ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "LEONARDO DA VINCI"
ITI – IPAA – IPSSAR – ITCG - 87055 SAN GIOVANNI IN FIORE (CS)
Codice Meccanografico: CSIS07700B Codice univoco: UFB511
Tel. 0984/1861932 PEC: csis07700b@pec.istruzione.it
Sede Centrale: Via delle Ginestre - Azienda Agraria: contrada Palla Palla - Plesso ITCG: Via Ceretti
email: csis07700b@istruzione.it www.iisdavincisangiovanniinfiore.edu.it

PROGRAMMAZIONE

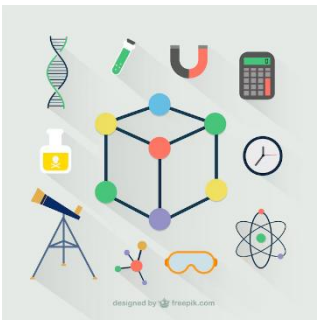
DIPARTIMENTO MATEMATICO SCIENTIFICO

ITI – IPAA – IPSSAR – ITCG

A.S. 2025 – 2026







PRIMO BIENNIO

Matematica

Scienze integrate (Biologia, Scienze della Terra, Fisica, Chimica e Laboratori)

Scienze e tecnologie applicate

Geografia

SECONDO BIENNIO

Matematica

Complementi di Matematica

QUINTO ANNO

Matematica

DISCIPLINE INTERESSATE

AREA DI ISTRUZIONE GENERALE	DOCENTI
MATEMATICA (Primo biennio, Secondo biennio e Quinto anno) COMPLEMENTI DI MATEMATICA (Secondo biennio)	BARILE FRANCESCA DE MARCO CATERINA GERVASI SAVERIA GRECO CATERINA MARINO EMANUELE MINERVINO MARIA ROTA ALDO SOMMA FRANCESCO
SCIENZE INTEGRATE (FISICA, Primo biennio) LAB.FISICA	LAMANNA FRANCESCO LORIA ANTONIO MANTUANO EMILIO SALATINO GIULIA SPINA LORENZA
SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA, Primo biennio) LAB. CHIMICA	ARCURI MARIA TERESA DI BENEDETTO SALVATORE LUPINACCI VALERIA ROCCO LORENZO SCIGLIANO MANUELA SCORZAFAVE VALENTINA SECRETI ANNAMARIA SETA LUCIA VELTRI ROSANGELA
SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA, Primo biennio)	ARCURI MARIA TERESA LUPINACCI VALERIA SCORZAFAVE VALENTINA
SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE (S.T.A. SECONDO ANNO ITT CHIMICO)	LUPINACCI VALERIA
GEOGRAFIA (Primo biennio)	SCORZAFAVE VALENTINA ROMANO MARIATERESA

CORRISPONDENZA CLASSI – DOCENTI

DOCENTI	**CLASSI**
ARCURI MARIA TERESA	1A CHIM, 2A CHIM
BARILE FRANCESCA	2 ENO, 4 ENO, 4 SALA, 5 ENO, 5 SALA
DE MARCO CATERINA	1 CAT, 2 CAT, 1 EE, 4 SIA
DI BENEDETTO SALVATORE	1 AGRO, 1 A CHIM
GERVASI SAVERIA	3 ENO, 3 SALA
GRECO CATERINA	2 A CHIM, 2 B CHIM, 3 A BIOT, 3A MAT
LORIA ANTONIO	1 CAT, 2 CAT, 1 EE, 1A CHIM, 1 B CHIM, 2 A CHIM, 2B CHIM
LUPINACCI VALERIA	1 AGRO, 2 AGRO, 1B CHIM, 2A CHIM, 2 B CHIM
MANTUANO EMILIO	1 CAT, 2 CAT, 1 EE
MARINO EMANUELE	1A CHIM, 1B CHIM, 1 A ENO, 1 B ENO
MINERVINO MARIA	1 AGRO, 2 AGRO, 3 AGRO, 4 AGRO, 5 AGRO
ROCCO LORENZO	1 CAT, 2 CAT, 1 A ENO, 1 B ENO, 2 A ENO
ROMANO MARIATERESA	1 AGRO, 1 A CHIM, 1 B CHIM, 1 EE, 1 A ENO, 1 B ENO
ROTA ALDO	4 BIOT, 4 MAT, 5 MAT, 5 BIOT
SALATINO GIULIA	1A CHIM, 1B CHIM, 2 A CHIM, 2B CHIM
SCIGLIANO MANUELA	1B CH, 2B CH
SCORZAFAVE VALENTINA	1 CAT, 2 CAT, 1 EE
SECRETI ANNAMARIA B.	1A CHIM, 2 B CHIM, 1 EE
SETA LUCIA	2 AGRO, 2 A CHIM, 1 EE
SOMMA FRANCESCO JUNIOR	3 CAT, 5 CAT, 4 EE, 5 EE
SPINA LORENZA	1 A ENO, 1 B ENO, 1 AGRO
VELTRI ROSANGELA	1B CHIM, 2A CHIM

PREMESSA

L'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale", precisando che esse "sono descritte in termini di responsabilità e autonomia", ne consegue che le competenze devono essere collegate a tutte le risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne costituiscono il fondamento. Pertanto, ciascuna disciplina presente nel piano di studi concorre, con i propri contenuti, i propri metodi e il proprio linguaggio, ad integrare il percorso di acquisizione di competenze che necessita di essere declinato in termini di:

- **conoscenze**, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche

- **abilità**, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

FINALITÀ

A conclusione del percorso quinquennale, il diplomato consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze:

- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri delle discipline scientifiche per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

COMPETENZE CHIAVE DA PROMUOVERE

A seguito dell'acquisizione nel quadro normativo italiano della Raccomandazione del Consiglio Europeo del 18 dicembre del 2006 (recepite all'interno del D.M. 139/07 relativo all'obbligo scolastico), sono state definite 8 competenze chiave di cittadinanza:

1. Imparare ad imparare
2. Comunicare
3. Risolvere problemi
4. Individuare collegamenti e relazioni
5. Collaborare e partecipare
6. Agire in modo autonomo e responsabile
7. Progettare
8. Acquisire e interpretare l'informazione

Le 8 competenze di cittadinanza hanno un carattere marcatamente trasversale e su di esse non è richiesto di esprimere una valutazione, ma è lasciato ad ogni docente il compito di trovare il modo di promuoverle all'interno dell'azione didattica.

COMPETENZE DI BASE

- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

COMPETENZE STEM

STEM è l'acronimo inglese riferito a diverse discipline: Science, Technology, Engineering e Mathematics, e indica l'insieme delle materie scientifiche-tecnologiche-ingegneristiche. L'acronimo è nato negli Stati Uniti a partire dagli anni 2000 per indicare un gruppo di discipline ritenute necessarie allo sviluppo di conoscenze e competenze scientifico-tecnologiche richieste prevalentemente dal mondo economico e lavorativo.
Il D.M. n° 184 del 15 settembre 2023, c. 2 e c. 3, prevedeva che, a decorrere dall'anno scolastico 2023/2024 le istituzioni scolastiche dell'infanzia, del primo e del secondo ciclo di istruzione statali e paritarie aggiornassero il piano triennale dell'offerta formativa e il curricolo di istituto programmando, sulla base delle Linee guida di cui all'art. 1, comma 552, lett. a) della legge 197 del 29 dicembre 2022, azioni dedicate a rafforzare lo sviluppo delle competenze matematico-scientifico-tecnologiche, digitali e di innovazione legate agli specifici campi di esperienza e l'apprendimento delle discipline STEM, anche attraverso metodologie didattiche innovative". Le Linee guida attuano la riforma inserita nel Piano nazionale di ripresa e resilienza e contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi dell'investimento "Nuove competenze e nuovi linguaggi", con la finalità di "sviluppare e rafforzare le competenze

STEM, digitali e di innovazione in tutti i cicli scolastici, dall'asilo nido alla scuola secondaria di secondo grado, con l'obiettivo di incentivare le iscrizioni ai curricula STEM terziari, in particolare per le donne".

L'approccio STEM parte dal presupposto che le sfide di una modernità sempre più complessa e in costante mutamento non possono essere affrontate che con una prospettiva interdisciplinare, che consente di integrare e contaminare abilità provenienti da discipline diverse (scienza e matematica con tecnologia e ingegneria) intrecciando teoria e pratica per lo sviluppo di nuove competenze, anche trasversali.
Per questa ragione vengono indicate con "**4C**" le **competenze potenziate nell'approccio integrato STEM**:

- **Critical thinking** (pensiero critico)
- **Communication** (comunicazione)
- **Collaboration** (collaborazione)
- **Creativity** (creatività)

Più recentemente, e nella stessa prospettiva volta a ricercare soluzioni per i problemi mondiali, l'Agenda ONU 2030, tra le finalità elencate nell'Obiettivo 4 - ***Traguardi per una istruzione di qualità*** - prevede di incrementare le competenze scientifiche e tecnico-professionali della popolazione, di eliminare le disparità di genere e favorire l'accesso all'istruzione e alla formazione anche alle persone più vulnerabili, garantendo che la popolazione giovane acquisisca sufficienti e consolidate competenze di base linguistiche e logico -matematiche.
I nostri studenti e le nostre studentesse, avendo scelto indirizzi di studio tecnico o professinale, sono già orientati allo studio delle discipline STEM, perciò la programmazione del dipartimento Matematico – Scientifico si pone l'obiettivo di adeguare contenuti e metodi per soddisfare i loro bisogni formativi e prepararli a scelte future più consapevoli, sia per il proseguimento degli studi sia per il mondo del lavoro, integrando l'insegnamento delle discipline scientifiche e tecnologiche con i percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO).

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DIPARTIMENTALE

DISCIPLINA MATEMATICA

PREMESSA

La programmazione dipartimentale fa riferimento alle linee guida ministeriali per gli istituti tecnici e professionali e all'esperienza pregressa dei docenti dell'ambito disciplinare nei diversi indirizzi dell'istituto, pertanto include gli argomenti di massima che si aspira a trattare.
Per quanto concerne gli indirizzi professionali, i docenti di Matematica nell'ambito dei consigli di classe programmeranno l'attività didattica per unità di apprendimento, selezionando gli argomenti nell'ottica della trasversalità.
Per gli indirizzi tecnici tecnologici, ciascun docente svilupperà i contenuti che riterrà più adatti, sia in relazione alla situazione delle singole classi sia in relazione all'indirizzo di studio specifico. Per le stesse motivazioni non si procede in questa sede all'indicazione dei tempi per la trattazione dei contenuti nei percorsi del primo e del secondo biennio, che nei diversi percorsi non può seguire uguale scansione. Per il quinto anno sono stati specificati gli argomenti fondamentali per gli indirizzi tecnici, in particolare per l'indirizzo Tecnico Tecnologico Costruzioni, Ambiente e Territorio (CAT) e per il Tecnico Economico Sistemi Informativi Aziendali (SIA), dove - in base ai dati consuntivi degli anni passati – vengono trattati.

COMPETENZE DI BASE DI MATEMATICA DEL PRIMO BIENNIO
1. **Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.** 2. **Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.** 3. **Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.** 4. **Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.**

	PERCORSO DISCIPLINARE PRIMO BIENNIO				
COMPETENZA	**MODULO**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
1-2	Insiemi numerici Elementi di Teoria degli Insiemi	Le quattro operazioni	Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi. Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Eseguire percentuali.	I numeri naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, percentuali, numeri irrazionali e, in forma intuitiva, reali. Ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi razionali e le loro proprietà	Matematica
1-2-4	Calcolo letterale	Gli insiemi e le proprietà delle operazioni e delle potenze	Padroneggiare l'uso della lettera come simbolo e come variabile. Eseguire le operazioni con i polinomi. Fattorizzare un polinomio.	Le espressioni letterali e i polinomi. Operare con i polinomi. Frazioni algebriche.	Matematica
1-2	Relazioni e funzioni	Gli insiemi numerici e il calcolo letterale	Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate.	Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Funzioni di proporzionalità diretta e inversa.	Matematica
1-2-4	Equazioni e problemi di 1 grado Disequazioni di 1 grado	Gli insiemi numerici e il calcolo letterale	Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado. Risolvere problemi che implicano anche l'uso di equazioni collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.	Principi di equivalenza e loro applicazioni. Equazioni e disequazioni intere e fratte e problemi di I° grado	Matematica
3-4	Elementi fondamentali di geometria euclidea	Definizioni generali degli insiemi	Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso o strumenti informatici. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche (perimetro, area). Comprendere e sviluppare semplici catene deduttive.	Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano. Congruenza di poligoni e loro proprietà.	Matematica
1	Numeri reali. Calcolo dei	Il calcolo letterale	Rappresentare sulla retta un numero reale.	Numeri irrazionali. Radicali, loro proprietà ed	Matematica

	radicali		Semplificare un radicale Eseguire operazioni con i radicali. Razionalizzare il denominatore di una frazione.	operazioni.	
2-4	Cenni di statistica	Numeri reali e intervalli, le quattro operazioni, percentuali, estrazione di radice	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Saper calcolare la probabilità di un evento semplice.	Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Valori medi e misure di variabilità, probabilità e sue valutazioni.	Matematica
2-3	Sistemi lineari e loro interpretazi one grafica	Conoscenze elementari delle figure geometriche piane. Calcolo letterale.	Calcolare la distanza tra due punti nel piano e le coordinate del punto medio di un segmento. Determinare l'equazione di una retta nel piano cartesiano. Risolvere semplici problemi di geometria analitica. Risolvere sistemi lineari e conoscerne il significato grafico.	Equazioni degli assi cartesiani e di rette ad essi parallele. Le rette e le loro equazioni. Risoluzione di un sistema lineare.	Matematica
1-2-4	La parabola e le sue applicazioni	Calcolo letterale, generalità del piano ed equazioni di I grado	Risolvere un'equazione di II grado ed applicare le relazioni tra le sue soluzioni e i coefficienti. Definire l'equazione di una parabola, illustrarne le principali proprietà e conoscere l'interpretazione grafica delle equazioni di II grado	Risoluzione di equazioni di 2° grado intere e fratte e loro applicazioni. La parabola come funzione di 2° grado.	Matematica
2-3	Geometria del piano	Elementi fondamentali di geometria euclidea. Criteri di congruenza dei triangoli	Saper riconoscere le parti del cerchio, applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza. Riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza. Saper applicare il concetto di equivalenza delle figure piane, e il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide. Saper calcolare le aree dei poligoni e del cerchio, risolvere i problemi che riguardano i poligoni simili.	Circonferenza e cerchio, poligoni inscritti e circoscritti e loro proprietà. Equivalenza delle figure piane, teoremi di Pitagora e di Euclide. Similitudine e proprietà dei poligoni simili	Matematica

COMPETENZE DI BASE DEL SECONDO BIENNIO

5. **Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.**
6. **Individuare le strategie appropriate per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.**
7. **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.**

PERCORSO DISCIPLINARE SECONDO BIENNIO					
COMPE-TENZA	**MODULO**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
5-7	Disequazioni	Equazioni di primo e di secondo grado	Risolvere disequazioni di primo e di secondo grado, anche graficamente. Risolvere sistemi di disequazioni e disequazioni fratte.	Disequazioni di primo e di secondo grado. Disequazioni fratte e sistemi. Soluzioni grafiche.	Matematica
6-7	Geometria analitica	Il piano cartesiano	Evidenziare le equazioni degli assi cartesiani e di rette ad essi parallele, le bisettrici dei quadranti e le relative equazioni. Rappresentare, dopo aver individuato gli elementi essenziali, la parabola. Scrivere l'equazione di una circonferenza e ricavarne il centro e il raggio.	Equazioni degli assi cartesiani e di rette ad essi parallele. Le rette e le loro equazioni. Le coniche: parabola, circonferenza, ellisse ed iperbole.	Matematica
5-6-7	Funzioni ed equazioni	Le frazioni algebriche ed il calcolo letterale	Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Conoscere il concetto di logaritmo e le proprietà dei logaritmi. Risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche.	Le funzioni e la loro rappresentazione. Potenze con esponente razionale. Equazioni esponenziali. Funzione esponenziale e suo grafico. Logaritmi e loro proprietà.	Matematica
5-6-7	Goniometria trigonometria e numeri complessi	Gli insiemi numerici e il calcolo letterale. Concetti di geometria piana.	Conoscere l'ampiezza di un angolo, la circonferenza goniometrica, definire le funzioni goniometriche e disegnarne il grafico. Usare le relazioni fondamentali e risolvere semplici equazioni goniometriche. Saper operare con i numeri complessi	La relazione fondamentale. Grafici delle funzioni goniometriche. Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo. Identità ed equazioni goniometriche elementari. Risoluzione dei triangoli, rettangoli e non. Numeri complessi ed operazioni con essi.	Matematica
5-6-7	I vettori	Calcolo algebrico Piano cartesiano	Determinare le componenti cartesiane di un vettore o la sua componente secondo una retta Saper utilizzare il calcolo vettoriale Saper individuare il punto di applicazione del vettore risultante in un sistema di vettori Saper trasferire le abilità sopra menzionate nei diversi contesti delle discipline professionali	Vettori: punto di applicazione, modulo, direzione e verso Operazioni con i vettori: somma, differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale Trasformazioni vettoriali	Complementi di Matematica

5-6-7	Luoghi geometrici e loro equazioni	Piano cartesiano Equazioni e sistemi	Definire luoghi geometrici e ricavarne le equazioni in coordinate cartesiane, polari e in forma parametrica.	Luoghi geometrici Equazioni delle coniche e di altre curve notevoli Formule parametriche di alcune curve e loro utilizzo nelle materie professionalizzanti	Complementi di Matematica
5-6-7	Elementi di teoria degli errori	Operaioni con i numeri reali	Calcolare l'errore assoluto che si ha assumendo al posto di un numero una sua approssimazione Calcolare l'errore relativo di un'approssimazione noto l'errore assoluto e viceversa Determinare il valore troncato o il valore arrotondato alla n-esima cifra decimale di un numero noto e l'errore commesso con approssimazione	Approssimazione, per difetto e per eccesso. Errore, assoluto o relativo, di un'approssimazione. Intervallo di indeterminazione di un valore incognito di cui sono note un'approssimazione per difetto e una per eccesso. Valore troncato e valore arrotondato alla n-esima cifra decimale. Propagazione degli errori nei calcoli.	Complementi di Matematica
5-6-7	Statistica e Probabilità	Numeri reali e intervalli, le quattro operazioni, percentuali, estrazione di radice	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Saper calcolare la probabilità di un evento semplice e composto. Saper utilizzare i grafici ad albero per visualizzare i casi possibili e i casi favorevoli in un evento composto. 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.	Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Valori medi e misure di variabilità, probabilità e sue valutazioni. Probabilità e frequenza, evento complementare, eventi composti, probabilità composta, totale, sperimentale, le variabili aleatorie. Popolazione e campione. Distribuzioni campionarie e stimatori. Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Complementi di Matematica
5-6-7	Equazioni differenziali		Saper calcolare equazioni differenziali. Esprimere in forma differenziale fenomenologie elementari.	Equazioni differenziali. Applicazioni delle equazioni differenziali lineari. Applicazioni delle derivate parziali e del differenziale totale.	

ARGOMENTI SPECIFICI PER L'INDIRIZZO TECNICO ECONOMICO					
COMPETENZE	**MODULO**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
5-6-7	Matematica Finanziaria	Equazioni di primo grado Formule inverse Funzioni Esponenziali e logaritmiche	Saper calcolare l'interesse montante in capitalizzazione semplice e composta. Saper rappresentare graficamente il montante e l'interesse. Calcolare conto e valore attuale, il regime di sconto razionale e composto. Riconoscere forme finanziare equivalenti.	Capitalizzazione semplice e composta Regimi di sconto Principio di equivalenza finanziaria Rendite temporanee Rendite perpetue Costituzione di un capitale Ammortamento	Matematica
5-6-7	Economia e funzioni di una variabile	Piano Cartesiano e coniche Sistemi e determinanti 2x2 Studio di una funzione reale di variabile reale	Saper rappresentare graficamente le funzioni di costo, domanda, offerta, ricavo e profitto. Individuare analiticamente e graficamente massimi e minimi delle funzioni economiche. Saper determinare il prezzo di equilibrio (break even point)	Prezzo e domanda Funzione dell'offerta Funzione del costo Prezzo di equilibrio Funzione del ricavo Funzione del profitto Saper determinare il prezzo di equilibrio di un bene	Matematica
5-6-7	Statistica Bivariata	Successioni Sommatoria Piano cartesiano e retta Elementi base di statistica descrittiva	Costruire tabelle a doppia entrata Rappresentare graficamente distribuzioni congiunte Determinare se esiste dipendenza statistica tra due caratteri Ricercare la relazione matematica tra due caratteri statistici	Introduzione alla statistica bivariata Regressione Correlazione	Matematica
5-6-7	Calcolo combinatorio e Probabilità	Insiemi e relazioni Potenze Sommatorie	Calcolare il numero di raggruppamenti di n oggetti rispetto alle diverse modalità di raggruppamento possibili Calcolare la potenza n-esima di un binomio Conoscere le diverse definizioni di probabilità Saper definire la somma logica di eventi Saper calcolare la probabilità di un evento condizionato da un altro evento Definire il prodotto logico di eventi e saperlo applicare Conoscere il Teorema di Bayes e saperlo applicare per stabilire la probabilità che un evento sia causa di un altro Saper valutare l'equità di un gioco tra due o più giocatori Saper calcolare la probabilità che una variabile casuale assuma un dato valore	Combinazioni, Disposizioni, Permutazioni semplici e con ripetizione Coefficienti binomiali e binomio di Newton Definizioni di probabilità Somma logica di eventi Probabilità condizionata Prodotto logico di eventi Teorema di Bayes Speranza matematica Gioco equo Variabili casuali e Distribuzioni di probabilità	Matematica

			Saper costruire la distribuzione di probabilità di una variabile casuale e rappresentarla graficamente Saper costruire la funzione di ripartizione di una variabile casuale Saper calcolare il valor medio e la deviazione standard di una variabile casuale		

COMPETENZE DI BASE DEL QUINTO ANNO

8. **Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.**
9. **Individuare le strategie appropriate per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.**
10. **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.**

PERCORSO DISCIPLINARE QUINTO ANNO

COMPETENZE	*MODULO/ TEMPI*	*PREREQUISITI*	*ABILITÀ*	*CONOSCENZE*	*DISCIPLINA*
8-10	Richiami sulle disequazioni // Settembre-Ottobre	Concetto di equazione e di disequazione. Intervalli e intorni di un punto.	Operare con il simbolismo matematico riconoscendo le regole sintattiche.	Disequazioni di primo e di secondo grado, intere e fratte. Sistemi di disequazioni	Matematica
9-10	Funzione reale di una variabile reale // Ottobre-Novembre	Il Piano cartesiano	Tracciare grafici di funzioni ed interpretarli. Saper calcolare il valore di limite di una funzione	Tipologia di funzioni. Dominio di funzioni di vario tipo. Limiti e asintoti.	Matematica
8-9-10	Derivata di una funzione. Crescenza e decrescenza. Massimi e minimi // Dicembre - Gennaio	Funzioni e calcolo algebrico	Saper calcolare la derivata di una funzione razionale. Saper applicare i teoremi della derivazione.	Derivata di una funzione razionale intera, razionale fratta, di un prodotto, di un quoziente.	Matematica
8-9-10	Studio di una funzione // Gennaio	Assi cartesiani e regole algebriche. Conoscere le funzioni elementari e i relativi grafici.	Saper calcolare limiti e derivate. Saper rappresentare graficamente una funzione.	Studio di funzione	Matematica
Contenuti fondamentali per indirizzo tecnico tecnologico *8-9-*	Il calcolo integrale // Febbraio-Marzo	Derivata di una funzione	Calcolare integrali indefiniti e definiti, anche utilizzando i metodi di integrazione per	Integrale definito Integrale indefinito	Matematica

	10			parti e per sostituzione Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline. Utilizzare strumenti di calcolo per implementare semplici algoritmi per determinare i valori approssimati di un integrale definito.	Applicazioni del calcolo integrale Integrazione numerica	
	2-3 8-9-10	Elementi di geometria nello spazio // Marzo-Aprile	Geometria del piano Equazioni e sistemi	Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi.	Principio di Cavalieri Misura della superficie e del volume di un solido	Matematica
8-9-10		Distribuzioni di probabilità // Aprile		Saper determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta Riconoscere e saper applicare il modello binomiale Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria continua Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo uniforme, esponenziale o normale Determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione.	Variabili aleatorie e distribuzioni di probabilità discrete Distribuzioni di probabilità continue Distribuzione uniforme, esponenziale e normale I primi elementi di statistica inferenziale (il problema del campionamento e il concetto di intervallo di confidenza).	
(Per la V ITT CAT, se non svolti al 4° anno con Complementi di Matematica) **COMPETENZA** 8-9-10		Equazioni differenziali // Maggio	Funzioni e Derivate	Risolvere un'equazione differenziale del primo ordine Applicare le equazioni differenziali allo studio di problemi di crescita	Equazioni differenziali del primo ordine e problema di Cauchy Equazioni del tipo y^'=f(x) Equazioni a variabili separabili Equazioni lineari del primo ordine Modelli di crescita (il decadimento radioattivo)	

Argomenti specifici per l'indirizzo Tecnico Economico					
8-9-10	Funzioni di due variabili // Dicembre - Gennaio	Sistemi di disequazioni Determinanti 2x2 Determinanti 3X3	Risolvere una disequazione in due variabili Conoscere i concetti base di geometria dello spazio Determinare dominio e codominio di una funzione di due variabili Calcolare limiti di funzioni di due variabili continue Calcolare le derivate parziali del primo e del secondo ordine Saper discutere i punti critici di una funzione di due variabili	Disequazioni in due variabili Coordinate nello spazio Funzioni di due variabili Derivate parziali Massimi e minimi vincolati e assoluti Problemi di ottimo in due variabili	Matematica
8-9-10	Funzioni di due variabili in economia // Febbraio - Marzo	Studio di funzione di due variabili	Determinare le funzioni marginali del prezzo e del reddito Determinare se una funzione è rigida, elastica o anelastica rispetto a una variabile x! Utilizzare l'elasticità incrociata Determinare il massimo profitto in regime di concorrenza perfetta, in regime di monopolio e per un bene con due prezzi diversi Determinare il massimo della funzione produzione con il vincolo del costo prefissato Determinare il minimo del costo di produzione con il vincolo della produzione predeterminata Determinare il massimo della funzione dell'utilità	Le funzioni marginali della domanda di una funzione di due variabili Concetto di elasticità parziale e incrociata Calcolo del massimo profitto Proprietà della funzione di Cobb-Douglas e suoi isoquanti Definizione della funzione dell'utilità	Matematica

8-9-10	Problemi di scelta in condizioni di certezza // Marzo	Studio di funzione Sistemi di equazioni e disequazioni Problemi di ottimo	Risolvere un problema di scelta nel caso continuo se la funzione obiettivo è una retta Risolvere un problema di scelta nel caso continuo se la funzione obiettivo è una parabola Risolvere un problema di scelta nel caso continuo se la funzione obiettivo è del tipo $y = ax + \frac{b}{x} + c$ Risolvere un problema di scelta nel caso discreto quando è possibile scrivere in forma analitica la funzione obiettivo Usare l'analisi marginale per risolvere alcuni problemi di scelta nel caso discreto Determinare il minimo costo nel problema delle scorte Risolvere alcuni problemi di scelta con più alternative	Definizione e fasi della Ricerca Operativa Classificazione dei problemi di Scelta Risoluzione di alcuni problemi di scelta in condizioni di certezza nel caso continuo Risoluzione di alcuni problemi di scelta in condizioni di certezza nel caso discreto Costruzione del modello matematico del problema delle scorte Definizione di problemi di scelta con più alternative e definizione di punti di indifferenza	Matematica
8-9-10	Problemi di scelta in condizioni di incertezza // Aprile	Concetti basilari di Statistica descrittiva e calcolo delle probabilità	Calcolare la media e la deviazione standard di una variabile casuale Scegliere l'alternativa migliore con il criterio del valore medio, quando le probabilità degli eventi sono note Usare il criterio della valutazione del rischio per selezionare le alternative accettabili, quando le probabilità degli eventi sono note Scegliere l'alternativa migliore con il	Definizione di variabile casuale, valore medio, varianza e deviazione standard Criterio del valore medio Definizione di valore medio dell'informazione Criterio della valutazione del rischio Criterio del pessimista Criterio dell'ottimista	Matematica

			criterio del pessimista o dell'ottimista, quando le probabilità degli eventi non sono note.		
8-9-10	Programmazione Lineare (Cenni) Aprile - Maggio		Costruire un modello per un problema di programmazione Lineare Risolvere graficamente un problema continuo o discreto di programmazione lineare in due variabili Trovare soluzioni ammissibili per un problema di trasporto: metodo di Houthakker	Definizione di un problema di programmazione lineare Problemi di trasporto	Matematica
8-9-10	P.E.R.T. (Cenni) // Maggio		Determinare i tempi al più presto e i tempi al più tardi di un progetto Determinare i percorsi critici di un Progetto Costruire il reticolo di un progetto	Principi base del P.E.R.T.	Maqtematica

Discipline: **SCIENZE INTEGRATE**

(SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA, FISICA E CHIMICA)

I docenti di "Scienze integrate" (Scienze della Terra e Biologia, Fisica e Chimica) concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

FINALITA'
● **Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.** ● **Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.** ● **Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.** ● **Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.** ● **Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere.**

COMPETENZE DI BASE DEL PRIMO BIENNIO
1. **Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.** 2. **Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.** 3. **Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.**

PERCORSO DISCIPLINARE SCIENZE INTEGRATE					
COMPETENZA	**MODULO/ TEMPI**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
1	Il sistema solare e la Terra // Ottobre - Novembre	Concetti elementari di chimica e fisica	Comunicare e comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, scientifico, simbolico) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). Saper individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia. Saper riconoscere le conseguenze dei moti della Terra. Saper Individuare le coordinate di un punto sulla superficie terrestre.	Ipotesi del Bing-Bang. Evoluzione dell'universo. Il Sole e le stelle. Il nostro sistema solare. Diagramma HR. Le leggi di Keplero. Forma, moti e rappresentazione della Terra. I punti cardinali e l'orientamento. Le coordinate geografiche. Le stagioni e il clima. Leggere le carte geografiche.	Scienze della terra
1-2	La Litosfera, e la dinamica terrestre // Dicembre - Gennaio	Applicare metodi di osservazione, di indagine e procedure proprie delle scienze per comprendere la realtà naturale e il rapporto tra uomo e natura.	Saper descrivere le caratteristiche chimico-fisiche della litosfera. Saper distinguere le principali cause di inquinamento della litosfera. Saper illustrare le differenze tra i suoli Saper descrivere le conseguenze dei diversi meccanismi erosivi Sapere descrivere le trasformazioni della crosta terrestre e le sue conseguenze Saper riconoscere che la distribuzione dei vulcani e dei terremoti non è casuale Riconoscere le caratteristiche dei diversi tipi di vulcani Riconoscere le principali regole	La Litosfera: caratteristiche e fenomeni. Minerali e rocce Vulcani e Terremoti La dinamica della Litosfera Gli effetti antropici Sulla litosfera. Attività di laboratorio su alcuni argomenti trattati	Scienze della terra

			di comportamento in caso di Terremoto.		
1-2	L'atmosfera // Febbraio Marzo	Applicare metodi di osservazione, di indagine e procedure proprie delle scienze per comprendere la realtà naturale e il rapporto tra uomo e natura.	Saper descrivere le caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera. Saper distinguere le principali cause dell'inquinamento dell'atmosfera.	L'atmosfera: caratteristiche e fenomeni. Atmosfera e meteorologia Il clima Gli effetti antropici sull'atmosfera. Attività di laboratorio su alcuni argomenti trattati	Scienze della Terra
1-2	L'idrosfera // Aprile-Maggio	Applicare metodi di osservazione, di indagine e procedure proprie delle scienze per comprendere la realtà naturale e il rapporto tra uomo e natura.	Saper descrivere le caratteristiche chimico-fisiche dell'idrosfera. Saper distinguere le principali cause d'inquinamento dell'idrosfera.	L'idrosfera: caratteristiche e fenomeni. Gli effetti antropici sull'idrosfera. La morfogenesi esogena. Attività di laboratorio su alcuni argomenti trattati	Scienze della Terra
1-2	**La cellula** // Ottobre Dicembre	Concetti di materia vivente e non vivente	Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente. Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali. Saper allestire i preparati microscopici	Le molecole della vita Struttura e funzione della cellula La riproduzione di cellule e organismi La genetica Osservazione al microscopio ottico di cellule vegetali e animali	Biologia
2-3	**I viventi** // Gennaio Marzo	Concetto di specie	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi, manuali e media. Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente	Ecosistemi e comunità L'evoluzione dei viventi La biodiversità	Biologia

			utilizzati per classificare gli organismi.		
2-3	**Il corpo umano** // Aprile -Maggio	Le biomolecole Struttura e funzione della cellula Organizzazione gerarchica degli organismi viventi	Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati.	Organizzazione corporea e apparato locomotore Alimentazione e controllo omeostatico Trasporto, scambio e difesa Regolazione nervosa e chimica Riproduzione e sviluppo	Biologia

PERCORSO DISCIPLINARE PRIMO BIENNIO Primo anno					
COMPETENZA	MODULO	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	DISCIPLINA
1	Le grandezze fisiche e la loro misura. Laboratorio: la misura del volume, misure con il metro ed il calibro // Ottobre-Novembre	Il rapporto numerico, la radice quadrata le aree ed i volumi	Effettuare misure e calcolarne gli errori. Saper effettuare delle misure con strumenti semplici.	Grandezze fisiche e loro dimensioni. Notazione scientifica e cifre significative.	Fisica
1	I sistemi di riferimento e la rappresentazione dei vettori. // Novembre-Dicembre	Le scale, il teorema di Pitagora, i triangoli, il parallelogramma	Operare con grandezze fisiche vettoriali. Sapere rappresentare le forze sul piano cartesiano.	Unità di misura del sistema Internazionale. I vettori.	Fisica
1-2	L'equilibrio dei corpi. // Gennaio-Febbraio Le forze e i campi di forza. // Marzo-Aprile-Maggio	La rappresentazione dei vettori	Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati. Saper misurare una forza. Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.	Equilibrio in meccanica. Forza, momento, pressione.	Fisica

	Laboratorio: Misura di una forza La legge di Hooke Verifica del momento di una forza La legge di Archimede.				
PERCORSO DISCIPLINARE PRIMO BIENNIO Secondo anno					
1-2	I principi della dinamica. Laboratorio: La forza di attrito. Il piano inclinato. // Settembre-Ottobre	Le forze, forza di attrito, legge di proporzionalità	Distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale.	Campo gravitazionale. Accelerazione di gravità. La forza elastica. Forza peso.	Fisica
1	La cinematica e il moto di un punto materiale. Laboratorio: La legge del moto rettilineo uniforme. Legge del moto vario. // Novembre-Dicembre	Correlazione lineare, proporzionalità quadratica, pendenza di una retta	Riconoscere l'equazione oraria dei moti e le leggi della dinamica	Moti del punto materiale. Leggi della dinamica. Impulso e quantità di moto.	Fisica
1-2	Le forme di energia. La potenza e il lavoro. Laboratorio: Calcolo dell'energia cinetica. // Gennaio-Febbraio	Grandezze scalari e vettoriali	Descrivere i diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.	Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.	Fisica
1-2-3	Il calore, l'energia e la termodinamica. Laboratorio: Il calorimetro. La dilatazione termica lineare. // Marzo-Aprile	Massa ed energia	Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica.	Temperatura, energia interna, calore. Primo e secondo principio della termodinamica.	Fisica
1-2	L'energia elettrica e magnetica. Laboratorio: Circuiti in serie ed in parallelo. Legge di Ohm. // Maggio	Energia e lavoro	Analizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e in parallelo	Carica elettrica, campo elettrico, fenomeni elettrostatici. Corrente elettrica, elementi attivi e passivi in un circuito elettrico. Effetto Joule.	Fisica

				Campo magnetico, interazioni magnetiche, induzione Elettromagnetica. Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda.	

PERCORSO DISCIPLINARE BIENNIO Primo anno					
COMPETENZA	**MODULO/ TEMPI**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
1-2	Introduzione allo studio della chimica // Settembre-Ottobre	Conoscenza generica dei simboli e dell'oggetto di studio della chimica	Saper riconoscere i simboli e le avvertenze presenti sulle etichette dei prodotti chimici. Avere atteggiamenti e comportamenti responsabili e consapevoli	Sicurezza in laboratorio Simboli di pericolosità ed etichette L'attrezzatura e la vetreria in uso nel laboratorio	Chimica
1-2	Le misure e le grandezze // Settembre - Ottobre	Misura di una grandezza fisica	Comprendere, misurare e applicare i concetti delle grandezze fisiche (come massa, lunghezza, temperatura) all'interno di un sistema di unità standardizzato, il Sistema Internazionale (SI). L'uso corretto di strumenti e il calcolo, spesso derivante dall'esperienza.	Il Sistema Internazionale di unità di misura, le misure e gli errori, le cifre significative, grandezze fondamentali e derivate, grandezze intensive ed estensive. la densità: una proprietà intensiva	Chimica
1-2	Trasformazioni fisiche della materia // Ottobre - Novembre	Grandezze fisiche	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	Sostanze pure e miscugli, metodi di separazione dei miscugli. Stati di aggregazione, passaggi di stato, miscugli omo- ed eterogenei, la solubilità, concentrazioni percentuali	Chimica

1-2	Trasformazioni chimiche della materia // Novembre	Stati di aggregazione		Elementi e composti, modello atomico di Dalton, leggi ponderali e calcoli matematici	Chimica
1-2	Teoria cinetico-molecolare e leggi dei gas // Dicembre - Gennaio	Grandezze fondamentali e derivate		Teoria cinetico-molecolare e leggi dei gas, il gas perfetto, la pressione dei gas, leggi di Boyle, Charles e Gay-Lussac	Chimica
1-2	Rappresentare le reazioni chimiche // Febbraio	Elementi e composti		Particelle elementari: atomi, molecole, ioni. Formule chimiche, l'equazione di reazione, la combustione con esempi di bilanciamento.	Chimica
1-2	La quantità di sostanza in moli // Marzo-Aprile	Simboli degli elementi. Concetto di composto	Calcolare la massa molecolare e la massa molare Determinare la quantità chimica in un campione di sostanza ed usare la costante di Avogadro Convertire il numero di moli di una sostanza in massa (in grammi) e viceversa Convertire il numero di particelle in massa (in grammi) e viceversa	La quantità di sostanza in moli: unità di massa atomica (UMA) e massa molecolare Definizione di mole e di massa molare. La Molarità. Calcoli con le moli, costante di Avogadro e concentrazioni molari.	Chimica
1-2	La teoria atomica e il sistema periodico // Maggio	Simboli degli elementi. Concetto di composto Tavola periodica	Utilizzare le definizioni di numero atomico e di numero di massa Costruire le configurazioni elettroniche degli elementi indicando che ogni orbitale può contenere al massimo due elettroni con spin opposto. Riconoscere gli elementi	Particelle subatomiche Teorie atomiche e modelli atomici di Thomson e Rutherford numero atomico, numero di massa, isotopi La struttura dell'atomo: numeri quantici e orbitali, la configurazione	

			chimici in base alla loro configurazione elettronica	elettronica. Il sistema periodico: la tavola periodica e le proprietà periodiche.	
1 -2 -3	Laboratorio	Utilizzare gli strumenti presenti in un laboratorio chimico	Saper progettare attività sperimentali applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza Saper controllare progetti e attività Saper interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	Tutte le Unità Didattiche prevedono attività laboratoriale e/o sperimentale specifica	Chimica
PERCORSO DISCIPLINARE PRIMO BIENNIO Secondo anno					
COMPETENZA	**MODULO/ TEMPI**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
1-2	Composti e Nomenclatura // Settembre – Ottobre - Novembre	Tavola periodica Configurazione elettronica	Calcolare le valenze e i numeri di ossidazione degli elementi nei composti e negli ioni Applicare le regole della nomenclatura tradizionale e della nomenclatura IUPAC per scrivere il nome di un composto nota la sua formula e scrivere la formula a partire dal nome	Classificazione e nomenclatura dei composti: numero di ossidazione, composti binari e composti ternari e relativa nomenclatura. Reazioni di formazione dei composti chimici	Chimica
1-2	I legami chimici // Dicembre-Gennaio-Febbraio	Tavola Periodica, andamento periodico delle principali proprietà chimiche Configurazione elettronica Regola dell'ottetto	Saper ricavare la formula di un composto ionico binario a partire dagli elementi. Saper ricavare la formula di un composto covalente a partire dagli elementi. Evidenziare la formazione di un legame mediante la notazione di Lewis Saper descrivere i legami fra gli atomi di una molecola. Stabilire la polarità dei legami covalenti e base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della	I legami chimici: legame ionico, legame metallico, legame covalente, legame dativo, molecole polari e apolari, Teoria VSEPR e geometria molecolare.	Chimica

			geometria delle molecole		
1-2	Le reazioni chimiche // Marzo	Energia di ionizzazione Affinità elettronica Elettronegatività Legami chimici Numero di ossidazione	Saper leggere e interpretare i dati riportati sulla tavola periodica Utilizzare correttamente il simbolismo di un'equazione chimica	Le reazioni chimiche: bilanciamento di una reazione chimica, i vari tipi di reazione,	Chimica
1-2	Le soluzioni // Aprile-Maggio	Concetto miscugli omogenei	Essere in grado di conoscere la concentrazione delle soluzioni, oltre a leggere una qualsiasi etichetta con le indicazioni delle % di volumi. Risolvere semplici problemi relativi alla concentrazione delle soluzioni Formulare ipotesi relative alla solubilità di alcuni soluti in diversi solventi, secondo la regola empirica "il simile scioglie il simile"	Soluzioni La solubilità e i fattori che la influenzano Modi per esprimere la concentrazione di una soluzione attraverso unità fisiche e unità chimiche Cenni di dissociazione di acidi, sali e basi in soluzione acquosa	Chimica
1 -2 -3	Laboratorio	Utilizzare gli strumenti presenti in un laboratorio chimico	Saper progettare attività sperimentali applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza	Tutte le Unità Didattiche prevedono attività laboratoriale e/o sperimentale specifica	Chimica

Discipline: **SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE**

I docenti di "Scienze e tecnologie applicate" concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso del primo biennio, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di raggiungere le seguenti:

FINALITA'
• **Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.** • **Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.** • **Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.** • **Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.** • **Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere.**

COMPETENZE DI BASE DEL PRIMO BIENNIO
1. **Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.** 2. **Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.** 3. **Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.**

PERCORSO DISCIPLINARE SECONDO ANNO

COMPETENZA	MODULO/ TEMPI	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	DISCIPLINA
1	Tecnologia e materiali Misure e controllo // Ottobre - Novembre	Concetti elementari di chimica e fisica Calcolo dimensionale Uso della calcolatrice scientifica	Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti Riconoscere un materiale dalle sue proprietà Prevedere le proprietà di un oggetto partendo dal materiale che lo compone Misurare le grandezze Fare calcoli sulle misure delle grandezze e	La classificazione e le caratteristiche della materia . I materiali Le grandezze e le unità di misura Gli errori di misura e la loro analisi Le soluzioni e la loro concentrazione	STA

1-2	Il processo produttivo Uomo: tecnologie, salute // Dicembre - Febbraio	Conoscere I metodi di osservazione, di indagine e procedure per comprendere il rapporto tra uomo, natura e tecnologie Idrocarburi, principali gruppi funzionali: struttura e rappresentazione con formule chimiche Stechiometria: bilanciamento delle reazioni, concetto di equilibrio chimico Proprietà dei vari materiali: metalli, non metalli, polimeri Biologia: principali microrganismi patogeni e la loro resistenza Le molecole biologiche	valutare l'attendibilità di una misura Valutare e calcolare la concentrazione di una soluzione Utilizzare gli strumenti comuni di un laboratorio scientifico Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi Riconoscere nelle linee generali la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento Descrivere l'impatto socio-economico e ambientale della produzione industriale Illustrare le principali tecnologie di conservazione degli alimenti Spiegare i concetti di filiera e commercializzazione Descrivere la composizione di un farmaco Spiegare la differenza tra diagnosi e terapia Descrivere le più importanti applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante	Il controllo e le analisi di laboratorio La produzione industriale La produzione alimentare Gli OGM Biotecnologie farmaceutiche. Principali tipi di farmaci Bioinformatica e DNA ricombinante Sicurezza sul lavoro.	STA
1-2	Uomo: Ambiente e macchina // Marzo - Aprile	Conoscere i metodi di osservazione, di indagine e le procedure per comprendere il rapporto tra uomo, natura e tecnologie Nozioni di fisica, di biologia e di scienze naturali Struttura atomica della materia Struttura e nomenclatura dei composti organici Conoscere il regolamento del laboratorio scolastico Conoscere le disposizioni relative ai rischi nella propria scuola	Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi Riconoscere nelle linee generali la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento Descrivere i sistemi chimico-fisici e i componenti di un ecosistema Illustrare l'importanza del risparmio energetico Avere un comportamento corretto in caso di incidente a scuola e nel laboratorio scolastico	Il concetto di sistema e le sue applicazioni e il rapporto con l'ambiente Ecologia ed ecosistemi L'impatto ambientale Emergenza ambientale Fonti di energia La sicurezza Le regole	STA

Disciplina**: GEOGRAFIA**

Il docente di "Geografia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso biennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di raggiungere le seguenti:

FINALITA'
• **Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.** • **Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale.** • **Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.** • **Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni culturali e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione.**

COMPETENZE DI BASE DEL PRIMO BIENNIO
1. **Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.** 2. **Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Geografia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

PERCORSO DISCIPLINARE PRIMO ANNO					
COMPETENZA	**MODULO/ TEMPI**	**PREREQUISITI**	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**	**DISCIPLINA**
1	Il sistema uomo-ambiente e le sue articolazioni. Gli spazi rurali nell'economia tradizionale, gli spazi industriali, città, aree metropolitane e reti urbane e gli spazi extraurbani. // Primo Periodo	Nozione di ecosistema	Interpretare il linguaggio cartografico, rappresentare i modelli organizzativi dello spazio in carte tematiche, grafici, tabelle, anche attraverso strumenti informatici. Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia. Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali.	Metodi e strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali. Classificazione dei climi e ruolo dell'uomo nei cambiamenti climatici e micro-climatici. Globalizzazione economica, aspetti demografici ed energetici.	Geografia
2	Gli squilibri territoriali ed ambientali // Secondo Periodo	Conoscenza dei cambiamenti naturali	Riconoscere l'importanza della sostenibilità territoriale, la salvaguardia degli ecosistemi e della biodiversità. Riconoscere il ruolo delle Istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo, al mercato del lavoro e all'ambiente.	Sviluppo sostenibile: ambiente, società, economia (inquinamento, biodiversità, disuguaglianze, equità intergenerazionale). Flussi di persone e prodotti; innovazione tecnologica. Organizzazione del territorio, sviluppo locale, patrimonio territoriale. Caratteristiche fisico-ambientali, socio-culturali, economiche e geopolitiche relative a: - Italia e regioni italiane - Unione europea - Europa, e sue articolazioni regionali - Continenti extra-europei. - Esemplificazioni significative di alcuni Stati	Geografia

METODOLOGIE E TECNICHE D ' INSEGNAMENTO
LA PROGRAMMAZIONE MODULARE

È opinione comune che la programmazione modulare sia uno strumento efficace per conseguire le finalità formative illustrate nel piano di lavoro e per costruire i percorsi disciplinari che traducano nella successione dei moduli i nuclei fondanti individuati e stabiliscano le competenze da accertare.
Essa, infatti, è una strategia formativa flessibile grazie all'impiego dei moduli, segmenti unitari che possono essere disinseriti facilmente, modificati nei contenuti e nella durata, mutati di posto nella struttura curriculare sequenziale iniziale. Il carattere fondamentale dell'educazione matematico-scientifica è porre e risolvere problemi. Pertanto si ritiene che sia utile privilegiare l'insegnamento per problemi in modo da condurre l'allievo a scoprire le relazioni che sottostanno a ciascun problema e quindi collegare razionalmente ed a sistemare progressivamente le nozioni teoriche che avrà via via apprese.

Si mirerà dunque a

- Privilegiare momenti di scoperta e di successiva generalizzazione a partire da casi semplici e stimolanti, avvalendosi anche della tecnica del problem-solving, generando situazioni problematiche, per risolvere le quali non si richiede una semplice riproduzione di conoscenze, bensì una loro ristrutturazione.

- Mobilitare interessi ed energie nella partecipazione collettiva per realizzare un apprendimento non solo ricco di contenuti, ma anche e soprattutto ricco di capacità produttiva e di rielaborazione autonoma.

Il programma che si svolgerà terrà presente le esigenze della classe e sarà in connessione con il programma svolto negli anni precedenti, pertanto si anteporrà alla trattazione di ogni nuovo argomento, un richiamo ai prerequisiti.
I metodi d'insegnamento si possono così riassumere:

- Lezione frontale interattiva
- Dibattito in classe
- Lavoro di gruppo e di inter-gruppo
- Lettura e commento in classe del testo.

RISORSE E STRUMENTI DIDATTICI

Verranno utilizzati i libri di testo, appunti forniti dai docenti, le attrezzature disponibili nel laboratorio di informatica, nel laboratorio di fisica e nel laboratorio di chimica, le LIM presenti anche nelle aule, i software didattici dedicati e gli applicativi forniti da *Google Workspace for Education*.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione non deve ridursi ad un controllo formale della padronanza delle sole abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi, ma deve vertere in modo equilibrato su tutte le tematiche e tenere conto di tutti gli obiettivi evidenziati.
La valutazione, dunque, dovrà servire a misurare il conseguimento degli obiettivi ma anche a verificare la validità dell'intero percorso didattico, quindi avrà carattere formativo e sommativo e terrà conto dei seguenti parametri, nonché dell'interesse e della partecipazione alle attività di gruppo, individuali e di laboratorio.

Parametri

- Conoscenza dei contenuti: memorizzazione e comprensione.
- Capacità di analisi e sintesi: analisi di un problema e applicazione delle conoscenze acquisite per risolverlo.
- Capacità di operare collegamenti.
- Capacità di rielaborazione critica.
- Capacità espositiva e proprietà di linguaggio.

Viene valutata l'esecuzione dei compiti assegnati, secondo i seguenti

Criteri

- Completezza.
- Precisione.
- Rispetto della consegna.
- Correttezza.

A tale scopo si useranno verifiche scritte e orali, secondo un congruo numero stabilito dal Collegio dei docenti. Le verifiche scritte saranno articolate sia sotto forma di problemi e di esercizi di tipo tradizionale, sia sotto forma di test. Al termine di ogni quadrimestre, ove possibile, è prevista una prova di verifica comune a tutte le classi parallele. La discussione delle correzioni degli elaborati, specie in merito agli errori più frequenti, sarà svolta in classe collettivamente, per evidenziare i possibili procedimenti risolutivi e promuovere il confronto tra gli studenti. Si proporranno lavori individuali o di gruppo per promuovere la collaborazione e lo spirito di squadra.
Le verifiche orali si svolgeranno con dialoghi e discussioni per valutare la capacità di ragionamento e i progressi raggiunti da ogni studente rispetto alla propria situazione di partenza.
Al raggiungimento delle competenze indicate concorrono anche la frequenza assidua alle lezioni, la partecipazione attenta e attiva al dialogo educativo e l'impegno nello studio autonomo.

I criteri e i parametri di valutazione sono sintetizzati nelle **GRIGLIE DI VALUTAZIONE** allegate.

RECUPERO/APPROFONDIMENTO

L'attività di recupero sarà svolta principalmente in itinere attraverso esercitazioni in classe e correzione collettiva degli esercizi/problemi assegnati per casa, con discussione delle correzioni. Gli studenti saranno invitati a partecipare anche alle eventuali attività di sostegno e recupero che saranno deliberate dal collegio dei docenti (ad esempio corsi PON, PNRR e/o sportello pomeridiano). Parallelamente alle attività di recupero saranno svolte attività di approfondimento per valorizzare le eccellenze.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

VOTO	COMPETENZA		LIVELLO	DESCRITTORI			FASCE LIVELLI
	INSERIRE N° COME DA PROGRAMMAZIONE DIP.			CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE	
1-3	—		GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	Non conosce nemmeno semplici argomenti essenziali. Non conosce il lessico della disciplina			D
4			INSUFFICIENTE	Ridotte e scorrette conoscenze degli argomenti di base; nozioni confuse del lessico proprio della disciplina	Non è in grado di portare a termine compiti e risolvere problemi		C
5			INSUFFICIENTE	Conoscenze parziali e superficiali; nozione inesatta del lessico specifico	Utilizza in modo superficiale le proprie conoscenze e abilità metodologiche, strumentali.		
6			SUFFICIENTE	Conoscenze complete degli elementi essenziali della disciplina; nozione consapevole del linguaggio specifico	Utilizza le proprie conoscenze/abilità metodologiche, strumentali in modo sostanzialmente corretto, con qualche errore e imprecisione	Effettua analisi e sintesi imprecise e non sempre autonome	B
7			DISCRETE	Complete con qualche imprecisione; discreta padronanza del lessico della disciplina.	Utilizza in modo corretto le conoscenze/abilità metodologiche, strumentali acquisite nella esecuzione di compiti nuovi.	È coerente e/o autonomo nell'individuare le relazioni esistenti tra i contenuti	A
8			BUONO	Conoscenze complete e corrette, ma non sempre approfondite criticamente; nozione corretta e appropriata del linguaggio specifico.	Applica le conoscenze/abilità metodologiche, strumentali in modo corretto nella soluzione dei problemi complessi		
9			OTTIMO	Conoscenze corrette, complete e approfondite criticamente; nozione corretta, appropriata ed articolata del linguaggio specifico	Applica le conoscenze/abilità metodologiche strumentali, acquisite anche autonomamente, in modo corretto e articolato nella soluzione di problemi complessi	Elabora in piena autonomia e instaura relazioni tra i contenuti, anche afferenti a discipline diverse	
10			ECCELLENTE	Conoscenze approfondite, articolate, arricchite da letture personali; nozione corretta, appropriata, ampia ed efficace del linguaggio specifico	Applica le conoscenze/abilità metodologiche, strumentali in modo approfondito, originale e pertinente.		

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE				
Indicatori	**Descrittori**	**Giudizio**	**Voto**	**Fasce**
Conoscenze Concetti, regole, procedure **Capacità** Correttezza calcolo algebrico Motivazione procedure Ordine e chiarezza espositiva Uso corretto linguaggio simbolico **Competenze** Comprensione del testo Originalità nelle risoluzioni Selezione dei percorsi risolutivi Completezza risolutiva	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione. Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo; esposizione molto disordinata	Nullo Gravemente insufficiente	[1,4)	D
	Comprensione frammentaria o confusa del testo; conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta	Insufficiente Mediocre	[4, 6)	C
	Presenza di alcuni errori e imprecisioni di calcolo; comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; accettabile l'ordine espositivo	Sufficiente	[6,7)	B
	Procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo e fraintendimenti non particolarmente gravi; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico	Discreto Buono	[7,8]	A
	Procedimenti risolutivi efficaci; lievi imprecisioni dovute a distrazioni; esposizione ordinata e adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico	Ottimo	(8, 9]	
	Comprensione piena del testo; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; apprezzabile uso del lessico disciplinare	Eccellente	(9,10]	

Per i quesiti chiusi, la valutazione farà riferimento alle seguenti indicazioni.

QUESITI A SCELTA MULTIPLA	
RISPOSTA	**PUNTEGGIO**
corretta	1-2 secondo la difficoltà
non data/errata	0
QUESITI VERO/FALSO	
RISPOSTA	**PUNTEGGIO**
corretta	1 / (numero richieste)
non data/errata	0

Nel caso di prove che prevedono un punteggio superiore a dieci, il voto in decimi (V_{10}) si otterrà come segue:

$$V_{10} = \frac{P_{rag}}{P_{max}} \times 10$$

ove P_{max} sta per punteggio massimo conseguibile e P_{rag} sta per punteggio raggiunto.

Nella valutazione delle singole prove, si possono considerare anche i mezzi voti e i quarti di voti, secondo la tabella

	voto
n ≤ V_{10}< n,25	n
n,25 ≤ V_{10}< n,5	n,25
n,5 ≤ V_{10}< n,75	n,5
n,75 ≤ V_{10}< n+1	n,75

Per la valutazione sommativa di fine quadrimestre, la media dei voti viene approssimata per eccesso all'intero successivo se la cifra dei decimi è ≥ 5, all'intero precedente se la cifra dei decimi è <5.

Per le prove che prevedono l'attribuzione di punti a ciascun esercizio la valutazione sarà fatta sulla base della griglia riportata in calce alla prova stessa, o comunque del punteggio indicato chiaramente nel testo della prova.

I DOCENTI DEL DIPARTIMENTO MATEMATICO – SCIENTIFICO

DOCENTE	**FIRMA**
ARCURI MARIA TERESA	
BARILE FRANCESCA	
DE MARCO CATERINA	
DI BENEDETTO SALVATORE	
MANTUANO EMILIO	
GERVASI SAVERIA	
GRECO CATERINA	
LORIA ANTONIO	
LUPINACCI VALERIA	
ROCCO LORENZO	
MARINO EMANUELE	
MINERVINO MARIA	
ROMANO MARIATERESA	
ROTA ALDO	
SALATINO GIULIA	
SCIGLIANO MANUELA	
SCORZAFAVE VALENTINA	
SECRETI ANNAMARIA BARBARA	
SETA LUCIA	
SOMMA FRANCESCO JUNIOR	
SPINA LORENZA	
VELTRI ROSANGELA	

San Giovanni in Fiore, 30/09/2025

La Coordinatrice prof.ssa *Caterina De Marco*

