioni di secondo grado intere e frazionarie sia con il metodo grafico, sia con il metodo algebrico – Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo – Risolvere sistemi di disequazioni – Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali

– Equazioni e disequazioni irrazionali. – Il numero e.	– Risolvere problemi che hanno come modello un'equazione irrazionale
--	--

Modulo 2 : Funzioni

Unità 1 / Le funzioni	Competenze
– Concetto e definizione di funzione – Classificazione delle funzioni – Funzioni numeriche: dominio, zeri e segno di una funzione. – Funzioni composte. – Funzioni crescenti, decrescenti, pari, dispari – Funzione inversa.	– Comprendere il concetto di funzione analitica e le sue caratteristiche; – Conoscere e riconoscere i grafici delle funzioni fondamentali.

Modulo 3 : La retta sul piano cartesiano

Unità 1 / La retta	Competenze
– La retta come funzione lineare – Equazione della retta in forma implicita ed esplicita – Retta passante per due punti – Pendenza di una retta – Posizione reciproca tra due rette – Distanza di un punto da una retta – Fascio di rette proprio e improprio – Asse di un segmento.	– Rappresentare ogni retta sul piano cartesiano. – Riconoscere le relazioni tra coefficienti dell'equazione della retta e le caratteristiche geometriche – Interpretare correttamente il testo di un problema di geometria analitica e impostare la risoluzione.
Unità 2 / Il metodo della Geometria analitica	
– Luoghi geometrici – Simmetrie. – Traslazioni. – Ricerca dei punti di intersezione tra curve.	

Modulo 4 : Le coniche sul piano cartesiano

Unità 1 / Le coniche	Competenze
– Le sezioni coniche – Equazione cartesiana di una conica – Eccentricità – Posizioni relative di una conica e una retta.	– Riconoscere le equazioni di circonferenza, parabola, ellisse e iperbole, saperne disegnare il grafico. – Impostare qualsiasi problema di geometria analitica sul piano cartesiano in cui siano coinvolte coniche e rette. – Riconoscere e saper operare con i fasci di rette. – Comprendere le applicazioni delle coniche nell'ambito della fisica e della vita reale. – Comprendere e utilizzare la condizione di tangenza tra due curve.
Unità 2 / La circonferenza	
– Equazione della circonferenza – Circonferenze con equazione incompleta – Intersezioni tra due circonferenze – Asse radicale – Posizione reciproca tra retta e circonferenza – Condizioni di tangenza tra una retta e una circonferenza	
Unità 3 / La parabola	
– La parabola: definizione e costruzione – Equazione della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate – Coordinate del fuoco e del vertice e equazione della direttrice – Parabole con equazione incompleta – Condizione di tangenza tra una retta e una parabola – Parabola con asse parallelo all'asse delle ascisse	
Unità 4/ L'ellisse e l'iperbole	
– Definizione e costruzione di un'ellisse – Assi e semiassi. – Condizioni per la determinazione dell'ellisse – Eccentricità	

– Ellisse con i fuochi sull'asse y – Definizione e costruzione dell'iperbole – Asintoti dell'iperbole – Condizioni per la determinazione dell'iperbole – Ellisse e Iperbole con i fuochi sull'asse y – L'iperbole equilatera – La funzione omografica – Iperbole equilatera riferita ai propri asintoti	
--	--

Modulo 5 : Esponenziali e logaritmi

Unità 1/ Funzioni esponenziale e logaritmica.	Competenze
– Potenze ad esponente reale – Funzione esponenziale – Grafico della funzione esponenziale – Modelli di crescita esponenziale – Definizione di logaritmo – I principali sistemi di logaritmi – Proprietà dei logaritmi – Funzione logaritmica -	– Interpretare i grafici delle funzioni esponenziale e logaritmica – Conoscere le proprietà dei logaritmi e saper operare con essi. – Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali – Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche – Costruire modelli di crescita e decrescita esponenziale.
Unità 2/ Equazioni e disequazioni esponenziali	
– Equazioni e disequazioni esponenziali – Equazioni e disequazioni logaritmiche	

Modulo 6 : Elementi di statistica (approfondimento)

Unità 1/ La statistica	Competenze
– Statistica descrittiva e induttiva – Frequenza assoluta e relativa – Serie statistiche e tabelle – Rappresentazione dei dati (istogramma, aerogrammi, cartogrammi,..ecc) – Indici di posizione centrale (Medie aritmetica, ponderata, geometrica, armonica, quadratica, moda, mediana) – Indici di variabilità (scarto medio, scarto quadratico, deviazione standard)	– Manipolare dati statistici e rappresentarli opportunamente – Utilizzare i tipi di rappresentazione dei dati – Conoscere le grandezze caratteristiche delle distribuzioni di dati.

Classe quarta

Competenze e obiettivi specifici

1. Conoscere le definizioni e le proprietà delle funzioni trascendenti goniometriche, esponenziali e logaritmiche e saper disegnare il loro grafico
2. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche, logaritmiche ed esponenziali.
3. Conoscere i teoremi di trigonometria e saperli applicare alla risoluzione dei problemi di geometria euclidea e geometria analitica.
4. Conoscere le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione).
5. Impostare e condurre la discussione di problemi di geometria analitica ed euclidea mediante la trigonometria.
6. Approfondire i concetti di vettore, di dipendenza e indipendenza lineare, di prodotto scalare e vettoriale nel piano e nello spazio.
7. Affrontare il concetto di velocità di variazione di un processo.
8. Conoscere gli elementi fondamentali del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.

Obiettivi minimi:

1. Conoscere le definizioni e le proprietà delle funzioni trascendenti goniometriche, esponenziali e logaritmiche e saper disegnare il loro grafico.
2. Conoscere ed utilizzare i teoremi di trigonometria nella risoluzione di problemi di geometria piana.
3. Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di disequazioni goniometriche, logaritmiche ed esponenziali.
4. Conoscere le proprietà dei principali solidi geometrici
5. Approfondire le proprietà dei vettori, di prodotto scalare e vettoriale nel piano e nello spazio.
6. Conoscere gli elementi fondamentali del calcolo delle probabilità.

Modulo 1 : Goniometria

Unità 1 / Le funzioni goniometriche	Competenze
– Angoli e unità di misura – La circonferenza goniometrica – Le funzioni seno, coseno e tangente – Le funzioni secante, cosecante e cotangente – Le funzioni goniometriche inverse.	– Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni goniometriche – Utilizzare opportunamente le formule goniometriche – Risolvere equazioni goniometriche – Risolvere disequazioni goniometriche – Utilizzare i teoremi sui triangoli rettangoli – Utilizzare i teoremi sui triangoli qualsiasi – Impostare correttamente problemi geometrici utilizzando la trigonometria. – Riconoscere l'importanza e i collegamenti con le applicazioni fisiche dei fenomeni periodici
Unità 2 / Le formule goniometriche	
– Archi associati – Formule di addizione e sottrazione – Formule di duplicazione – Formule di bisezione – Formule parametriche – Formule di prostaferesi e di Werner.	
Unità 3 / Equazioni e disequazioni goniometriche.	
– Equazioni goniometriche elementari – Equazioni lineari in seno e coseno – Equazioni omogenee – Equazioni simmetriche – Sistemi di equazioni – Disequazioni goniometriche – Risoluzione algebrica e grafica – Sistemi di disequazioni.	
Unità 4 / Trigonometria	
– Funzioni trigonometriche – Risoluzione dei triangoli rettangoli – Risoluzione di triangoli qualunque – Area di un triangolo qualunque – Teorema di Carnot – Teorema dei seni – Teorema della corda	

Modulo 2: Calcolo combinatorio e probabilità

Unità 1 / Calcolo combinatorio	Competenze
– Raggruppamenti – Disposizioni semplici – Disposizioni con ripetizione – Permutazioni semplici – Permutazioni con ripetizione – Il fattoriale – Combinazioni semplici – Combinazioni con ripetizione – Coefficienti binomiali	– Risolvere problemi riguardanti il calcolo combinatorio – Operare calcoli con utilizzando i teoremi sui fattoriali. – Risolvere semplici problemi sul calcolo delle probabilità
Unità 2 / Calcolo della probabilità	
– Eventi – Concezioni classica, statistica e soggettiva della probabilità – Somma logica di eventi – Probabilità condizionata	

– Teorema della probabilità composta – Le prove ripetute – Teorema di Bayes.	
--	--

Modulo 3: La geometria nello spazio.

Unità 1 / Geometria euclidea	Competenze
– Rette e piani nello spazio – Parallelismo e perpendicolarità – Diedri e Poliedri – Poliedri regolari – Solidi notevoli – Solidi di rotazione – Misure di superfici e di volumi – Equivalenza dei solidi: Il principio di Cavalieri	– Conoscere le proprietà dei solidi notevoli – Determinare il volume e la superficie di solidi notevoli. – Comprendere e applicare il principio di Cavalieri – Saper estendere le proprietà e le funzioni della geometria analitica da $\mathbb{R}^2$ a $\mathbb{R}^3$ – Risolvere le tipologie di problemi di geometria analitica nello spazio proposti nella seconda prova dell'esame di maturità.
Unità 2 / Geometria analitica nello spazio	
– Sistemi di riferimento cartesiani in $\mathbb{R}^3$ – Coordinate cartesiane – Equazioni di rette e piani – Superfici notevoli – Funzioni a due variabili	

Modulo 4: Trasformazioni geometriche (completamento)

Unità 1 / Isometrie	Competenze
– Equazione di una trasformazione – Isometrie – Simmetria centrale e assiale – Simmetrie rispetto a una retta qualunque – Traslazioni	– Operare con le equazioni delle trasformazioni geometriche – Individuare e rappresentare sul piano cartesiano le trasformazioni geometriche

Modulo 5: Complementi di algebra (cenni)

Unità 1 / Le successioni numeriche	Competenze
– Successioni – Rappresentazioni delle successioni – Principio di induzione – Progressioni aritmetiche – Progressioni geometriche	– Applicare il principio di induzione – Operare con le progressioni aritmetiche e geometriche.

MATEMATICA QUINTO ANNO

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico Scienze Applicate

Competenze e obiettivi specifici

1. Conoscere e studiare le funzioni elementari dell'analisi.
2. Comprendere il concetto di limite di una funzione e saperli calcolare nel maggior numero di casi.
3. Comprendere il concetto di derivata e saper utilizzare le regole di derivazione.
4. Svolgere alcuni problemi sulla geometria analitica nello spazio (rette, piani e sfere).
5. Possedere le nozioni di continuità, la derivabilità e integrabilità.
6. Saper effettuare uno studio completo di funzione ed interpretare il suo grafico.
7. Studiare gli elementi fondamentali del calcolo delle probabilità
8. Comprendere il concetto di integrale e saper utilizzare le regole di derivazione.
9. Approfondirne il ruolo delle operazioni di derivazione e integrazione come strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.
10. Essere in grado di impostare e risolvere problemi di geometria euclidea piana e solida.
11. Conoscere le principali caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson).

Obiettivi minimi:

1. Comprendere il concetto di limite di una funzione e saperli calcolare nel maggior numero di casi.
2. Comprendere il concetto di derivata e integrale e saper utilizzare le principali regole di derivazione e integrazione.
3. Saper effettuare uno studio completo di funzione ed interpretare il suo grafico.
4. Conoscere gli elementi fondamentali del calcolo delle probabilità.
5. Essere in grado di impostare e risolvere semplici problemi di geometria euclidea piana e solida.

Modulo 1 : Funzioni continue e limiti.

Unità 1 / Classificazione di funzioni	Competenze
– Ripasso del concetto e della definizione di funzione – Classificazione delle funzioni – Dominio di una funzione – Segno di una funzione – Funzioni algebriche e trascendenti.	– Classificare una funzione algebrica o trascendente – Determinare il dominio di una funzione – Calcolare il limite di una funzione utilizzando la definizione – Riconoscere le forme indeterminate e saperle affrontare – Calcolare un limite utilizzando il metodo più opportuno. – Riconoscere e calcolare i limiti notevoli. – Definire e riconoscere una funzione continua – Calcolare e rappresentare gli asintoti di una funzione – Saper dimostrare i teoremi principali sui limiti e le funzioni continue.
Unità 2 / I limiti	
– Il concetto di limite – Limite finito per la variabile indipendente che tende a un numero finito – Limite finito per la variabile indipendente che tende a un numero infinito – Limite infinito per la variabile indipendente che tende a un numero finito – Limite infinito per la variabile indipendente che tende a un numero infinito – Forme di indecisione – Forme indeterminate – Limiti notevoli.	
Unità 3 / Le funzioni continue.	
– Infiniti e infinitesimi – Funzioni continue – Criteri di continuità – Punti di discontinuità – Asintoti verticali di una funzione – Asintoti orizzontali e obliqui di una funzione. – Teoremi sulle funzioni continue.	

Modulo 2 : Il calcolo differenziale.

Unità 1 / Derivate	Competenze
– Il rapporto incrementale e il concetto di derivata – Significato geometrico della derivata – Derivabilità di una funzione – Derivata delle funzioni elementari – Regole di derivazione – Derivata delle funzioni composte – Derivabilità e continuità – Derivate di ordine superiore – Differenziale di una funzione.	– Calcolare la derivata di una funzione utilizzando la definizione – Applicare le regole di derivazione – Dimostrare i teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili – Comprendere le relazioni tra i grafici di una funzione e la sua derivata – Comprendere le relazioni tra continuità e derivabilità di una funzione – Determinare i massimi e i minimi di una funzione – Effettuare uno studio completo di funzione – Comprendere e utilizzare le applicazioni geometriche e fisiche della derivata
Unità 2 / I teoremi sulle funzioni derivabili	
– Il teorema di Rolle – Il teorema di Lagrange – Il teorema di Cauchy – I teoremi e la regola di De l'Hôpital.	
Unità 3 / Punti estremanti	
– Massimi e minimi di una funzione – Massimi e minimi assoluti e relativi – Problemi di massimo e minimo	

– Concavità di una funzione: punti di flesso – Metodo delle derivate successive – Punti di non derivabilità – Lo studio di funzione – Dal grafico di $f(x)$ al grafico di $f'(x)$ e viceversa	
---	--

Modulo 3 : Il calcolo integrale.

Unità 1 / Integrali	Competenze
– Integrale di Riemann una funzione – Integrali delle funzioni elementari – Regole di integrazione – Integrazione per parti – Alcuni integrali particolari – Significato geometrico dell'integrale – Calcolo di aree – Calcolo di volumi. –	– Applicare correttamente le regole di calcolo sugli integrali elementari e le funzioni più comuni. – Applicare le regole di integrazione per calcolare aree e volumi
Unità 2 / Le equazioni differenziali (eventuale approfondimento)	Competenze
– Equazioni differenziali del primo ordine – Equazioni differenziali a variabili separabili – Applicazioni alla fisica	– Saper risolvere semplici equazioni differenziali – Comprendere il significato e alcune applicazioni delle equazioni differenziali.

Modulo 4 Risoluzione approssimata di un'equazione

Risoluzione approssimata di un'equazione	
– Teorema di esistenza degli zeri – Teoremi di unicità degli zeri – Metodo di bisezione per l'approssimazione delle radici	

Modulo 5: Elementi di statistica e distribuzioni di probabilità (cenni-eventuale approfondimento)

Unità 1 / Distribuzioni discrete	Competenze
– Variabili casuali discrete – Distribuzioni di probabilità – Caratteri di una distribuzione: valor medio, varianza, deviazione standard – Distribuzione uniforme discreta – Distribuzione binomiale – Distribuzione di Poisson.	– Individuare i caratteri di una distribuzione – Riconoscere le principali distribuzioni discrete e continue
Unità 2 / Distribuzioni continue	
– Variabili casuali continue – Densità di probabilità – Distribuzione uniforme continua – Distribuzione gaussiana.	

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE di FISICA - LICEO SCIENTIFICO e LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

Sulla base di quanto discusso nella riunione di dipartimento, i docenti delle discipline hanno concordato la seguente programmazione.

Obiettivi didattici generali

- Favorire la realizzazione di un clima sereno e costruttivo dando a ciascun alunno la possibilità di esprimersi, di essere ascoltato dagli altri e di ascoltare.
- Stimolare l'allievo ad essere consapevole del proprio corpo e ad assumere comportamenti responsabili nei confronti della propria persona e dell'ambiente.
- Sviluppare e formare negli alunni una sensibilità scientifica attraverso la lettura di documenti, di tabelle e di grafici.
- Far sì che l'allievo sappia reperire informazioni da varie fonti e utilizzarle nel modo più autonomo e finalizzato possibile.
- Far acquisire una cultura generale sufficientemente approfondita per comprendere le principali problematiche legate alla ricerca nei diversi settori delle scienze.
- Stimolare la capacità di autovalutazione delle conoscenze e dei risultati raggiunti, gratificando l'alunno per i risultati raggiunti non solo in termini di voto.
- Stimolare e potenziare la capacità di osservazione, di porsi problemi, di formulare ipotesi e di ricercare il riscontro di queste ultime.
- Favorire lo sviluppo delle capacità logiche sia in fase di ragionamento, sia nella capacità di collegare tra loro vari argomenti in un quadro di interpretazione unitario.
- Acquisire un linguaggio scientifico preciso e una mentalità rivolta all'analisi e alla sintesi, un metodo di studio organico unito ad una sicura conoscenza degli argomenti trattati, la capacità di interpretare leggi e regole e saperle applicare, la capacità di risolvere problemi ed esercizi.

Criteri metodologici

Per lo svolgimento dei contenuti disciplinari si farà ricorso alle seguenti tipologie di svolgimento delle lezioni:

- Lezioni frontali
- Utilizzo di simulazioni, software specifici ed materiali dal Web.
- Visione di film didattici
- Esercitazioni scritte
- Esercitazioni in aula di informatica
- Svolgimento di esperimenti in laboratorio
- Attività in piccoli gruppi
- Visite guidate presso centri di ricerca pubblici e privati.
- Analisi e commento di avvenimenti di cronaca che interessano il campo scientifico.
- Creazione e utilizzo di siti web, forum e classi virtuali.

Sarà inoltre favorita la partecipazione a progetti specifici, interni ed esterni alla scuola.

Verifica e valutazione

La valutazione dell'apprendimento avverrà attraverso un congruo numero di verifiche formative e sommative, secondo le disposizioni normative in materia, e tenderà a verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissi quali l'acquisizione da parte dell'alunno dei contenuti delle discipline e del lessico specifico, la comprensione di concetti e regole, e la capacità di saperle applicare.

Le prove di verifica saranno orali e scritte secondo le seguenti tipologie:

- esposizione sintetica
- quesiti a risposta breve
- quesiti a risposta multipla

- vero-falso
- tema
- conduzioni di esperimenti e relazioni di laboratorio
- ricerche e relazioni scritte
- risoluzione di problemi
- elaborati al computer

Le prove di verifica saranno periodiche (almeno due a quadrimestre, utilizzando diverse tipologie) al fine di valutare, volta per volta, la preparazione degli alunni così da poter intervenire, in caso di bisogno, con interventi di recupero (corsi extracurricolari, lavori individualizzati o di gruppo da svolgere in classe). Saranno eventualmente prove di ingresso di matematica nelle classi prime, al fine di colmare le carenze nelle competenze di base.

Nella formulazione del giudizio di profitto si terrà conto non solo del livello di competenze acquisito su tutto il programma svolto nell'anno scolastico, ma anche del livello di partenza, dell'impegno, dell'interesse, della partecipazione al dialogo educativo e dei progressi dimostrati durante l'intero anno scolastico. In sintesi, la valutazione sommativa si baserà sui seguenti indicatori:

- Conoscenza
- Comprensione
- Interpretazione del testo
- Capacità di impostazione e risoluzione di problemi
- Riflessione critica
- Impegno e partecipazione
- Progressione rispetto al livello di partenza

In base a tali parametri viene approvata la tabella di valutazione allegata al PTOF.

FISICA PRIMO BIENNIO

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico Scienze Applicate

Obiettivi didattici generali: (competenze trasversali)

1. Utilizzare metodi e procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica.
2. Comprendere potenzialità e limiti delle conoscenze scientifiche.
3. Riconoscere le caratteristiche simili di fenomeni in apparenza diversi e distinguere gli aspetti differenti di fenomeni in apparenza simili.
4. Individuare le differenze tra metodi di misurazione diretti e indiretti.
5. Analizzare e schematizzare un fenomeno o un problema individuando gli elementi significativi, i dati superflui e quelli eventualmente mancanti
6. Possedere elementari capacità descrittive di un fenomeno fisico con l'uso di un lessico adeguato.
7. Saper utilizzare il libro di testo.
8. Acquisire capacità operative manuali tramite esperienze di laboratorio e di raccolta dati.
9. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione

Classe prima

Obiettivi specifici:

1. Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, le relative definizioni e unità di misura, le equazioni dimensionali
2. Saper distinguere tra grandezze scalari e vettoriali.
3. Conoscere e interpretare le incertezze sulle misure.
4. Eseguire esperimenti per misurare le grandezze fisiche studiate.
5. Conoscere le caratteristiche degli strumenti di misura.
6. Conoscere il lessico fisico, i multipli e sottomultipli e saper eseguire le equivalenze tra unità di misura.
7. Conoscere le grandezze e le caratteristiche dei fenomeni legati all'equilibrio statico.
8. Definire le grandezze fisiche che intervengono nei fenomeni meccanici.

9. Comprendere il significato delle leggi della statica dei corpi rigidi e dei fluidi.

Obiettivi minimi:

1. Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, le relative definizioni e unità di misura, le equazioni dimensionali
2. Conoscere le caratteristiche degli strumenti di misura.
3. Conoscere le incertezze sulla misura.
4. Eseguire semplici esperimenti per misurare le grandezze fisiche studiate.
5. Conoscere il lessico fisico, i multipli e sottomultipli e saper eseguire le equivalenze tra unità di misura.
6. Conoscere le grandezze e le caratteristiche dei fenomeni legati all'equilibrio statico.

Modulo 1: Il metodo scientifico e la misura

Unità 1 / Grandezze fisiche e misure	Laboratorio	Competenze
– Introduzione alla fisica – Il metodo scientifico (induttivo–deduttivo) – Grandezze fisiche e definizioni operative – Grandezze fondamentali e derivate – Misure dirette e indirette – Sistemi di unità di misura: il Sistema Internazionale e il sistema inglese – Multipli e sottomultipli di un'unità di misura e loro simboli – La notazione scientifica e l'ordine di grandezza – La densità	– Misure di volume e densità – Utilizzo del calibro – Misure di massa con la bilancia a bracci e la bilancia elettronica.	– Comprendere il concetto di misurazione di una grandezza fisica. – Distinguere grandezze fondamentali e derivate e misurarne alcune. – Determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate. – Distinguere i concetti di posizione e spostamento nello spazio. – Distinguere i concetti di istante e intervallo di tempo – Utilizzare la notazione scientifica. – Comprendere e interpretare un grafico – Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali. – Eseguire equivalenze tra unità di misura. – Utilizzare correttamente la rappresentazione grafica. – Eseguire le operazioni elementari tra vettori – Rappresentare i numeri sulla retta – Saper interpretare semplici grafici cartesiani.
Unità 2 / Misure e incertezza sperimentale		
– Caratteristiche degli strumenti di misura – Valore attendibile di una misura – Errore assoluto: errore di sensibilità; errore massimo – Errore relativo e percentuale – Propagazione dell'errore – Errori statistici – Cifre significative – Approssimazione e arrotondamento – Scrittura del risultato di una misura.		
Unità 3 / La rappresentazione delle leggi fisiche		
– Proporzioni e percentuali – Grafici – Le funzioni matematiche – Proporzionalità diretta e inversa – Equazioni e formule – Equazioni dimensionali – Introduzione alla geometria analitica: il piano cartesiano, coordinate cartesiane di un punto		
Unità 4 / Le grandezze vettoriali		
– Grandezze scalari e vettoriali – Somma e differenza tra vettori – Il vettore spostamento – La scomposizione di un vettore – Il modulo di un vettore – Componenti cartesiane di un vettore		

Modulo 2: Le forze e l'equilibrio

Unità 1 / Le forze	Laboratorio	Competenze
– Classificazione delle forze – Misura statica delle forze: il dinamometro – Forza peso e massa – La forza elastica: legge di Hooke – Le forze come grandezze vettoriali – Le forze di attrito statico e dinamico.	– Misure di forze con il dinamometro – Misura della costante elastica di una molla. – Il piano inclinato – Misura delle forze di attrito statico. – Misura di pressione. – Legge di Archimede – Esperimento di Torricelli	– Comprendere il concetto di forza. – Individuare le cause dell'attrito- – Individuare e scomporre le forze agenti su un sistema. – Utilizzare le leggi dell'equilibrio dei solidi e dei fluidi – Comprendere le leggi sui fluidi statici e – Risolvere semplici problemi sui principi di Pascal, Stevino e Archimede.
Unità 2 / Forze ed equilibrio nei solidi		
– Equilibrio di un punto materiale – Equilibrio sul piano orizzontale – Vincoli – Equilibrio sul piano inclinato – Momento di una forza – Momento di una coppia di forze – Equilibrio di un corpo rigido – Le leve – Baricentro e stabilità di un corpo.		
Unità 3 / L'equilibrio dei fluidi		
– I fluidi – La pressione in un liquido in equilibrio – La legge di Stevino – I vasi comunicanti – Il principio di Pascal – Il principio di Archimede – La pressione atmosferica -		

Classe seconda

Obiettivi specifici

1. Saper definire le grandezze fisiche della cinematica del punto materiale
2. Saper interpretare i diagrammi orari.
3. Conoscere il moto rettilineo uniforme ed il moto uniformemente accelerato.
4. Saper risolvere problemi di cinematica del punto materiale.
5. Comprendere le situazioni di moto relativo.
6. Progettare ed eseguire esperimenti per misurare le grandezze fisiche studiate.
7. Conoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme.
8. Conoscere i principi della dinamica ed saperli utilizzare nella risoluzione di semplici problemi.
9. Conoscere il principio di conservazione dell'energia meccanica totale.
10. Conoscere e comprendere le leggi della termologia.
11. Saper interpretare i fenomeni ottici di riflessione e di rifrazione.
12. Conoscere il funzionamento dei principali strumenti ottici.

Obiettivi minimi

1. Saper definire le grandezze fisiche della cinematica del punto materiale.
2. Conoscere il moto rettilineo uniforme ed il moto uniformemente accelerato.
3. Saper risolvere semplici esercizi sul moto rettilineo uniforme e sul moto rettilineo uniformemente accelerato.
4. Conoscere i principi della dinamica .
5. Conoscere i concetti di lavoro, potenza ed energia.
6. Conoscere i concetti di temperatura e calore.

Modulo 1: Il movimento: la cinematica

Unità 1 / Il moto rettilineo uniforme	Laboratorio	Competenze
– Il moto rettilineo – Vettore posizione e vettore spostamento – Traiettoria – Sistemi di riferimento – Velocità – Moto rettilineo uniforme – Legge oraria del moto – Diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo	– Studio dei moti rettilinei con la rotaia a cuscino d'aria – Misura dell'accelerazione di gravità attraverso la caduta libera o il piano inclinato – Utilizzo del pendolo semplice per la misura delle grandezze associate ad esso.	– Definire i concetti di velocità e accelerazione. – Comprendere il concetto di sistema di riferimento. – Comprendere e interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo – Determinare graficamente velocità medie e istantanee e accelerazioni medie e istantanee. – Descrivere un moto rettilineo rispetto a un dato sistema di riferimento – Scegliere il sistema di riferimento adatto alla descrizione di un moto. – Riconoscere le caratteristiche dei principali moti sul piano
Unità 2 / Il moto rettilineo uniformemente accelerato		
– L'accelerazione – Accelerazione media – Legge oraria del moto – Legge di caduta dei gravi: il vettore g – Diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo		
Unità 3 / Il moto circolare uniforme		
– Moto circolare uniforme – Periodo e frequenza – Velocità tangenziale – Accelerazione centripeta		
Unità 4 / Il moto armonico (cenni)		
– I moti periodici – Il moto armonico – Grandezze caratteristiche – Il pendolo semplice – La legge del pendolo – Indipendenza dalla massa – Il sistema massa-molla.		

Modulo 2: Il movimento: la dinamica

Unità 1 / I Principi della dinamica	Laboratorio	Competenze
– La spiegazione del movimento – Primo Principio della dinamica – Sistemi di riferimento inerziali – Secondo Principio della dinamica – Massa e peso – Terzo Principio della dinamica – La caduta libera	– Verifica del secondo principio della dinamica. – Misura di g mediante il secondo principio della dinamica – Verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica (piano inclinato, rotaia a cuscino d'aria, pendolo semplice)	– Comprendere e utilizzare i principi della dinamica – Distinguere la massa dal peso. – Riconoscere le caratteristiche della condizione di mancanza di peso.

FISICA SECONDO BIENNIO

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico Scienze Applicate

Classe terza

Obiettivi didattici generali: (competenze trasversali)

1. Utilizzare metodi e procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica
2. Comprendere potenzialità e limiti delle conoscenze scientifiche
3. Riconoscere le caratteristiche simili di fenomeni in apparenza diversi e distinguere gli aspetti differenti di fenomeni in apparenza simili
4. Leggere, costruire e interpretare grafici cartesiani, tabelle di dati e istogrammi.
5. Applicare le proprietà vettoriali delle grandezze cinematiche per analizzare i moti sul piano.
6. Analizzare e schematizzare un fenomeno o un problema individuando gli elementi significativi, i dati superflui e quelli eventualmente mancanti
7. Cogliere il rapporto esistente tra fisica, storia del progresso scientifico e tecnologico e storia in senso lato delle attività umane
8. Comprendere il potere predittivo di un modello fisico.
9. Conoscere l'evoluzione storica di un modello.
10. Inserire i fenomeni studiati nel contesto storico appropriato.
11. Conoscere gli aspetti sperimentali dei fenomeni studiati.
12. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

Classe terza

Obiettivi specifici

1. Conoscere i tre principi della dinamica e applicarli a situazioni differenti.
2. Descrivere la differenza tra sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.
3. Conoscere e comprendere il campo gravitazionale e i suoi effetti.
4. Conoscere i principi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare.
5. Comprendere e applicare i principi di conservazione dell'energia.
6. Saper applicare i principi di conservazione per analizzare fenomeni complessi.
7. Conoscere e comprendere la dinamica dei fluidi.
8. Conoscere gli elementi fondamentali della teoria cinetica.
9. Conoscere e comprendere i processi e le trasformazioni termodinamiche.
10. Conoscere i principali aspetti storici legati ai fenomeni studiati.

Obiettivi minimi:

1. Conoscere i tre principi della dinamica e applicarli a situazioni differenti.
2. Comprendere e applicare i principi di conservazione dell'energia nel caso di forze conservative e dissipative.
3. Saper applicare i principi di conservazione per analizzare fenomeni più o meno complessi.
4. Descrivere il funzionamento delle macchine semplici.
5. Conoscere e comprendere le leggi della termodinamica.

Modulo 1: Approfondimento sui principi della dinamica

Unità 1 / Il principi della dinamica	Laboratorio	Competenze
--------------------------------------	-------------	------------

– Il principio d'inerzia – Sistemi di riferimento inerziali – Il principio di relatività galileiana – Trasformazioni di Galileo. – Composizione delle velocità – Massa inerziale e massa gravitazionale – Applicazioni	– Misura di g – Verifica del secondo e terzo principio della dinamica.	– Comprendere gli esperimenti di Galileo sul moto rettilineo – Applicare i principi della dinamica a situazioni reali complesse – Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità.
--	--	--

Modulo 2: Le leggi del moto sul piano

	Laboratorio	Competenze
– Richiami sui vettori – Funzioni trigonometriche principali. – Grafico delle funzioni goniometriche – Misura degli angoli: Radianti.	– Moto del proiettile – Misura del periodo di oscillazione di un pendolo semplice	– Comprendere le cause del moto del proiettile – Riconoscere le grandezze caratteristiche dei moti periodici – Comprendere il principio d'indipendenza dei moti – Operare con le componenti cartesiane di un moto sul piano, utilizzando anche le funzioni trigonometriche. – Individuare il ruolo della forza centripeta nel moto circolare uniforme. – Analizzare il concetto di forza centrifuga apparente. – Comprendere il moto armonico semplice
Unità 1 / Il moto parabolico		
– Richiami sui moti rettilineo uniforme e uniformemente accelerato – Composizione di moti e principio di indipendenza – Il moto parabolico – Dinamica del moto del proiettile		
Unità 2 / Il moto circolare e il moto armonico (completamento)		
– Il moto circolare uniforme – Accelerazione e forza centripeta – Sistemi di riferimento non inerziali – Forze apparenti – Velocità e accelerazione angolare – Il moto armonico – Dinamica del moto circolare uniforme		

Modulo 3: Principi di conservazione dell'energia.

Unità 1 / Lavoro ed energia	Laboratorio	Competenze
– Prodotto scalare e prodotto vettoriale – Concetto e definizione di lavoro – Lavoro e energia – Potenza. – Energia cinetica e potenziale. – Teorema dell'energia cinetica	– Verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica con la rotaia a cuscino d'aria.	– Operare con i vettori – Conoscere e applicare a casi concreti il teorema dell'energia cinetica e la legge di conservazione dell'energia meccanica – Comprendere il concetto di energia potenziale
Unità 2 / Il principio di conservazione dell'energia meccanica		
– Principio di conservazione dell'energia meccanica: caso gravitazionale e caso elastico – Limiti della legge di conservazione dell'energia meccanica. – Forze non conservative		

Modulo 4: Principi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare

Unità 1 / Il principio di conservazione della quantità di moto	Laboratorio	Competenze
– Quantità di moto	– Verifica del principio di	– Individuare le situazioni della vita

– Legge di conservazione della quantità di moto – Espressione newtoniana del secondo principio della dinamica. – Urti elastici – Urti anelastici – Urti in una e in due dimensioni – Il centro di massa	conservazione della quantità di moto on la rotaia a cuscino d'aria.	reale in cui si eseguono misure delle grandezze cinematiche, lineari e angolari. – Determinare la quantità di moto di un punto materiale e la quantità di moto totale di un sistema. – Applicare la legge di conservazione della quantità di moto – Applicare la relazione fra la variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forza agente sul corpo.
Unità 2 / Il principio di conservazione del momento angolare		
– Il prodotto vettoriale – Il momento angolare – Principio di conservazione del momento angolare – Il momento d'inerzia (cenni) – Il momento meccanico – Dinamica rotazionale e traslazionale (cenni) – Conservazione dell'energia nei moti rotazionali.	–	– Applicare il principio di conservazione del momento angolare. – Risolvere semplici problemi di dinamica rotazionale.

Modulo 5: La gravitazione

Unità 1 / Il moto dei pianeti	Laboratorio	Competenze
– Sistemi planetari geocentrici e eliocentrici – Le leggi di Keplero – La legge di gravitazione universale – La costante G.		– Conoscere i principali modelli planetari nella storia della fisica. – Comprendere il concetto di campo – 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. – Applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione gravitazionale.
Unità 2 / Il campo gravitazionale – Concetto di campo – Il campo gravitazionale terrestre – Velocità di fuga – Moto dei satelliti – Energia potenziale gravitazionale – Gravità e conservazione dell'energia meccanica		

Modulo 6: La dinamica dei fluidi

Unità 1 / Dinamica dei fluidi	Laboratorio	Competenze
– Fluidi ideali – Moto stazionario e vorticoso – Portata e Equazione di continuità – Equazione di Bernoulli – Effetto Venturi	– Esperimento di Torricelli – Misura della viscosità di un fluido	– Saper operare con l'equazione di continuità – Utilizzare l'equazione di Bernoulli. – Risolvere semplici problemi

– Viscosità (cenni) – Legge di Poiseuille (cenni)		relativi ai moti dei fluidi viscosi
--	--	-------------------------------------

Modulo 7: Termologia

Unità 1 / La temperatura	Laboratorio	Competenze
– La misura della temperatura – Scale termometriche e termometri – La dilatazione termica lineare – La dilatazione volumica nei solidi, nei liquidi e nei gas.	– Taratura di un termometro – La legge di dilatazione lineare con il dilatometro – Calorimetro elettrico. – Misura del calore specifico di un materiale.	– Conoscere le principali scale termometriche – Applicare le leggi della dilatazione nei solidi, nei liquidi e nei gas – Comprendere la relazione tra calore e temperatura – Conoscere i modi di propagazione del calore
Unità 2 / Il calore		
– Calore e temperatura – Capacità termica e calore specifico – Legge fondamentale della calorimetria		
Unità 3 / La propagazione del calore		
– Conduzione – Convezione – Irraggiamento		

Classe quarta

Obiettivi specifici

1. Comprendere i fenomeni periodici, la loro importanza in fisica e saperli caratterizzare.
2. Conoscere e descrivere la termologia, la termodinamica e le onde meccaniche.
3. Conoscere le proprietà dei fenomeni acustici.
4. Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico.
5. Approfondire l'ottica geometrica e il suo campo di applicabilità.
6. Comprendere e interpretare gli spettri luminosi.
7. Conoscere i fenomeni elettrostatici.
8. Conoscere gli aspetti sperimentali delle leggi studiate.
9. Conoscere i principali aspetti storici legati ai fenomeni studiati.

Obiettivi minimi:

1. Conoscere e descrivere la termologia, la termodinamica e le onde meccaniche.
2. Conoscere le caratteristiche principali dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico.
3. Individuare le analogie e le differenze fra onde elettromagnetiche e meccaniche.
4. Conoscere le proprietà principali dell'ottica geometrica
5. Conoscere i fenomeni elettrostatici.

Modulo 1: i gas perfetti.

Unità 1 / I gas perfetti	Laboratorio	Competenze
– La scala assoluta della temperatura – Leggi di Boyle e di Gay-Lussac – Mole e numero di Avogadro – Equazione di stato del gas perfetto	– Verifica della legge di Boyle – Verifica della legge dei gas perfetti	– Determinare la massa di una mole di una sostanza. – Applicare la legge di Boyle, le due leggi di Gay-Lussac e l'equazione di stato dei gas perfetti. – Operare con le scale termometriche Celsius e Kelvin. – Comprendere la struttura
Unità 2 / Cenni sulla teoria cinetica dei gas.		
– Velocità molecolari – Origine microscopica della pressione		

– Energia cinetica molecolare – Energia interna – Principio di equipartizione dell'energia		atomica e molecolare della materia. – Operare con l'equazione del gas perfetto. – Determinare la temperatura di
--	--	---

Modulo 2: Il primo principio della termodinamica.

Unità 1/ Trasformazioni termodinamiche	Laboratorio	Competenze
– Trasformazioni reversibili e irreversibili – Lavoro termodinamico – Equivalente meccanico del calore – Esperimento di Joule – Trasformazioni isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.	– Equivalente meccanico del calore	– Utilizzare rappresentazione grafica per calcolare il lavoro termodinamico – Rappresentare trasformazioni isoterme, cicliche, isocore e adiabatiche. – Utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza. – Applicare il primo principio all'analisi delle trasformazioni termodinamiche.
Unità 2 / Il primo principio della termodinamica		
– Energia interna – Il primo principio della termodinamica – Relazioni tra calore specifico a pressione costante e a volume costante – Applicazioni del primo principio.		

Modulo 3: Il secondo principio della termodinamica.

Unità 1 / Macchine termiche	Laboratorio	Competenze
– Trasformazioni cicliche e macchine termiche – Enunciati di Kelvin e di Clausius del secondo principio della termodinamica – Equivalenza dei due enunciati – Rendimento di una macchina termica – Ciclo di Carnot – Il ciclo frigorifero.		– Comprendere il significato del secondo principio della termodinamica.. – Determinare il rendimento di una macchina termica e confrontarlo con il rendimento di una macchina di Carnot. – Determinare la variazione di entropia in particolari trasformazioni
Unità 2 / L'entropia		
– Definizione classica dell'entropia – Entropia e macchine termiche – Ordine e disordine, Macrostat e microstat (cenni) – Legge di Boltzmann e formulazione probabilistica del secondo principio della termodinamica. (cenni) – Terzo principio della termodinamica		

Modulo 5: Oscillazioni e onde

Unità 1 / Onde meccaniche	Laboratorio	Competenze
---------------------------	-------------	------------

– Il moto armonico – Oscillatore armonico – Onde trasversali e longitudinali – Propagazione delle onde – Onde periodiche – Onde stazionarie – Equazione dell'onda e sue caratteristiche – Il principio di sovrapposizione – Interferenza. – Diffrazione	– Interferenza e diffrazione con l'ondoscopio – Utilizzo di software per la visualizzazione di onde sonore	– Distinguere fra onde impulsive e periodiche, – Caratterizzare le onde armoniche per la risoluzione di problemi – Determinare lunghezze d'onda e frequenze di onde stazionarie. – Comprendere e applicare il principio di sovrapposizione. Applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva. – Spiegare con il principio di Huygens la diffrazione, la riflessione e la rifrazione. – Applicare le principali grandezze fotometriche. – Utilizzare la scala dei decibel. – Applicare le leggi dell'effetto Doppler. – Saper utilizzare la formula delle lenti sottili.
Unità 2 / Il suono		
– Onde sonore – Caratteristiche del suono – Battimenti – Effetto Doppler – Suono e rumore – Eco e rimbombo – Udibilità e livello sonoro – La scala musicale.		
Unità 3 / Ottica geometrica		
– Propagazione e velocità della luce – Riflessione e rifrazione – Principio di Huygens – Specchi piani, sferici e parabolici – Ingrandimento lineare – Dispersione della luce – Lenti convergenti e divergenti – Formula delle lenti sottili. – Specchi piani (cenni) – Rivelatori – L'occhio umano.		
Unità 4 / Onde luminose		
– Modello ondulatorio e corpuscolare – Irradiazione e intensità di radiazione – Le grandezze fotometriche – Interferenza e Diffrazione – Reticolo di diffrazione – Colori e Lunghezza d'onda – Spettri di emissione e assorbimento. (cenni)		

Modulo 6: Elettrostatica

Unità 1 / La carica elettrica e la Legge di Coulomb	Laboratorio	Competenze
– La carica elettrica – Conduttori e dielettrici – Elettizzazione per strofinio, per contatto e per induzione – Conservazione della carica elettrica – Polarizzazione dei dielettrici – Forza elettrostatica e legge di Coulomb nel vuoto e nei dielettrici – Costante dielettrica – Confronto tra la Legge di Coulomb e la Legge di	– Elettizzazione – Macchina elettrostatica – Collegamento di condensatori in serie e in parallelo	– Applicare la legge di Coulomb. – Determinare il campo elettrico in un punto in presenza di più cariche sorgenti. – Conoscere le proprietà della forza elettrica e confrontarla con la forza di gravità. – Determinare le variabili cinematiche del moto di una carica in un campo elettrico uniforme. – Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici

gravitazione universale – Densità di carica.		generati da particolari distribuzioni di carica.
Unità 2 / Il campo elettrico.		– Determinare il potenziale elettrico in un punto in presenza di più cariche sorgenti.
– Il campo elettrico – Campo elettrico e campo gravitazionale – Linee di campo – Campo generato da una carica puntiforme – Campo generato da due o più cariche puntiformi – Flusso del campo elettrico – Il Teorema di Gauss per l'elettrostatica – Campo generato da distribuzioni di carica simmetriche.		– Determinare il campo elettrico di un condensatore piano, – Calcolare la capacità equivalente di più condensatori.
Unità 3 / Il potenziale elettrico.		– Determinare l'energia immagazzinata in un condensatore.
– Lavoro del campo elettrico – Energia potenziale elettrica – Potenziale elettrico – Potenziale di una carica puntiforme e di un conduttore sferico – Circuitazione e conservazione del campo elettrostatico.		

FISICA QUINTO ANNO

Liceo Scientifico e Liceo Scientifico Scienze Applicate

Obiettivi specifici

1. Conoscere le caratteristiche della corrente elettrica.
2. Conoscere le equazioni di Maxwell.
3. Conoscere le caratteristiche dello spettro delle onde elettromagnetiche.
4. Conoscere il campo di applicabilità della meccanica classica.
5. Conoscere gli eventi e gli esperimenti che hanno dato origine alla fisica moderna.
6. Comprendere le basi e le conclusioni della relatività ristretta.
7. Comprendere la struttura microscopica della materia.
8. Conoscere e comprendere i tipi di decadimento radioattivo.
9. Applicare le leggi della fisica a dispositivi basati sulla trasmissione di radiazione.
10. Comprendere le caratteristiche principali della meccanica quantistica.
11. Comprendere i modelli dell'atomo.
12. Conoscere le principali caratteristiche della fisica del nucleo.
13. Conoscere a grandi linee i modelli cosmologici attuali.
14. Conoscere i principali aspetti storici legati ai fenomeni studiati.

Obiettivi minimi:

1. Conoscere le equazioni di Maxwell.
2. Conoscere e classificare le onde elettromagnetiche.
3. Conoscere gli eventi e gli esperimenti che hanno dato origine alla fisica moderna.
4. Conoscere le principali caratteristiche della fisica del nucleo.
5. Conoscere i principali aspetti storici legati ai fenomeni studiati.

Modulo 1: Elettrostatica (completamento)

Unità 1 / Il campo elettrico.	Laboratorio	Competenze
– Il campo elettrico – Campo elettrico e campo gravitazionale	– Collegamento di condensatori in serie e in parallelo	– Determinare le variabili cinematiche del moto di una carica in un campo elettrico

– Linee di campo – Campo generato da una carica puntiforme – Campo generato da due o più cariche puntiformi – Flusso del campo elettrico – Il Teorema di Gauss per l'elettrostatica – Campo generato da distribuzioni di carica simmetriche.		uniforme. – Sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica. – Determinare il potenziale elettrico in un punto in presenza di più cariche sorgenti. – Determinare il campo elettrico di un condensatore piano, – Calcolare la capacità equivalente di più condensatori.
Unità 2 / Il potenziale elettrico.		
– Lavoro del campo elettrico – Energia potenziale elettrica – Potenziale elettrico – Potenziale di una carica puntiforme e di un conduttore sferico – Circuitazione e conservazione del campo elettrostatico.		
Unità 3 / La sintesi dell'elettrostatica.		
– Equilibrio elettrostatico – Teorema di Coulomb – Capacità di un conduttore – Capacità di un condensatore piano – Lavoro ed energia immagazzinata in un condensatore – Condensatori in serie e in parallelo		

Modulo 1: La corrente elettrica

Unità 1 / La corrente elettrica continua	Laboratorio	Competenze
– Corrente elettrica nei solidi – Velocità di deriva – Intensità di corrente – Corrente continua e alternata – Generatori ideali di tensione e forza elettromotrice – Circuiti elettrici in corrente continua – Prima legge di Ohm – Resistenza elettrica e resistori – Leggi di Kirchhoff – Resistori in serie e in parallelo – Generatori reali di tensione – Strumenti di misura: amperometro e voltmetro – Energia elettrica ed Effetto Joule – Potenza elettrica.	– Circuiti in c.c. – Verifica prima legge di Ohm – Misura di resistenze – Misura della resistività – Elettrolisi	– Schematizzare un circuito elettrico. – Applicare le leggi di Ohm e la relazione fra la resistività di un materiale e la temperatura. – Determinare la resistenza equivalente di un circuito. – Calcolare l'intensità di corrente in un circuito e nei suoi rami. – Calcolare la potenza erogata da un generatore quella assorbita dai diversi elementi ohmici di un circuito. – Eseguire misure di differenza di potenziale e di intensità di corrente. – Descrivere l'effetto Joule. – Definire di potenziale di estrazione e descrivere i fenomeni legati all'estrazione di elettroni da un metallo.
Unità 2 / La corrente nei metalli		
– Seconda legge di Ohm – Resistività – Reostato – Dipendenza della resistività dalla temperatura nei metalli – Carica e scarica di un condensatore – Estrazione di elettroni da un		

metallo – Effetto Volta ed effetto termoelettrico.		
---	--	--

Modulo 2: Magnetismo

Unità 1 / I fenomeni magnetici fondamentali.	Laboratorio	Competenze
– Magneti naturali – Il campo Magnetico – Il dipolo magnetico – Linee di campo magnetico per semplici sistemi – Campo magnetico terrestre – Interazione tra correnti e magneti esperienze di Oersted, Faraday e Ampère – Il vettore campo magnetico ($\vec{B}$) – Legge di Biot-Savart – Filo rettilineo infinitamente lungo e spira circolare percorsi da corrente – Il motore elettrico.	– Linee di campo magnetico – Interazione tra correnti	– Confrontare poli magnetici e cariche elettriche. – Conoscere le proprietà del campo magnetico terrestre. – Interpretare l'interazione magnetica fra campi magnetici generati da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente e applicarne le leggi. – Conoscere il principio di funzionamento di un motore elettrico. – Sfruttare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente. – Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme. – Determinare le variabili del moto circolare uniforme di una carica elettrica in un campo magnetico.
Unità 2 / Il campo magnetico		
– Forza di Lorentz – Moto di una carica nel campo magnetico uniforme – Circuitazione del campo magnetico – Teorema di circuitazione di Ampère – Flusso del campo magnetico – Teorema di Gauss per il magnetismo – Proprietà magnetiche dei materiali – Ciclo di isteresi – Acceleratore lineare e ciclotrone.		

Modulo 3: La sintesi dell'elettromagnetismo

Unità 1 / Induzione elettromagnetica	Laboratorio	Competenze
– Induzione elettromagnetica – Forza elettromotrice indotta – Correnti indotte – Legge di Faraday-Neumann – Legge di Lenz – Energia del campo magnetico.		– Applicare le leggi di Faraday-Neumann e di Lenz. – Determinare l'induttanza di un solenoide, note le sue caratteristiche geometriche e costruttive.
Unità 2 / Corrente alternata		– Calcolare l'energia immagazzinata in un solenoide percorso da una corrente continua. – Determinare la potenza media erogata da un generatore a corrente alternata e la potenza media assorbita da una linea di trasporto o da un utilizzatore.
– Autoinduzione e mutua induzione – Energia del campo magnetico – L'alternatore – Circuiti in corrente alternata – Il circuito LC – Il trasformatore		
Unità 3 / Equazioni di Maxwell		– Comprendere il significato delle equazioni di Maxwell. – Calcolare la densità di energia e
– Campo elettrico indotto – Corrente di spostamento – Le equazioni di Maxwell.		

Unità 4 / Lo spettro elettromagnetico		
– Onde elettromagnetiche – Velocità delle onde e.m. – Riflessione e rifrazione – Dispersione della luce – Profilo spaziale e temporale dell'onda – Energia di un'onda e.m. – Polarizzazione della luce – Lo spettro elettromagnetico.		- intensità di un'onda e.m.. – Spiegare la relazione fra campo magnetico e campo elettrico di un'onda e.m. – Classificare le onde e.m. in

Modulo 4: La relatività.

Unità 1 / La relatività ristretta: Lo spazio-tempo	Laboratorio	Competenze
– Postulati della relatività – L'esperimento di Michelson e Morley – Tempo assoluto e simultaneità – Dilatazione dei tempi – Contrazione delle lunghezze		– Capire il significato dell'esperimento di Michelson e Morley. – Spiegare i due postulati della relatività ristretta. – Comprendere le implicazioni dei postulati relativistici nei concetti di simultaneità, intervallo di tempo e distanza. – Applicare la legge di composizione relativistica delle velocità e delle leggi di dilatazione dei tempi e di contrazione delle lunghezze. – Applicare la relazione fra massa e velocità e le altre relazioni della dinamica relativistica.
Unità 2 / La relatività ristretta: Massa-energia		
– Massa relativistica – Energia cinetica – Quantità di moto		

Modulo 5: Meccanica quantistica

Unità 1 / La crisi della fisica classica	Laboratorio	Competenze
– Lo spettro del corpo nero – Quantizzazione del campo e.m. – Effetto fotoelettrico – Effetto Compton – Esperimento di Franck e Hertz.	– Analisi di spettri di emissione e assorbimento di raggi X.	– Comprendere i limiti della fisica classica nella descrizione dell'interazione fra radiazione e materia – Conoscere le proprietà dell'effetto fotoelettrico e dell'effetto Compton e applicarle a casi particolari – Conoscere i principali modelli atomici. – Utilizzare il modello di Bohr nell'analisi degli spettri dell'atomo di idrogeno e degli atomi idrogenoidi. – Calcolare la lunghezza d'onda di de Broglie di una particella
Unità 2 / I modelli atomici		
– Lo spettro dell'atomo d'idrogeno – Esperimento di Rutherford – Modello atomico di Thomson – Esperimento di Millikan – Modello atomico di Bohr – Principio di esclusione di Pauli – Energia di legame		
Unità 3 / Meccanica ondulatoria		
– Ipotesi di De Broglie – Principio di indeterminazione di Heisenberg – Complementarità fra onde e corpuscoli.		

Modulo 6: Fisica nucleare (cenni)

Unità 1 / La struttura del nucleo	Laboratorio	Competenze
– Numero atomico e numero di massa – Isotopi		

– La forza nucleare forte		
Unità 2 / La radioattività		
– La legge del decadimento radioattivo		
– Decadimento alfa		
– Decadimento beta		
– Il neutrino		
– La forza nucleare debole		
– Decadimento gamma		
– Radioattività naturale.		
Unità 3 / Fissione nucleare		
– Fissione		
– Nuclei fissili		
– Centrali nucleari a fissione		



INFORMATICA

Liceo Scientifico Scienze Applicate

Indicazioni generali

L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione; acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica; utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline; acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato mantenendo su un piano paritario teoria e pratica.

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà acquisire la conoscenza e la padronanza di uno strumento o di una classe di strumenti, la padronanza nella applicazione di tali strumenti a problemi significativi, la conoscenza dei concetti teorici ad essi sottostanti, la riflessione sui vantaggi, sui limiti e sulle conseguenze del loro uso.

INFORMATICA PRIMO BIENNIO

Liceo Scientifico Scienze Applicate

Obiettivi didattici generali

- Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione
- Acquisire padronanza degli strumenti dell'informatica
- Utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline
- Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze culturali e sociali di tale uso

Competenze e obiettivi specifici

9. Riconoscere le caratteristiche architetture di un computer
10. Riconoscere e utilizzare le funzioni base di un sistema operativo
11. Utilizzare le applicazioni di utilità personale per raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni
12. Utilizzare un linguaggio di programmazione ad alto livello per sviluppare semplici ma significative applicazioni.

Obiettivi minimi

- Conoscere le funzionalità di base degli applicativi di elaborazione testi ed elaborazione dati
- Conoscere i limiti e le funzionalità specifiche degli applicativi di elaborazione testi ed elaborazione dati
- Impaginare e formattare correttamente con un programma di videoscrittura una ricerca o una relazione di laboratorio
- Saper utilizzare il foglio di calcolo per inserire dati, formule e grafici, anche derivanti da esperimenti di laboratorio.
- Conoscere gli elementi base che compongono un computer
- Saper utilizzare le funzionalità di base di un S.O.
- Conoscere il concetto di algoritmo e di programma
- Saper analizzare un problema riconoscendo i dati di I/O
- Saper elaborare un algoritmo risolutivo rappresentandolo con un flow chart

- Conoscere gli elementi base della programmazione strutturata e la sintassi di un linguaggio di programmazione ad alto livello
- Saper implementare l'algoritmo utilizzando un linguaggio di programmazione ad alto livello

• Classe prima

• Modulo 1: L'Hardware e il Software

Contenuti: a) Concetti base b) Tipologie di elaboratori c) Il Case, La MotherBoar – Le memorie primarie e secondarie, gerarchia di memoria, RAM – La CPU – Modello di Von Neumann	Competenze: – Saper utilizzare i vari dispositivi in maniera consapevole – Saper distinguere i vari tipi di computer in base alle caratteristiche tecniche
	Abilità: 8. Comprendere il funzionamento dei vari componenti 9. Comprendere le differenze fra i vari tipi di memoria
	Conoscenze: – Conoscere le caratteristiche e le funzioni delle varie componenti fisiche di un elaboratore – Conoscere le periferiche e il loro utilizzo – Conoscere il significato di sigle e termini dell'informatica

• Modulo 2: Codifica delle informazioni

Contenuti: d) Dati e informazioni e) Rappresentazione dei numeri naturali f) Rappresentazione dei numeri interi (modulo e segno, complemento a due) g) Rappresentazione dei numeri reali in virgola fissa e in virgola mobile h) Rappresentazione dei dati alfanumerici i) Rappresentazione delle immagini j) Rappresentazione dei suoni	Competenze: 7. Individuare la codifica appropriata per i diversi tipi di dato
	Abilità: – Saper rappresentare un numero in notazione posizionale – Saper operare nei diversi sistemi di numerazione – Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. – Saper rappresentare i numeri naturali, interi e reali e gli alfanumerici nella memoria del computer
	Conoscenze: – Conoscere le modalità di rappresentazione di suoni e immagini all'interno del computer

• Modulo 3: Software

Unità 1: Sistema operativo – Elementi di base di un sistema operativo – Utilizzo dell'interfaccia grafica di un sistema operativo	Competenze: - Lavorare con i documenti e salvarli in diversi formati. - Applicare formattazioni diverse ai documenti per migliorarne l'aspetto prima della distribuzione e individuare buoni esempi nella scelta delle opzioni di formattazione più
---	---

Unità 1: Elaboratore testi 1. La barra dei menu, gli strumenti standard e di formattazione 2. Creazione e salvataggio di un documento 3. Inserimento, selezione e modifica dei dati 4. Copia, spostamento e cancellazione di testo 5. Formattare il testo, un paragrafo, un documento 6. Le tabelle 7. Inserire disegni o immagini in un documento Unità 2: Foglio di calcolo 8. Concetti generali 9. Le celle 10. Formule, riferimenti relativi assoluti e misti 11. Uso delle funzioni predefinite 12. Grafici 13. L'uso della funzione SE, logiche e statistiche	adeguate. - Lavorare con i fogli elettronici e salvarli in diversi formati. Abilità: • Creare e modificare documenti di piccole dimensioni in modo che siano pronti per la condivisione e la distribuzione. • Inserire tabelle, immagini e oggetti grafici nei documenti. • Modificare le impostazioni di pagina dei documenti, controllare e correggere errori di ortografia prima della stampa finale. • Inserire dati nelle celle e applicare modalità appropriate per creare elenchi. • Selezionare, riordinare e copiare, spostare ed eliminare i dati. • Modificare righe e colonne in un foglio elettronico. • Creare formule matematiche e logiche utilizzando funzioni standard del programma. • Formattare numeri e contenuto testuale in un foglio di calcolo. Scegliere, creare e formattare grafici per trasmettere informazioni in modo efficace
--	--

● Modulo 4: Elementi di base della programmazione

Unità 1: Elementi di base 6. Concetto di problema 7. L'analisi del problema 8. Dati e operazioni Unità 2: Struttura sequenza 11. Dati e variabili 12. Tipi di dato/variabile (interi, reali caratteri e stringhe) 13. Diagramma a blocchi 14. Istruzioni di INPUT e OUTPUT da console 15. Istruzioni di INPUT e OUTPUT da file Unità 3: Struttura selezione 16. Selezione semplice 17. Selezione annidata e a cascata Unità 5: Implementazione di programmi in c/c++	Competenze: – Definire problemi attraverso la specificazione dei risultati attesi e dei dati disponibili; – Saper analizzare un problema; – Gestire gli errori per migliorare la propria azione; – Saper giustificare le scelte operate; – Possedere una visione d'insieme del sistema analizzato e della sua logica di funzionamento; – Capire i problemi esistenti nella comunicazione tra l'uomo ed elaboratore. Abilità: – Esprimere la soluzione di un problema con la tecnica di scomposizione in sotto-problemi; – Esprimere procedimenti risolutivi sotto forma di algoritmi; – Controllare la correttezza degli algoritmi ed effettuare le necessarie correzioni; – Utilizzare strumenti di descrizione dei linguaggi di programmazione (schema a blocchi). Conoscenze: – Conoscere il concetto di variabile
---	---

	– Conoscere la simbologia utilizzata nei diagrammi di flusso – Conoscere il costrutto condizionale
--	---

Classe seconda

Modulo 1: Elementi di base della programmazione

Unità 1: Elementi di base 9. Concetto di problema 10. L'analisi del problema 11. Dati e operazioni Unità 2: Struttura sequenza 18. Dati e variabili 19. Tipi di dato/variabile (interi, reali caratteri e stringhe) 20. Diagramma a blocchi 21. Istruzioni di INPUT e OUTPUT da console 22. Istruzioni di INPUT e OUTPUT da file Unità 3: Struttura selezione 23. Selezione semplice 24. Selezione annidata e a cascata 25. Selezione multipla 26. Elementi di algebra booleana (and, not, or) Unità 4: Struttura iterazione 9. Pre-condizionale 10. Post-condizionale 11. Definita con indice Unità 5: Implementazione di programmi in C/C++	Competenze: – Definire problemi attraverso la specificazione dei risultati attesi e dei dati disponibili; – Saper analizzare un problema; – Gestire gli errori per migliorare la propria azione; – Saper giustificare le scelte operate; – Possedere una visione d'insieme del sistema analizzato e della sua logica di funzionamento; – Capire i problemi esistenti nella comunicazione tra l'uomo ed elaboratore.
	Abilità: – Esprimere la soluzione di un problema con la tecnica di scomposizione in sotto-problemi; – Esprimere procedimenti risolutivi sotto forma di algoritmi; – Controllare la correttezza degli algoritmi ed effettuare le necessarie correzioni; – Utilizzare strumenti di descrizione dei linguaggi di programmazione (schema a blocchi).
	Conoscenze: – Conoscere il concetto di variabile – Conoscere la simbologia utilizzata nei diagrammi di flusso – Conoscere il costrutto condizionale – Conoscere il costrutto iterativo

INFORMATICA SECONDO BIENNIO

Liceo Scientifico Scienze Applicate

Classe terza

Obiettivi specifici

- Conoscere gli elementi avanzati della programmazione in C/C++.
- Applicare le strutture fondamentali della programmazione.
- Saper esprimere algoritmi attraverso un diagramma a blocchi e tradurlo in semplici programmi eseguibili.
- Conoscere gli elementi essenziali della programmazione orientata ad oggetti.

• Unità 1: Modulo 1: Elementi di base della programmazione Struttura di iterazione – Pre-condizionale – Post-condizionale – Definita con indice – Implementazione in linguaggio C/C++	Competenze: – Definire problemi attraverso la specificazione dei risultati attesi e dei dati disponibili; – Saper analizzare un problema; – Gestire gli errori per migliorare la propria azione; – Giustificare le scelte operate; – Possedere una visione d'insieme del sistema analizzato e della sua logica di funzionamento. – Capire i problemi esistenti nella comunicazione tra l'uomo ed elaboratore
	Abilità: – Esprimere la soluzione di un problema con la tecnica di scomposizione in sotto-problemi; – Esprimere procedimenti risolutivi sotto forma di algoritmi; – Controllare la correttezza degli algoritmi ed effettuare le necessarie correzioni; – Utilizzare strumenti di descrizione dei linguaggi di programmazione (schema a blocchi); – Saper implementare un algoritmo in linguaggio C/C++
	Conoscenze: – Conoscere la simbologia utilizzata nei diagrammi di flusso – Conoscere le strutture dati iterative

-

-

Modulo 2: Elementi avanzati di programmazione

Unità 1: Sottoprogrammi – Funzioni e Procedure – Passaggio dei parametri per valore e per riferimento	Competenze: 18. Saper affrontare un problema, scomponendolo in sotto-problemi 19. Saper usare le variabili locali e i parametri 20. Far passare in modo appropriato parametri ai sotto-programmi
	Abilità: 9. Scomporre un programma in sottoprogrammi 10. Scrivere procedure con parametri e variabili locali 11. Individuare l'opportunità di utilizzare una procedura o una funzione
	Conoscenze: – Conoscere il significato e le differenze tra variabili locali e parametri – Conoscere le principali caratteristiche delle funzioni e procedure
Unità 2: Strutture dati – Gli Array monodimensionali – Algoritmi fondamentali per gli Array – Gli Array paralleli – Gli Array a due dimensioni	Competenze: – Saper caricare e visualizzare un vettore – Saper cercare un elemento all'interno del vettore – Saper ordinare una struttura dati – Saper rappresentare e gestire i dati attraverso l'uso di vettori paralleli – Saper caricare e visualizzare una matrice

	– Saper cercare un elemento all'interno di una matrice – Saper rappresentare e gestire i dati con matrici e vettori paralleli alla matrice
	Abilità: – Organizzare i dati in vettori e vettori paralleli. Applicare gli algoritmi di ricerca, ordinamento e fusione. – Organizzare i dati in matrici e vettori paralleli alla matrice. – Gestire strutture dati complesse statiche e omogenee.
	Conoscenze: – Conoscere la differenza tra variabili semplici e strutturate. – Conoscere le principali caratteristiche delle strutture dati complesse statiche e omogenee.

Classe quarta

• Obiettivi specifici

- Conoscere gli elementi avanzati della programmazione in C/C++.
- Applicare le strutture fondamentali della programmazione.
- Saper definire algoritmi attraverso un diagramma a blocchi e tradurlo semplici programmi eseguibili.
- Conoscere gli elementi essenziali della programmazione web lato client e lato server.

• **Modulo 1 Elementi avanzati della programmazione**

Unità 1: Strutture dati – Gli Array a due dimensioni – I Record e gli Array di Record	Competenze: – Saper caricare e visualizzare una matrice – Saper cercare un elemento all'interno di una matrice – Saper rappresentare e gestire i dati con matrici e vettori paralleli alla matrice – Saper caricare e visualizzare un Record ed un vettore di Record – Saper cercare un elemento all'interno di un vettore di Record
	Abilità: – Organizzare e gestire i dati in matrici e vettori paralleli alla matrice – Organizzare e gestire dati in una struttura dati complessa

	Conoscenze: – Conoscere la differenza tra variabili semplici e strutturate – Conoscere le principali caratteristiche degli Array bidimensionali – Conoscere le principali caratteristiche dei record come struttura dati non omogenea
--	--

- Per quanto riguarda il secondo modulo il docente deciderà di sviluppare uno o più dei seguenti moduli

• **Modulo 2.1 : La programmazione web**

Unità 1: Realizzazione di pagine web tramite linguaggio HTML – Formattazione del testo – Inserimento di immagini – Inserimento di tabelle – I link – I form Unità 2: Programmazione lato server in php – Variabili – Costrutti selezione interazione – Array enumerativi e associativi	Competenze: – Comprendere il concetto di elaborazione distribuita – Acquisire gli strumenti e le capacità di base per la realizzazione di una pagina web dinamica
	Abilità: – Saper configurare l'ambiente di programmazione – Saper realizzare pagine web dinamiche attraverso i linguaggi HTML e PHP. – Saper testare un programma
	Conoscenze: – Conoscere i concetti fondamentali dell'elaborazione distribuita. – Conoscere la sintassi dei linguaggi HTML e PHP.

• **Modulo 2.2 : La programmazione ad oggetti**

Unità 1: Elementi base: – Classi e istanze – Attributi e metodi – Metodo costruttore – Visibilità degli attributi – Incapsulamento – Interazione tra oggetti Unità 2: Elementi avanzati: – Allocazione dinamica – Passaggio di parametro degli oggetti – Ereditarietà e polimorfismo	Competenze: - Capacità di astrarre un problema reale e trasformarlo in un modello a oggetti. - Progettare applicazioni scalabili, riutilizzabili e manutenibili.
	Abilità: – Progettare e implementare classi e oggetti in un linguaggio a oggetti – Applicare incapsulamento e visibilità (public, private, protected). – Usare ereditarietà per riutilizzare codice evitando ridondanze. – Implementare polimorfismo dinamico e statico.
	Conoscenze: – Conoscere i concetti fondamentali della programmazione ad oggetti

Liceo Scientifico Scienze Applicate

Obiettivi specifici

- Conoscere gli elementi di base e avanzati dei Data Base
- Saper progettare una base di dati utilizzando il modello relazionale
- Conoscere gli elementi di base dell'analisi numerica
- Saper comprendere semplici algoritmi di analisi numerica
- Conoscere gli elementi di base delle reti

● **Modulo 1: I Data Base**

Unità 1: Gli archivi – Elementi di base degli archivi e dei data base –	Competenze: – Saper distinguere gli elementi base di un archivio
	Abilità: 6. Saper comprendere le problematiche relative alla gestione degli archivi
	Conoscenze: 9. Conoscere le caratteristiche di un archivio
Unità 2: Data Base 5. Elementi sui Data Base 6. Modello concettuale: Entità, Associazioni, Attributi 7. Modello logico-relazionale 8. Implementazione di un data base 9. Le Query 10. Interazione tra un sito web ed una base di dati	Competenze: – Saper analizzare la realtà e saperla sintetizzare per modellarla attraverso il modello E/R – Saper implementare un Data Base
	– Realizzare un semplice sito web che riceva o invii dati ad una base di dati Abilità: – Saper creare un diagramma E/R a partire da un problema reale – Saper implementare un data base utilizzando il modello relazionale – Saper utilizzare il linguaggio SQL per realizzare una query – Saper utilizzare il linguaggio php per realizzare l'interazione tra pagina web e base di dati
	Conoscenze: – Conoscere le caratteristiche di un Data Base – Conoscere i diversi linguaggi di creazione, manipolazione e di interrogazione dei Data Base – Conoscere le potenzialità e le funzionalità del linguaggio PHP per realizzare l'interazione tra un sito web ed una base di dati

- **Per quanto riguarda il secondo modulo il docente deciderà di sviluppare uno o più dei seguenti moduli**

• Modulo 2.1: Analisi Numerica

Unità 1: Calcolo numerico – Calcolo della radice quadrata di un numero – Calcolo del valore di – Calcolo del valore del numero di Nepero e – Calcolo del seno di un angolo – Calcolo dello zero di una funzione in un intervallo assegnato – Calcolo approssimato delle aree espresse mediante integrali definiti	Competenze: – Comprendere le basi del calcolo numerico
	Abilità: – Saper utilizzare le funzioni di libreria del C/C++ per la realizzazione di programmi di calcolo numerico.
	Conoscenze: – Conoscere i concetti fondamentali sui metodi di discretizzazione

• Modulo 2.2: Le Reti

Unità 1: Elementi base: – Reti di computer e la loro classificazione – Topologia di reti – La commutazione – Architettura di rete e protocolli di comunicazione – indirizzo ipv4, mac e subnetting Unità 2: elementi avanzati: – Pila ISO/OSI e i suoi livelli	Competenze: – saper orientarsi in una rete di calcolatori
	Abilità: – Saper riconoscere gli elementi di connessione ad una rete
	Conoscenze: – Conoscere i concetti fondamentali delle reti di computer – Saper descrivere l'architettura e i modelli di riferimento

• Modulo 2.3: La sicurezza in rete

Unità 1: Elementi base: – Cinque elementi base – La crittografia – Algoritmi di base – Chiavi di crittografia – Algoritmi a chiave simmetrica – Algoritmi a chiave asimmetrica	Competenze: Avere la consapevolezza delle problematiche di sicurezza della rete
	Abilità: – Sapersi muovere all'interno di algoritmi simmetrici e asimmetrici
	Conoscenze: – Comprendere i principi fondamentali della crittografia e della sicurezza delle informazioni. – Conoscere i principali algoritmi di cifratura simmetrica e asimmetrica.

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DISCIPLINARE di MATEMATICA E FISICA - LICEO ARTISTICO

OBIETTIVI DIDATTICI GENERALI

- Favorire la realizzazione di un clima sereno e costruttivo dando a ciascun alunno la possibilità di esprimersi, di essere ascoltato dagli altri e di ascoltare.
- Stimolare l'allievo ad essere consapevole del proprio corpo e ad assumere comportamenti responsabili nei confronti della propria persona e dell'ambiente.
- Sviluppare e formare negli alunni una sensibilità scientifica attraverso la lettura di documenti, di tabelle e di grafici.
- Far sì che l'allievo sappia reperire informazioni da varie fonti e le utilizzi nel modo più autonomo e finalizzato possibile.
- Far acquisire una cultura generale sufficientemente approfondita per comprendere le principali problematiche legate alla ricerca nei diversi settori delle scienze.
- Stimolare la capacità di autovalutazione delle conoscenze e dei risultati raggiunti, gratificando l'alunno per i risultati raggiunti non solo in termini di voto. Stimolare e potenziare la capacità di osservazione, di porsi problemi, di formulare ipotesi e di ricercare il riscontro di queste ultime.
- Favorire lo sviluppo delle capacità logiche sia in fase di ragionamento, sia nella capacità di collegare tra loro vari argomenti in un quadro di interpretazione unitario.
- Acquisire un linguaggio scientifico preciso e una mentalità rivolta all'analisi e alla sintesi, un metodo di studio organico unito ad una sicura conoscenza degli argomenti trattati, la capacità di interpretare leggi e regole e saperle applicare, la capacità di risolvere problemi ed esercizi.

CRITERI METODOLOGICI

Per lo svolgimento dei programmi si farà ricorso, oltre alla lezione frontale, alla stesura di relazioni scritte, alla visione di film didattici, ad esercitazioni in aula informatica, allo svolgimento di semplici esperimenti in laboratorio di fisica, a visite guidate, all'analisi e al commento di avvenimenti che interessano il campo scientifico.

Particolare attenzione verrà prestata nell'individuazione di percorsi che avvicinino la storia dell'arte con la storia del pensiero scientifico.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La valutazione dell'apprendimento avverrà attraverso un congruo numero, 3 prove quadrimestrali di matematica, 2 prove quadrimestrali di fisica che tenderà a verificare il raggiungimento degli obiettivi prefissi quali l'acquisizione da parte dell'alunno dei contenuti delle discipline e del lessico specifico, la comprensione di concetti e regole, e la capacità di saperle applicare.

Le prove di verifica sopra indicate saranno periodiche al fine di valutare, volta per volta, la preparazione degli alunni così da poter intervenire con gli IDEI o con lavori individualizzati o di gruppo da svolgere in classe.

Potranno, infine, essere effettuate – se ritenute utili e/o necessarie – prove di ingresso nelle classi di nuova formazione.

Nella formulazione del giudizio di profitto si terrà conto non solo del livello di competenze acquisito ma anche dell'impegno, dell'interesse, della partecipazione al dialogo educativo, del livello di partenza, della buona volontà dimostrata durante l'intero anno scolastico.

La valutazione si baserà sui seguenti indicatori:

- Conoscenza
- Comprensione
- Interpretazione e risoluzione di un problema
- Riflessione critica
- Impegno e partecipazione
- Progressione rispetto al livello di partenza

MATEMATICA

PRIMO BIENNIO

Liceo Artistico

Obiettivi didattici generali, da conseguire in uscita dalla seconda liceo:

- Acquisire linguaggio specifico e capacità espositive;
- Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo;
- Formalizzare e risolvere semplici problemi;
- Conoscere e dimostrare proprietà algebriche e geometriche

Obiettivi specifici (conoscenze e competenze):

- Conoscere i diversi sistemi di numerazione;
- Operare negli insiemi numerici N , Z , Q ;
- Operare con polinomi;
- Risolvere equazioni e disequazioni di 1° grado intere;
- Risolvere sistemi di equazioni di 1° in due incognite;
- Risolvere problemi algebrici e geometrici di primo grado;
- Definire le figure geometriche piane;
- Fondamenti della geometria euclidea del piano;
- Dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane;
- Conoscere le relazioni di equiestensione e di similitudine delle figure geometriche piane;
- Applicare i teoremi fondamentali, in particolare quelli di Pitagora e di Talete e i criteri di similitudine;
- Riconoscere relazioni e funzioni;
- riconoscere e saper utilizzare il concetto di proporzionalità diretta e inversa;
- saper rappresentare le funzioni;
- rappresentare e analizzare un insieme di dati;
- conoscere le definizioni e le proprietà dei valori medie delle misure di variabilità;
- Acquisire elementi di informatica.

Obiettivi minimi:

- Tradurre dal linguaggio verbale al linguaggio formale;
- Operare negli insiemi numerici N , Z , Q ;
- Operare con monomi, polinomi;

- Risolvere equazioni e disequazioni di 1° grado intere;
- Risolvere sistemi di equazioni di 1° in due incognite;
- Saper definire le figure geometriche piane;
- Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli;
- Risolvere semplici problemi algebrici e geometrici di primo grado;
- Riconoscere relazioni e funzioni;
- Riconoscere e saper utilizzare il concetto di proporzionalità diretta e inversa;
- Saper applicare i teoremi di Pitagora;
- rappresentare e analizzare un insieme di dati;
- Saper distinguere tra caratteri qualitativi e quantitativi.

SECONDO BIENNIO

MATEMATICA

Obiettivi didattici generali, da conseguire in uscita dalla terza liceo:

- Perfezionare il linguaggio specifico e capacità espositive acquisite nel primo biennio;
- Utilizzare consapevolmente le nuove tecniche e procedure di calcolo;
- Formalizzare e risolvere semplici problemi;
- Conoscere e dimostrare proprietà algebriche e geometriche.

Obiettivi specifici (conoscenze e competenze):

- Operare nell'insieme $\mathbb{R}$
- Conoscere i principali metodi di scomposizione
- Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo
- Operare con frazioni algebriche
- Acquisire il concetto di luogo geometrico: coniche
- Conoscere le principali proprietà delle funzioni esponenziale e logaritmica.

MATEMATICA

CLASSE QUINTA

Liceo Artistico

Obiettivi didattici generali:

- Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- Riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze acquisite;
- Cogliere gli sviluppi storico-filosofici del pensiero matematico.

Obiettivi specifici (conoscenze e competenze):

Classe quinta

- Conoscere il concetto di funzione e le principali nozioni di topologia
- Saper definire il campo di esistenza di una funzione
- Comprendere il concetto di limite, e saper calcolare limiti di funzioni di una variabile.
- Comprendere il concetto di continuità di una funzione e riconoscere i diversi tipi di discontinuità.
- Conoscere e applicare il concetto di derivabilità e integrabilità per funzioni polinomiali
- Saper rappresentare graficamente una funzione

FISICA

Liceo Artistico

CLASSE TERZA

Liceo Artistico

OBIETTIVI SPECIFICI

1. Conoscere il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali, fondamentali e derivate, unità di misura, notazione esponenziale).
2. Conoscere le caratteristiche degli strumenti di misura e determinare l'errore nei processi di misura
3. Risolvere semplici problemi che insegnino a semplificare e modellizzare situazioni reali
4. Conoscere il concetto di moto rettilineo uniforme e di velocità media, saper risolvere relativi problemi e rappresentarne la legge nel grafico spazio-tempo
5. Conoscere e saper applicare la legge del moto uniformemente accelerato saper risolvere relativi problemi e rappresentarne la legge nel grafico velocità-tempo
6. Conoscere il moto circolare uniforme e saper risolvere problemi relativi a tale moto
7. Conoscere il concetto di forza e l'unità di misura, saper distinguere tra i diversi tipi di forza
8. Conoscere le forze di attrito e sapere applicare la conoscenza in semplici problemi
9. Conoscere e saper applicare la legge di Hooke (misura statica delle forze)
10. Conoscere la differenza tra massa e peso
11. Conoscere la differenza tra punto materiale e corpo rigido (concetto generale di modello)
12. Conoscere la condizione di equilibrio di punto materiale e saper risolvere problemi relativi
13. Conoscere la definizione di momento di una forza e la condizione di equilibrio di un corpo rigido esteso, saper applicare alla risoluzione di problemi
14. Conoscere significato e unità di misura della pressione e della densità e saperne utilizzare le formule
15. Conoscere gli enunciati del principio di Pascal, del principio di Archimede e la formulazione matematica della legge di Stevino, e saper applicare
16. Conoscere gli dei tre principi della dinamica e saper valutare la relazione reciproca tra forza massa e accelerazione
17. Conoscere il concetto di massa dal punto di vista dinamico e saperlo interpretare
18. Conoscere il concetto di sistema di riferimento e saper distinguere tra sistemi inerziali e non
19. Saper analizzare il rapporto tra forze presenti e tipo di moto
20. Conoscere il significato di lavoro, di potenza e di energia, e le definizioni di joule e di watt
21. Saper determinare il lavoro compiuto da una forza e la potenza sviluppata
22. Conoscere la differenza tra energia cinetica e energia potenziale
23. Saper riconoscere in applicazioni concrete le forme di energia presenti e le trasformazioni subite

OBIETTIVI MINIMI

1. Conoscere le grandezze fisiche fondamentali e le loro unità di misura, saper utilizzare la notazione esponenziale e saper dare l'ordine di grandezza di un numero
2. Conoscere il concetto di moto rettilineo uniforme e di velocità media
3. Saper risolvere semplici problemi di moto rettilineo uniforme
4. Conoscere e saper applicare la legge del moto uniformemente accelerato
5. Conoscere il concetto di forza e l'unità di misura
6. Saper risolvere semplici problemi con le forze
7. Saper determinare l'equilibrio di punti materiali e di corpi rigidi
8. Conoscere significato e unità di misura della pressione e della densità
9. Conoscere le forze di attrito
10. Conoscere i tre principi della dinamica
11. Conoscere la definizione di lavoro e di potenza
12. Conoscere i concetti di energia cinetica e di energia potenziale

CLASSE QUARTA

Liceo artistico

OBIETTIVI SPECIFICI

1. Conoscere il significato del principio di conservazione dell'energia meccanica e saper applicare nella risoluzione di problemi
2. Conoscere l'enunciato del principio di conservazione della quantità di moto e suo utilizzo
3. Definizione operativa di temperatura e principali scale termometriche
4. Conoscere i fenomeni di dilatazione lineare e volumica di solidi e liquidi
5. Conoscere il significato di calore e relativa unità di misura
6. Conoscere e saper applicare l'equazione fondamentale della calorimetria
7. Saper definire capacità termica, calore specifico, potere calorifico.
8. Conoscere e saper descrivere le principali modalità di propagazione del calore.
9. Uso del modello atomico per interpretare i cambiamenti di stato
10. Conoscere le caratteristiche del modello del gas perfetto
11. Conoscere la legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac e saperle applicare .
12. Conoscere e saper utilizzare l' equazione di stato dei gas perfetti
13. Comprendere il collegamento tra il concetto di calore e quello di lavoro
14. Conoscere le coordinate termodinamiche di un sistema e saper descrivere le principali trasformazioni
15. Conoscere il primo e il secondo principio della termodinamica e comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia

OBIETTIVI MINIMI

1. Conoscere il significato del principio di conservazione dell'energia meccanica
2. Conoscere l'enunciato del principio di conservazione della quantità di moto
3. Saper definire operativamente di temperatura.
4. Conoscere i fenomeni di dilatazione lineare e volumica di solidi e liquidi
5. Conoscere le trasformazioni di un gas: la legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac.
6. Comprendere il concetto che "Calore e lavoro sono forme di energia in transito".
7. Conoscere i principali fenomeni di trasmissione del calore
8. Conoscere il primo principio della termodinamica
9. Conoscere le principali proprietà dell'ottica geometrica

CLASSE QUINTA

Liceo Artistico

OBIETTIVI SPECIFICI

1. Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi carichi e corpi neutri.
2. Conoscere e saper interpretare la differenza tra conduttori e isolanti elettrici
3. Distinguere tra elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione.
4. Conoscere la legge di Coulomb
5. Conoscere la rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo
6. Comprendere il concetto di potenziale ed energia potenziale elettrica
7. Comprendere il concetto di equilibrio elettrostatico.
8. Comprendere il concetto di capacità elettrica
9. Comprendere il concetto di conduzione elettrica
10. Conoscere la legge di Ohm
11. Comprendere la definizione di potenza elettrica
12. Saper rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.
13. Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.
14. Conoscere alcuni elementi dell'evoluzione della fisica fino alla fisica moderna.