



Unione Europea



MIUR

**ISTITUTO TECNICO STATALE PER GEOMETRI E INDUSTRIALE**  
**Via Sicilia 60 – 80021 Afragola (NA) Tel./Fax: 0818523161 - 0818527616**  
E-mail: [ds@itgidallachiesa.it](mailto:ds@itgidallachiesa.it) // [segreteria@itgidallachiesa.it](mailto:segreteria@itgidallachiesa.it) // [natd33000r@istruzione.it](mailto:natd33000r@istruzione.it)  
[www.itgidallachiesa.it](http://www.itgidallachiesa.it) - Cod. Ist.: NATD33000R serale: NATD330506 - C. F.: 93025660635

**ANNO SCOLASTICO 2013/2014**

## **PROGRAMMAZIONE DIDATTICA ANNUALE DI DIPARTIMENTO**

**Dipartimento**

**Scientifico**

**Prof. Coordinatore**

**Divano Domenico**

## Componenti del dipartimento

<b>MATERIA</b>	<b>DOCENTE</b>	<b>FIRMA</b>
Matematica e Complementi di Matematica	Aruta Anna Maria	
	Caporale Rosa	
	Castaldo Vincenzo	
	Crisci Fabrizio	
	D'Avino Aniello	
	Di Tuccio Consiglia	
	Divano Domenico	
	Esposito Luigia	
	Salerno Annamaria	
	Silvestro Concetta	
Chimica	Fiacco Andrea	
	Giugliano Raffaele	
	Migliuolo Anna	
	Tempra Francesco	
Fisica	Cataldo Andrea	
	D'Errico Giuseppe	
	Loffredo Luigi	
	Visconti Giuseppe	
Scienze della terra e Biologia	Dinardo Anna	
	Gelsomino Irene	
	Marino Assunta	
Lab. Fisica	Marino Mario	
Lab. Chimica	Flaminio Patrizio	

## Finalità

*(Quanto di seguito indicato è solo un esempio, ogni dipartimento può modificarlo a proprio piacimento )*

L'insegnamento della matematica, fisica e scienze in una scuola secondaria superiore amplia e prosegue quel processo di preparazione culturale e di promozione umana dei giovani che è iniziato già alla scuola media, in armonia con gli insegnamenti delle altre discipline. Esso contribuisce alla loro crescita intellettuale ed alla loro formazione critica.

In particolare, nel triennio, ha il compito di sviluppare le conoscenze connesse con la specificità dell'indirizzo e di contribuire a rafforzare - sul piano dell'astrazione e della sintesi formale - lo studio dei modelli applicativi tipici delle discipline scientifiche; in tal modo concorre a fare acquisire ai giovani quella mentalità critica che con sentirà loro di inserirsi più efficacemente nel mondo universitario.

Per favorire la motivazione e un apprendimento consapevole gli alunni saranno invitati a riflettere sui propri processi di apprendimento, sulle difficoltà incontrate, sulle cause dei loro insuccessi, sull'individuazione di strumenti e risorse cui attingere per migliorare il profitto scolastico, ma soprattutto per vivere meglio e instaurare relazioni positive con se stessi, con i genitori, con i compagni e i docenti.

## Obiettivi didattici generali

*(Quanto di seguito indicato è solo un esempio, ogni dipartimento può modificarlo a proprio piacimento )*

Alla fine del corso di studi l'allievo dovrà dimostrare di:

- Sapere individuare i concetti fondamentali e le strutture di base che unificano le varie branche delle scienze oggetto di studi;
- Saper interpretare le conoscenze- acquisite quali metodo, strumento e linguaggio per analizzare le situazioni problematiche del contesto in cui si opera;
- Avere rilevato il valore dei procedimenti induttivi e la loro portata nella risoluzione dei problemi reali;
- Avere assimilato il metodo deduttivo e recepito il significato di sistema assiomatico;
- Sapere elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici;
- Saper affrontare a livello critico situazioni problematiche riferite a particolari aspetti della realtà, scegliendo in modo flessibile e personalizzato le strategie di approccio;
- Avere compreso il valore strumentale delle varie materie scientifiche;
- Osservare, comprendere e descrivere i fenomeni naturali.

## Metodologia

*(Quanto di seguito indicato è solo un esempio, ogni dipartimento può modificarli a proprio piacimento )*

La modalità di svolgimento delle attività didattiche, al fine di guidare l'alunno alla scoperta e alla formulazione di problemi fornendogli gli strumenti più adatti per la loro soluzione, saranno le seguenti:

- Lezione frontale: presentazione dell'argomento e degli obiettivi da raggiungere; domande-stimolo per focalizzare l'attenzione e per verificare il possesso dei prerequisiti; esposizione dei contenuti; discussione in classe degli argomenti trattati ed esercizi di rinforzo;
- Lettura guidata del libro di testo.
- Lezione partecipativa, attraverso dialoghi guidati, discussioni collettive e semplici dibattiti; al fine di sviluppare negli alunni capacità critiche e di promuovere l'autovalutazione.
- Schematizzazione sintetica scritta dei punti centrali del percorso da compiere (mappe concettuali), costruito in modo interattivo dal docente e dagli alunni. Uso di tabelle comparative;
- Lezioni in PowerPoint.
- Lavoro individuale e di gruppo. Commenti di audiovisivi.

- Somministrazione di proposte operative semplici, quali test, schede di laboratorio, facili problemi e spunti di riflessione, tendenti a stimolare lo studente a cogliere i nessi ed i collegamenti fra i vari aspetti dei temi trattati.
- Attività esercitative, graduate, cominciando a puntare prima sull'acquisizione di conoscenze, poi sulla comprensione degli argomenti trattati per poi passare ad esercizi di applicazione. La loro risoluzione fornirà il percorso logico da seguire e le modalità ed i mezzi che si devono impiegare per risolvere problemi.
- Attività di laboratorio: l'attività sarà misurata sia negli aspetti operativi, che in quelli relazionali; gli esperimenti di laboratorio saranno corredati da successiva relazione e/o scheda tecnica
- Attività di recupero: interventi per le carenze A.S. in corso.
- Somministrazione prova d'ingresso all'inizio dell'anno scolastico, al fine di accertare i prerequisiti, per l'intera classe (Livelli di partenza).

Verranno utilizzati i seguenti strumenti di lavoro:

- Libro di testo
- Testi didattici di supporto
- Stampa specialistica
- Scheda predisposta dal docente
- Computer
- Filmati didattici
- Presentazioni in PowerPoint

## Verifiche

*(Quanto di seguito indicato è solo un esempio, ogni dipartimento può modificarli a proprio piacimento )*

Nell'intento di sollecitare quei processi di autovalutazione che conducono gli studenti a sapere individuare i propri punti di forza e di debolezza e a migliorare il proprio rendimento, si fornirà la più ampia informazione sui risultati di tutte le prove di profitto e si utilizzeranno le seguenti strategie valutative:

- Prove strutturate e semistrutturate scritte, per la verifica di obiettivi specifici a segmenti curriculari limitati, in genere alla conclusione di ogni Modulo e/o Unità Didattica. Altresì al fine di verificare in tempi brevi il livello di acquisizione di contenuti e quindi di individuare capacità non acquisite, per le quali progettare attività di recupero nonché per abituare gli alunni alla nuova tipologia dell'esame di Stato.
- Verifiche non strutturate (scritte e orali) e colloqui orali per verificare la continuità nello studio, le capacità espressive – espositive e l'ampiezza delle conoscenze acquisite attraverso prove orali intese come discussioni aperte anche all'intera classe.
- Relazioni di laboratorio, schede tecniche e lavori di ricerca individuale (tesine).
- Osservazioni sistematiche: osservazione e annotazione costante dell'impegno nelle attività proposte e del rispetto delle consegne di ogni singolo alunno, in modo informale.

### **Tipologia delle verifiche formative**

- Interrogazioni intese come discussioni aperte anche all'intera classe
- Sondaggi dal posto
- Esercizi scritti e orali - Questionari a risposta aperta o chiusa
- Esercizi applicativi e/o esplicativi
- Ricerche individuali e di gruppo
- Discussione ed esercitazioni alla lavagna
- Valutazione del lavoro pratico, della manualità e della partecipazione in laboratorio
- Controllo sistematico del lavoro in classe ed a casa. Correzione dei compiti assegnati

### **Tipologia delle verifiche sommative**

- Colloqui orali
- Questionario scritto a risposte aperte ed esercizi
- Prove strutturate e semistrutturate (domande chiuse a scelta multipla e vero/falso)
- Verifiche pratico-sperimentali
- Stesura di schede di laboratorio
- Relazioni di laboratorio
- Simulazione di Terza Prova Esami di Stato (per V classi)

Periodicità delle verifiche sommative: almeno **quattro** per quadrimestre.

## Criteri di valutazione

Indicazioni di carattere generale

I quesiti assegnati nelle prove saranno di due tipi: un gruppo riconducibili agli obiettivi minimi, un altro con situazioni che richiedono una rielaborazione e quindi più impegnativi, o originali, o creativi.

La valutazione dei test a risposta multipla terrà conto dei criteri docimologici più diffusi, penalizzando la risposta errata.

Ai quesiti a risposta aperta e ai problemi verrà assegnato un punteggio che terrà conto della difficoltà e della completezza dell'esercizio. Gli esercizi corrispondenti agli obiettivi minimi, se risolti esattamente, consentiranno una valutazione numericamente espressa da "sei". Gli altri permetteranno di apprezzare livelli maggiori di conoscenze o di apprendimento, nonché di valutare particolari capacità.

Nelle verifiche orali si darà importanza sia alla parte teorica che a quella pratica.

Gli obiettivi di ogni verifica sono dichiarati verbalmente agli studenti.

La correzione delle prove scritte e il giudizio formulato all'orale dovranno fornire allo studente elementi che gli consentano di prendere coscienza delle proprie lacune e delle proprie potenzialità.

Concorrono alla valutazione periodica e finale:

- Interazione e partecipazione al lavoro di classe
- Motivazione ed interesse
- Impegno
- Progressione nell'apprendimento e nell'acquisizione di comportamenti idonei
- Livello della classe
- Possesso dei requisiti richiesti
- Raggiungimento degli obiettivi
- Temperamento. Emotività affettività

## Griglia di valutazione prove orali

CONOSCENZA	COMPETENZA	CAPACITA'	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non conosce dati e nozioni, non sa descriverli neanche in modo meccanico.</li> <li>• Non possiede conoscenze strutturate di eventi, fenomeni e svolgimenti fondamentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraintende e confonde i concetti fondamentali, esponendoli senza ordine logico e con un linguaggio impreciso e non appropriato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non sa utilizzare gli strumenti.</li> <li>• Evidenzia una scadente capacità logico-argomentativa e presenta difficoltà a cogliere i nessi logici e le regole inferenziali.</li> <li>• Anche se guidato non è in grado di effettuare valutazioni ed esprimere giudizi logicamente coerenti.</li> </ul>	1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce in modo lacunoso contenuti, fatti e regole.</li> <li>• Confonde frequentemente il significato di termini e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applica le conoscenze minime se guidato, ma con errori.</li> <li>• Si esprime in modo scorretto evidenziando un uso poco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commette frequenti errori nell'esecuzione di semplici problemi utilizzando i dati di cui è in possesso.</li> </ul>	4

descrittori.	<p>appropriato del linguaggio specifico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compie analisi errate evidenziando altresì grave; una applicazione delle strategie risolutive approssimativa e superficiale .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta evidenti debolezze nel metodo di studio ed una scarsa autonomia.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce in modo parziale e provvisorio contenuti, fatti e regole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espone e si esprime con incertezze nel lessico, nella correttezza e nella coesione.</li> <li>• Evidenzia limiti nella costruzione delle sintesi e nelle operazioni di collegamento e relazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applica gli strumenti in maniera approssimativa e superficiale.</li> <li>• Evidenzia un metodo di studio non del tutto autonomo e adeguato.</li> <li>• In situazioni nuove, ma semplici, commette qualche errore nell'utilizzazione delle sue conoscenze</li> </ul>	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce i dati e li descrive in modo semplice, non rigoroso e approfondito.</li> <li>• Conosce le linee essenziali dei contenuti disciplinari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coglie il significato essenziale dell'informazione nella forma propositagli.</li> <li>• Sa esporre con generale correttezza e linearità utilizzando in modo semplice il linguaggio specifico</li> <li>• Utilizza in modo adeguato la dimensione formale.</li> <li>• Sa individuare elementi e relazioni con sufficiente correttezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applica gli strumenti correttamente solo in situazioni note, producendo in maniera elementare, ma corretta.</li> <li>• Possiede un metodo di studio individuale adeguato e sufficientemente autonomo.</li> </ul>	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce termini, fatti e regole, riconosce con sicurezza eventi, fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa esprimere ragionamenti e analisi con proprietà linguistica e terminologica.</li> <li>• Sa stabilire collegamenti corretti e coerenti tra eventi e tra piani differenti di indagine.</li> <li>• Anche se con qualche imperfezione, applica autonomamente le conoscenze a problemi più complessi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E' in grado di ricostruire adeguatamente le strutture inferenziali</li> <li>• E' capace di attuare processi di analisi e di ragionamento astratto.</li> <li>• Possiede un metodo di studio adeguato e strutturato.</li> <li>• Produce ed esprime elementi di giudizio e valutazione personale corretti.</li> </ul>	7
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce in modo approfondito ed organico i contenuti disciplinari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applica correttamente principi, concetti e teorie nel risolvere problemi e situazioni nuove.</li> <li>• Espone con piena proprietà, correttezza e coesione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostra sicurezza nei processi di analisi, elabora ragionamenti astratti nelle varie forme (passaggio dal concreto all'astratto, dal verbale al simbolico, dal particolare al generale), evidenziando metodo di studio e capacità di organizzazione autonoma del proprio lavoro</li> </ul>	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce in maniera approfondita ed organica le tematiche svolte arricchite da pertinenti apporti critici e da collegamenti pluridisciplinari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa contestualizzare con sicurezza, operando con deduzioni logicamente coerenti e utilizzando l'intera gamma delle conoscenze acquisite.</li> <li>• Sa individuare e selezionare le conoscenze, anche in rapporto ad altre discipline, funzionali alla soluzione di un problema</li> <li>• Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco e appropriato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostra sicurezza nei processi di analisi, elabora ragionamenti astratti nelle varie forme evidenziando una notevole capacità di elaborazione critica e distinguendosi per originalità e creatività.</li> <li>• Possiede un metodo di studio personale, autonomo e ben strutturato.</li> </ul>	9/10

## Griglia di valutazione prove scritte

Tabella A

DESCRITTORI	VOTO
Esercizio non svolto	0
Mancate conoscenze relative all'argomento proposto. Scarsissima comprensione delle problematiche. Errori gravi e diffusi, incapacità di concludere l'esercizio.	1, 2, 3
Conoscenza frammentaria dell'argomento proposto. Comprensione insufficiente delle problematiche affrontate. Errori gravi, soluzione errata.	4
Conoscenza superficiale dell'argomento proposto. Comprensione adeguata delle problematiche affrontate. Presenza di errori, soluzione errata.	5, 6
Conoscenza adeguata dell'argomento proposto. Piena comprensione delle problematiche affrontate e scelta adeguata dei metodi risolutivi. Presenza di errori non gravi o imprecisioni.	7, 8, 9
Piena conoscenza dell'argomento proposto. Piena comprensione delle problematiche affrontate, scelta ottimale del metodo risolutivo. Assenza di errori ed imprecisioni.	10

Ad ogni esercizio/problema/quesito del compito verrà assegnato un punteggio ottenuto moltiplicando per 10 un coefficiente di difficoltà (**PESO**) da stabilire all'occorrenza da parte dei singoli docenti. La correzione del compito avverrà tenendo presente la **tabella A** e ad ogni esercizio/problema/quesito verrà assegnato un punteggio ottenuto moltiplicando il **VOTO** riportato per il **PESO** stabilito in precedenza. La somma dei punteggi riportati nei singoli esercizi/ problemi costituirà il punteggio grezzo (**PG**) assegnato a ciascun compito.

Il voto del compito si otterrà con la seguente formula:

$$VOTO = \left( \frac{PG * 9}{PM} \right) + 1 = \left( \frac{\dots\dots\dots * 9}{PM} \right) + 1 = \dots\dots\dots$$

## Griglia di valutazione prove pratiche

Parametri per la valutazione	Descrittori	Punteggi	
Competenze teoriche	Competenze nella osservazione e descrizione dei fenomeni	Complete ed approfondite	2.5
		Precise ed esaurienti	2
		Semplici ma adeguate	1.5
		Superficiali ed elementari	1
		Lacunose e frammentarie	0.5
		Nulle	0
Uso strumentazione	Abilità nell'uso della strumentazione e delle attrezzature	Complete e approfondite	2.5
		Precise e puntuali	2
		Semplici e ordinate	1.5
		Superficiali e mnemoniche	1
		Confuse e lacunose	0.5
		Nulle	0
Raccolta e rielaborare dati	Conoscenze delle tecniche di misura, di raccolta dei dati, loro sistematizzazione e verifica dell'ipotesi	Corrette e curate	2.5
		Corrette	2
		Semplici	1.5
		Incomplete	1
		Non corrette	0.5
		Assenti	0
Uso linguaggio specifico	Capacità di relazionare lavoro svolto	Esaurienti	2.5
		Evidenti	2
		Sufficienti	1.5
		Limitati	1
		Assenti	0

## Certificazione delle competenze

LIVELLI	DESCRITTORI	VOTO
<b>Livello Base non raggiunto</b>	L'alunno dimostra di non aver acquisito alcun metodo e manifesta totale disinteresse ai contenuti disciplinari.	<b>1</b>
	L'alunno non ha raggiunto una seppur modesta padronanza degli elementi di competenza fondamentali.	<b>2</b>
	L'alunno non è in grado di passare alla fase applicativa, si esprime in forma scorretta e compie frequenti e gravi errori.	<b>3</b>
	L'alunno mostra di aver affrontato i contenuti superficialmente senza porsi il problema dell'analisi e senza alcuno sforzo di memorizzazione dei nuclei tematici principali.	<b>4</b>
<b>Livello Base</b>	L'alunno mostra di aver affrontato l'argomento in modo superficiale, limitandosi alla memorizzazione di alcuni contenuti, esposti in modo sconnesso, mostrando di non aver svolto un'analisi critica dei nuclei tematici.	<b>5</b>
	L'alunno mostra di aver affrontato l'argomento in modo adeguato: i nuclei tematici principali risultano presenti, anche se si evidenziano delle carenze nella comprensione degli esatti rapporti gerarchici esistenti tra essi.	<b>6</b>



<b>Livello intermedio</b>	Anche se l'esposizione non risulta esaustiva, l'alunno mostra di aver afferrato in modo adeguato sia i contenuti tematici affrontati che le relazioni tra essi esistenti.	<b>7</b>
	Attraverso un'esposizione fluente e a tratti brillante, l'alunno mostra di aver affrontato in modo critico i diversi nuclei tematici, cogliendo gli esatti rapporti causali e le diverse relazioni esistenti tra loro.	<b>8</b>
<b>Livello Avanzato</b>	Attraverso un'esposizione brillante, l'alunno dimostra di aver compreso criticamente i nuclei tematici affrontati e le loro relazioni gerarchiche, dimostrando di possedere competenze che gli permettono di mettere in relazione, in modo dinamico, l'argomento trattato con le altre argomentazioni affrontate durante il corso di studi.	<b>9</b>
	Al di là di ciò che viene didatticamente richiesto, oltre ad un eccelso livello di acquisizione ed esposizione, l'alunno mostra una spiccata tendenza all'approfondimento personale delle argomentazioni, attraverso la ricerca e produzione di materiale.	<b>10</b>

## CONTENUTI, TEMPI E OBIETTIVI SPECIFICI

### PRIMO BIENNIO

#### MATEMATICA

<b>CONOSCENZE</b>	<p>I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali; ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni. Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi.</p> <p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze. Le principali trasformazioni geometriche e loro invarianti (isometrie e similitudini). Esempi di loro utilizzazione nella dimostrazione di proprietà geometriche.</p> <p>Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.). Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa). Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni.</p> <p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità. Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.</p>
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>• confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	<p>Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali.</p> <p>Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.</p>

	<p>Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio. Porre, analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive. Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni. Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni <math>f(x) = ax + b</math> e <math>f(x) = ax + bx + c</math>.</p> <p>Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</p> <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. Calcolare la probabilità di eventi elementari.</p>
--	--

<b>CLASSI PRIME</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali; ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni..</p> <p>Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.).</p> <p>Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi.</p> <p>Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica).</p> <p>Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari). Equazioni di primo grado.</p> <p>Le principali figure del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.</p>

<b>CLASSI SECONDE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Circonferenza e cerchio. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. . Funzioni di vario tipo (quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa)</p> <p>Sistemi di equazioni</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Teoremi di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze. Le principali trasformazioni geometriche e loro invarianti (isometrie e similitudini). Esempi di loro utilizzazione nella dimostrazione di proprietà geometriche.</p> <p>Disequazioni di secondo grado e sistemi di disequazioni.</p> <p>Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità.</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.</p>

<b>SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA)</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	<p>Il Sistema solare e la Terra.</p> <p>Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici. I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce.</p> <p>L'idrosfera, fondali marini; caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua; i movimenti dell'acqua, le onde, le correnti. L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche:</p>

	<p>disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane. Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.</p> <p>Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente (struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariota, cellula eucariota). Teorie interpretative dell'evoluzione della specie. Processi riproduttivi, la variabilità ambientale e gli habitat.</p> <p>Ecosistemi (circuiti energetici, cicli alimentari, cicli bio-geochimici). Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi.</p> <p>Nascita e sviluppo della genetica.</p> <p>Genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche.</p> <p>Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute.</p> <p>Le malattie: prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili).</p> <p>Ecologia: la protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti).</p>
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>• analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	<p>Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta.</p> <p>Analizzare lo stato attuale e le modificazioni del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra.</p> <p>Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.</p> <p>Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali. Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi. Ricostruire la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi.</p> <p>Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati. Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.</p> <p>Descrivere il ruolo degli organismi, fondamentale per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.</p>

<b>CLASSI PRIME</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Il Sistema solare e la Terra.</p> <p>L'idrosfera, fondali marini; caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua; i movimenti dell'acqua, le onde, le correnti.</p> <p>L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane.</p> <p>Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici.</p> <p>I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce.</p>

<b>CLASSI SECONDE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente (struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariota, cellula eucariota).</p> <p>Processi riproduttivi, la variabilità ambientale e gli habitat.</p> <p>Ecosistemi (circuiti energetici, cicli alimentari, cicli bio-geochimici).</p> <p>Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi.</p>

<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Teorie interpretative dell'evoluzione della specie.  Nascita e sviluppo della genetica.  Genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche.  Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute.  Le malattie: prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili).  Ecologia: la protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti).</p>
------------------------	--

<b>FISICA</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	<p>Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative.  Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione.  Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso.  Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale; impulso; quantità di moto.  Moto rotatorio di un corpo rigido; momento d'inerzia; momento angolare.  Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.  Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.  Oscillazioni; onde trasversali e longitudinali; onde armoniche e loro sovrapposizione; risonanza; Intensità, altezza e timbro del suono.  Temperatura; energia interna; calore.  Stati della materia e cambiamenti di stato.  Primo e secondo principio della termodinamica.  Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.  Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; potenza elettrica; effetto Joule.  Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche; forza di Lorentz.  Induzione e autoinduzione elettromagnetica.  Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda; interazioni con la materia (anche vivente).  Optica geometrica: riflessione e rifrazione.</p>
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>• analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	<p>Effettuare misure e calcolarne gli errori.  Operare con grandezze fisiche vettoriali.  Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.  Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.  Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali, distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni.  Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare in varie situazioni della vita quotidiana.  Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico.  Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.  Applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare il funzionamento del motore a scoppio.  Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.  Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.  Spiegare il funzionamento di un resistore e di un condensatore in corrente continua e alternata.  Calcolare la forza che agisce su una particella carica in moto in un campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria.  Ricavare e disegnare l'immagine di una sorgente luminosa applicando le regole dell'ottica geometrica.</p>

<b>CLASSI PRIME</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative. Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione. Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso.
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale; impulso; quantità di moto. Moto rotatorio di un corpo rigido; momento d'inerzia; momento angolare. Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.

<b>CLASSI SECONDE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	Oscillazioni; onde trasversali e longitudinali; onde armoniche e loro sovrapposizione; risonanza; Intensità, altezza e timbro del suono. Temperatura; energia interna; calore. Stati della materia e cambiamenti di stato. Primo e secondo principio della termodinamica.
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici. Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; potenza elettrica; effetto Joule. Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche; forza di Lorentz. Induzione e autoinduzione elettromagnetica. Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda; interazioni con la materia (anche vivente). Optica geometrica: riflessione e rifrazione.

<b>CHIMICA</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	<p>Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura, tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.</p> <p>Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.</p> <p>Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare.</p> <p>Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti.</p> <p>La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.</p> <p>L'organizzazione microscopica del gas ideale, le leggi dei gas e volume molare.</p> <p>Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.</p> <p>Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi.</p> <p>Il modello atomico ad orbitali.</p> <p>Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.</p> <p>Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.</p> <p>Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.</p> <p>Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative</p> <p>Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici</p> <p>Energia e trasformazioni chimiche.</p> <p>L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Ch'atelier.</p> <p>I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.</p> <p>Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone.</p> <p>Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.</p>

	Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole.
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	<p>Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.  Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze).  Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro.  Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.  Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.  Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura / tempo per i passaggi di stato.  Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.  Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.  Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.  Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.  Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC.  Preparare soluzioni di data concentrazione (per cento in peso, molarità, molalità).  Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.  Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti.  Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.  Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH.  Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico.  Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.  Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.</p>

<b>CLASSI PRIME</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura, tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.  Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.  Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare.  Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.  L'organizzazione microscopica del gas ideale, le leggi dei gas e volume molare.  Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.  Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi.  Il modello atomico ad orbitali.  Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.</p>

CLASSI SECONDE	
CONTENUTI	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.</p> <p>Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.</p> <p>Le soluzioni: percento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative</p> <p>Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Energia e trasformazioni chimiche.</p> <p>L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Châtelier.</p> <p>I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.</p> <p>Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone.</p> <p>Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.</p> <p>Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole.</p>

## SECONDO BIENNIO E QUINTE CLASSI

MATEMATICA	
<b>CONOSCENZE</b>	<p>Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori. Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione. Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.</p> <p>Strutture degli insiemi numerici. Il numero <math>\pi</math>.</p> <p>Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi.</p> <p>Potenza n-esima di un binomio. Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.</p> <p>Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p> <p>Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero e. Concetto di derivata di una funzione.</p> <p>Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor.</p> <p>Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.</p> <p>Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze.</p> <p>Concetti di dipendenza, correlazione, regressione.</p> <p>Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss.</p> <p>Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza.</p> <p>Integrale indefinito e integrale definito. Teoremi del calcolo integrale. Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri. Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo.</p> <p>Funzioni di due variabili.</p> <p>Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili.</p> <p>Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. Piano di rilevazione e analisi dei dati.</p> <p>Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva.</p>
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>• utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</li> <li>• utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>• correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	<p>Dimostrare una proposizione a partire da altre. Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi <math>n</math> termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.</p> <p>Calcolare limiti di successioni e funzioni. Calcolare derivate di funzioni.</p> <p>Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = ax</math>, <math>f(x) = \log x</math>.</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p>

	<p>Calcolare derivate di funzioni composte. Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</p> <p>Approssimare funzioni derivabili con polinomi. Calcolare l'integrale di funzioni elementari.</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.</p> <p>Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.</p> <p>Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.</p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione.</p> <p>Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici.</p> <p>Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.</p> <p>Costruire un campione casuale semplice data una popolazione. Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione.</p> <p>Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.</p>
--	--

<b>CLASSI TERZE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori. Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione. Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.</p> <p>Strutture degli insiemi numerici. Il numero <math>\pi</math>.</p> <p>Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Potenza n-esima di un binomio. Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.</p> <p>Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p>

<b>CLASSI QUARTE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero e.</p> <p>Concetto di derivata di una funzione.</p> <p>Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor.</p> <p>Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Distribuzioni doppie di frequenze. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze.</p> <p>Concetti di dipendenza, correlazione, regressione.</p> <p>Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss.</p> <p>Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza.</p>

<b>CLASSI QUINTE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	<p>Integrale indefinito e integrale definito. Teoremi del calcolo integrale. Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri.</p> <p>Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo.</p>
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	<p>Funzioni di due variabili.</p> <p>Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili.</p> <p>Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. Piano di rilevazione e analisi dei dati.</p> <p>Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva.</p>



<b>COMPLEMENTI DI MATEMATICA (Indirizzo informatico)</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e". Numeri complessi. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, interpolazione, successioni, modelli della Ricerca operativa...).Derivate parziali e differenziale totale. Popolazione e campione. Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. Algoritmi statistici.
<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>• utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</li> <li>• utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>• correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	Utilizzare le coordinate logaritmiche. Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. Operare con i numeri complessi. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici.

<b>CLASSI TERZE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	Numeri complessi. Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari,...).
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	Potenze ad esponente reale. Logaritmi in base "e".

<b>CLASSI QUARTE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	Derivate parziali e differenziale totale. Popolazione e campione.
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. Algoritmi statistici.

<b>COMPLEMENTI DI MATEMATICA (Indirizzo geometra)</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	Vettori, operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve. Analisi delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche. Applicazioni delle equazioni differenziali lineari. Applicazioni delle derivate parziali e del differenziale totale. Metodo dei minimi quadrati. Popolazione e campione. Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.

<b>COMPETENZE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</li> <li>• utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</li> <li>• utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</li> <li>• utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</li> <li>• correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;</li> </ul>
<b>ABILITA'</b>	<p>Utilizzare il calcolo vettoriale. Individuare il punto di applicazione del vettore risultante in un sistema di vettori.</p> <p>Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica. Approssimare funzioni periodiche.</p> <p>Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari. Calcolare la propagazione degli errori di misura. Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.</p>

<b>CLASSI TERZE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	Vettori, operazioni e trasformazioni vettoriali. Luoghi geometrici; equazioni delle coniche e di altre curve notevoli; formule parametriche di alcune curve.
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	Analisi delle funzioni periodiche. Proprietà delle rappresentazioni polari e logaritmiche.

<b>CLASSI QUARTE</b>	
<b>CONTENUTI</b>	
<b>1° QUADRIMESTRE</b>	Applicazioni delle equazioni differenziali lineari. Applicazioni delle derivate parziali e del differenziale totale. Metodo dei minimi quadrati.
<b>2° QUADRIMESTRE</b>	Popolazione e campione. Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori.

NOTA BENE: le programmazioni potranno essere suscettibili di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo docente, anche nel corso dell'anno scolastico se, alla luce dell'esperienza nelle classi, lo si riterrà opportuno

IL COORDINATORE