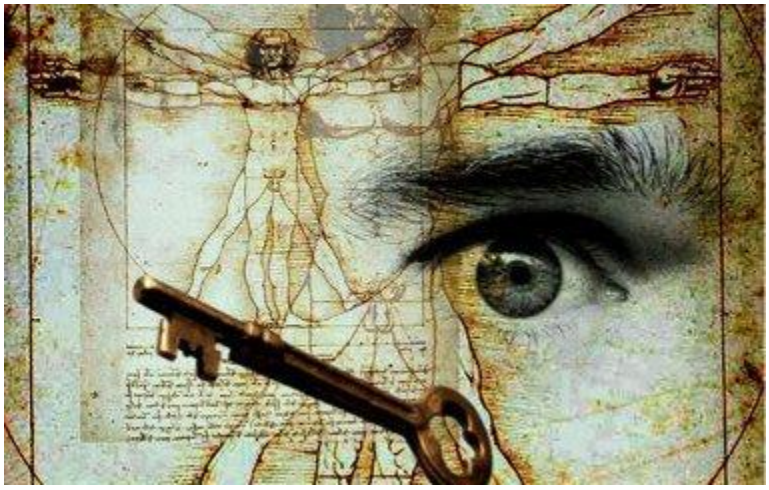
ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE

"DI VITTORIO – LATTANZIO"

DIPARTIMENTO ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO



La scienza è sempre imperfetta. Ogni volta che risolve un problema, ne crea almeno dieci nuovi. (George Bernard Shaw)

PROGRAMMAZIONE DIDATTICO – EDUCATIVA a.s. 2019-2020

- **TECNOLOGIA E TECNICA DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA -** *settore tecnologico*
- **SCIENZE INTEGRATE (FISICA) –** *settore tecnologico ed economico*
- **SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA) – settore tecnologico ed economico**
- **SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA) – settore tecn. ed economico**
- **GEOGRAFIA – settore tecnologico ed economico**
- **SCIENZE NATURALI- Liceo scienze applicate**
- **FISICA –Liceo scienze applicate**
- **DISEGNO E STORIA DELL'ARTE - Liceo scienze applicate**

DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof.CLAUDIO DORE

COORDINATORE DEL DIPARTIMENTO

Prof.ssa ANNA MARIA SALERNO

INDICE

1. FINALITA' GENERALI 1

1.1. BIENNIO COMUNE 2

1.2. Secondo biennio e quinto anno (LICEO SCIENTIFICO-SCIENZE APPLICATE) 2

2. CONOSCENZE E COMPETENZE DI CARATTERE GENERALE 3

2.1. BIENNIO COMUNE 3

2.2. Secondo biennio e quinto anno 4

3. OBIETTIVI COGNITIVI-FORMATIVO DISCIPLINARI 5

3.1. Settore tecnologico- Informatica e telecomunicazioni 6

3.1.1. I BIENNIO 6

3.2. Settore economico Amministrazione Finanza E Marketing 19

3.2.1. I BIENNIO 19

3.3. Liceo scientifico –Scienze applicate 29

3.3.1. I BIENNIO 29

3.3.2. II Biennio 40

3.3.3. V ANNO 57

4. METODOLOGIE, STRUMENTI, tIPOLOGIA DI VERIFICHE 64

4.1. METODOLOGIE 65

4.2. STRUMENTI 65

4.3. TIPOLOGIA DI VERIFICHE 65

5. CRITERI DI VALUTAZIONE 65

5.1. Biennio COMUNE 66

5.2. II Biennio e V ANNO 66

6. MODALITA' DI VERIFICA 66

6.1. GRIGLIE DI VALUTAZIONE 67

6.1.1. Valutazione delle conoscenze 67

6.1.2. Valutazione del comportamento 68

7. MODALITA' DI RECUPERO 69

8. ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO 70

1. FINALITA' GENERALI

L'insegnamento delle materie del dipartimento scientifico e tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale. E' un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare importanza.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che, al di la degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo, ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacita di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale. E' molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunita scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuto conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problem della salvaguardia della biosfera.

Obiettivo determinante e, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonchè della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

Obiettivo determinante e, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonche della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

Pertanto, gli **obiettivi generali**, concordati da tutti i docenti del dipartimento tendono ad esaltare il valore formativo che l'insegnamento scientifico e tecnologico riveste per l'acquisizione di capacità logico-razionali. Tali obiettivi vengono individuati come indicato nei paragrafi seguenti:

1.1. BIENNIO COMUNE

- Acquisire i concetti di base, che diventeranno il bagaglio di una personale educazione scientifica, e la capacità di porsi problemi, di verificare ipotesi e di prospettare soluzioni.
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale utilizzando i linguaggi specifici dell'ambito scientifico.
- Individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti,locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- Prendere coscienza del rapporto tra il progresso scientifico e l'evoluzione della società, nei suoi aspetti storici, economici, tecnologici e ambientali.
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;

1.2. SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO (LICEO SCIENTIFICO-SCIENZE APPLICATE)

- la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle scienze rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda, con particolare riguardo al rapporto tra la salvaguardia dell'ambiente e la qualità della vita;
- l'acquisizione di un metodo interpretativo ed operativo fondato su basi razionali-sperimentali e su procedimenti logico-matematici, che permetta di affrontare la complessità dei fenomeni connessi all'evoluzione tecnologica, economica e scientifica della società moderna;
- la capacità di osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- la consapevolezza della necessità di assumere atteggiamenti razionali e lungimiranti per conoscere e rispettare l'ambiente in cui si vive, per salvaguardare gli ecosistemi naturali, per prevenire i rischi connessi alla cattiva gestione del territorio;
- la formazione di uno spirito di osservazione e di capacità critica che permetta la conoscenza ed il rispetto delle diversità, così come il riconoscimento delle somiglianze, in modo da saper affrontare sia i problemi nella vita quotidiana quanto le situazioni più complesse;
- l'acquisizione di un codice comunicativo, linguistico e simbolico, di carattere tecnico-scientifico che permetta la comprensione di testi, pubblicazioni, elaborati multimediali di tipo specialistico e che favorisca l'interscambio culturale;

- la consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
- lo sviluppo dello spirito critico e di abilità operative legate all'osservazione, all'interpretazione ed alla comprensione, in termini razionali, dei fenomeni che attengono sia al contesto generale che alla sfera della vita quotidiana;

2. CONOSCENZE E COMPETENZE DI CARATTERE GENERALE

Gli obiettivi di carattere generale saranno perseguiti attraverso un percorso didattico/educativo che prevede lo sviluppo di: Conoscenze, Abilità e Competenze.

Le Conoscenze indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento; si definiscono come l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro e sono descritte come teoriche e/o pratiche (vedere programmazioni delle singole discipline).

Le Competenze indicano la comprovata capacita 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; sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.

Permettono di applicare le conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

2.1. BIENNIO COMUNE

Competenze disciplinari	Competenze di cittadinanza	Competenze pratico-operative
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nellesue varie forme i concetti di sistema e di complessità: • descrivere correttamente un fenomeno naturale e artificiale • individuare gli aspetti fondamentali di un fenomeno, correlarli e modellizzare individualmente e in gruppo • utilizzare e interpretare correttamente diverse forme di linguaggio simbolico **Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni, anche legati alle trasformazioni di energia, a partire dall'esperienza:**	• Comunicare, acquisire e interpretare informazioni • Individuare collegamenti e relazioni • Collaborare e partecipare • Imparare a imparare	• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media. • Organizzare e rappresentare i dati raccolti. • Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. • Presentare i risultati dell'analisi.

• cogliere analogie e differenze e riconoscere relazioni di causa - effetto in modo autonomo • riordinare in sequenza logica le fasi di un fenomeno, raccogliere dati quantitativi e rielaborarli autonomamente • confrontare i risultati con i dati attesi e fornire interpretazioni in modo autonomo **Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate:** • utilizzare i software piu comuni per produrre testi • calcolare e rappresentare dati • cercare e selezionare informazioni in rete	• Progettare, risolvere problemi, agire in modo autonomo • Imparare a imparare • Individuare collegamenti e relazioni • Comunicare, acquisire e interpreatre informazioni • Progettare, risolvere problemi • Individuare collegamenti e relazioni	• Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. • Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.

Si passa all'articolazione di altri obiettivi educativo-didattici trasversali per il secondo biennio e quinto anno.

2.2. SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Competenze disciplinari	Competenze di cittadinanza	Competenze pratico-operative
Saper effettuare connessioni logiche e stabilire le relazioni Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale, creando modelli e utilizzando teorie che sono alla base della descrizione scientifica della realtà: formalizzazione delle conoscenze • Visione critica della realtà come strumento per l' esercizio effettivo dei diritti e doveri di cittadinanza **Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni** • Capacità analitiche, di sintesi e di connessioni logiche in situazioni complesse • Stabilire relazioni • Leggere ed interpretare criticamente i contenuti nelle diverse forme di comunicazione	• Condividere le regole della convivenza civile e dell'Istituto • Mantenere un comportamento responsabile e corretto nei confronti di tutte le componenti scolastiche • Avere un atteggiamento di disponibilità e rispetto nei confronti delle persone e delle cose, anche all'esterno della scuola • Potenziare la capacità di partecipazione attiva e collaborativa • Considerare l'impegno individuale un valore e una premessa dell'apprendimento, oltre che un contributo al lavoro di gruppo • Sviluppare la capacità di stabilire rapporti di	• Comunicare conoscenze con linguaggio formalmente corretto (adeguato al contesto) facendo uso della terminologia specifica • Costruire e interpretare grafici, tabelle, profili, schemi con i dati in possesso; formulare ipotesi in base ai dati forniti • Utilizzare metodo scientifico di indagine mediante osservazione di fenomeni, formulazione di ipotesi interpretative, verifica sperimentale • Padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine proprie delle scienze sperimentali

Risolvere problemi • Individuare problemi, scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi di varia natura, utilizzando le procedure tipiche del pensiero scientifico **Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale** • Saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica • Avere la consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle nuove tecnologie informatiche e telematiche nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate • Acquisire una visione storico critica delle diverse tematiche e cogliere rapporti con il contesto filosofico-scientifico • Consolidare nello studente gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica attraverso l'educazione all'osservazione dei fenomeni e alla sperimentazione (anche virtuale) raccogliendo dati e interpretandoli • Acquisire consapevolezza delle proprie inclinazioni, in vista delle scelte per l'attività futura	causa/effetto • Utilizzare e potenziare un metodo di studio proficuo ed efficace, imparando ad organizzare autonomamente il proprio lavoro • Documentare il proprio lavoro con puntualità, completezza, pertinenza e correttezza • Individuare le proprie attitudini e sapersi orientare nelle scelte future • Conoscere, comprendere ed applicare i fondamenti disciplinari • Esprimersi in maniera corretta, chiara, articolata e fluida, operando opportune scelte lessicali, anche con l'uso dei linguaggi specifici • Operare autonomamente nell'applicazione, nella correlazione dei dati e degli argomenti di una stessa disciplina e di discipline diverse, nonché nella risoluzione dei problemi. • Acquisire capacità ed autonomia d'analisi, sintesi, organizzazione di contenuti ed elaborazione personale • Sviluppare e potenziare il proprio senso critico	• Utilizzare dati e gestirli autonomamente per valutarne la pertinenza ad un dato ambito, anche con l' uso dei grafici • Ricercare, selezionare, interpretare informazioni tratte dai media che offrono spunti di approfondimento, per maturare una propria opinione riguardo temi di attualità • Riconoscere l'impatto, positivo e negativo, della tecnologia e dell'uomo sull'ambiente naturali anche in termini energetici • Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche • Comunicare con linguaggio formalmente corretto (adeguato al contesto) facendo uso della terminologia specifica

3. OBIETTIVI COGNITIVI-FORMATIVO DISCIPLINARI

Gli obiettivi sono declinati per singola classe dei due bienni e dell'ultimo anno articolati in Competenze, Abilità/Capacità, Conoscenze. I seguenti singoli moduli sono allegati alla presente programmazione e costituiscono parte integrante delle programmazioni individuali disciplinari. Si precisa che relativamente a tutte le discipline che afferiscono a questo dipartimento, i contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei.

A seguito di ogni modulo sono elencati i contenuti minimi che consistono nella conoscenza degli argomenti, alla capacità di saper utilizzare la conoscenza stessa sia nelle situazioni reali che nella applicazione alla soluzione di semplici esercizi e/o problemi.

3.1. SETTORE TECNOLOGICO- INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

3.1.1. I BIENNIO

PROGRAMMAZIONE classe I Indirizzo ITI		
TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• 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 • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	• Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti (abilità minima) • Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici (abilità minima) • Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali) (abilità minima) • Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione (abilità minima) • Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici (abilità minima) • Progettare oggetti, in termini di forme, funzioni, strutture, materiali e rappresentarli graficamente utilizzando strumenti e metodi tradizionali e multimediali (abilità minima)	• Leggi della teoria della percezione (conoscenza minima) • Norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica (conoscenza minima) • Linguaggi grafico, infografico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D e 3D (conoscenza minima) • Teorie e metodi per il rilevamento manuale e strumentale (conoscenza minima) • Metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti complessi con riferimento ai materiali e alle relative tecnologie di lavorazione (conoscenza minima) • Metodi e tecniche per l'analisi progettuale formale e procedure per la progettazione spaziale di oggetti complessi. (conoscenza minima)

PROGRAMMAZIONE classe II Indirizzo ITI
TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE

GRAFICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. • Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	• Produrre documentazione tecnica. • Individuare e descrivere la funzionalità del sistema. • Leggere e costruire schemi a blocchi • Individuare i singoli componenti che lo costituiscono, sulla base della loro funzionalità	• Tecniche di compilazione, ricerca e di archiviazione della documentazione tecnica. • La rappresentazione funzionale dei sistemi. • L'organizzazione degli schemi logicofunzionali. • Simbologia dei principali componenti secondo normativa. • Designazione di base dei materiali più diffusi.

Elenco contenuti minimi di *Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica* I Biennio ITI

Conoscenze essenziali e soluzioni di semplici problemi relativi a tutti i contenuti trattati, riduzione quantitativa degli esercizi proposti in verifiche e esercitazioni settimanali e di laboratorio.

Nella valutazione si terrà conto in misura minore della qualità grafica.

PROGRAMMAZIONE classe I Indirizzo ITI SCIENZE INTEGRATE- FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Uso di strumenti tarati. • Scrittura del risultato di una misura. • Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà. • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate. • Imparare a imparare	• Saper trasformazione una grandezza fisica da un'unità di misura all'altra • Saper esprimere una misura in notazione scientifica • Convertire i prefissi del Sistema Internazionale nelle relative potenze di dieci • Saper effettuare calcoli di area e volume di semplici figure geometriche e porle nella corretta unità di misura • Saper calcolare la densità di un materiale noti massa e volume • Saper calcolare la massa di un	**Grandezze fisiche e unità di misura** • La definizione di grandezza fisica e di unità di misura • Le grandezze fondamentali e derivate • Le unità di misura del Sistema Internazionale • La notazione scientifica • I prefissi del Sistema Internazionale • La definizione operativo del metro, del secondo e del chilogrammo • Le formule per la determinazione di aree e

	corpo noti densità e volume • Saper calcolare il volume di un corpo noti massa e densità	volumi e le relative unità di misura • La definizione della densità e la relativa unità di misura.
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Imparare a imparare	• Saper riconoscere il numero di cifre significative di una misura • Riuscire a calcolare il valor medio e la semidispersione di una serie di misure • Scrivere una misura con il corretto numero di cifre significative • calcolare l'errore relativo di una misura • Determinare l'errore assoluto della somma e della differenza di due misure • Determinare l'errore assoluto del prodotto e del rapporto di due misure	**Misura** • Le principali proprietà di uno strumento di misura • La definizione di cifra significativa • La definizione di valore attendibile e di errore assoluto su una misura • Il valore medio e la semidispersione su una serie di misure • L'errore relativo • La propagazione dell'errore per le quattro operazioni
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Imparare a imparare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate	• Saper applicare la legge di Hooke allo studio di una molla • Calcolare il peso di un corpo nota la massa • Calcolare la massa di un corpo dato il peso • Calcolare la forza di attrito radente • Riuscire a rappresentare un vettore somma di due vettori noti • Riuscire a rappresentare e calcolare le componenti di un vettore differenza di due vettori noti	**Forze e vettori** • La definizione operativa di Forza e la sua unità di misura del Sistema Internazionale • Il funzionamento di un dinamometro • La legge di Hooke • La forza peso • Le forze di attrito e in particolare la forza di attrito radente statico e dinamico. • La definizione e il significato di vettore • La regola punta-coda e del parallelogramma per la somma dei vettori • La scomposizione di un vettore su un piano cartesiano • Le operazioni seno e coseno
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare	• Riuscire a determinare posizione e spostamento di un punto materiale su un piano cartesiano • Calcolare le grandezze cinematiche di un punto materiale in moto • Riuscire a determinare la legge oraria di un corpo in moto uniforme o uniformemente	**Il moto dei corpi** • Definizione di sistema di riferimento cartesiano • Definizione di punto materiale • Definizione di posizione, spostamento, istante di tempo e intervallo di tempo • Definizione di velocità media e istantanea • La legge oraria del moto rettilineo uniforme

• Imparare a imparare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	accelerato date le variabili cinematiche	• La definizione di accelerazione media e istantanea • La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato • La caduta dei gravi
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Imparare a imparare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	• Saper applicare il principio di inerzia • Saper applicare opportunamente il secondo principio della dinamica in problemi in cui agiscano una o più forze. • Saper applicare il terzo principio della dinamica all'interazione tra due corpi.	**Principi della dinamica** • Il principio d'inerzia. • Sistemi di riferimento inerziali. • Il principio di relatività galileiana. • Forze apparenti. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Imparare a imparare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	• Calcolare il lavoro compiuto da una forza costante su un punto materiale • Calcolare l'energia cinetica di un punto materiale • Saper applicare correttamente il teorema dell'energia cinetica • Calcolare l'energia potenziale della forza peso e della forza elastica applicate a un punto materiale • Saper applicare il teorema di conservazione dell'energia meccanica	**Lavoro ed energia** • Sistemi di riferimento • Tempo e intervallo di tempo • Posizione e spostamento di un punto material • Velocità media ed istantanea

PROGRAMMAZIONE classe II Indirizzo ITI		
SCIENZE INTEGRATE –FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**

• Uso dei fondamenti dell'algebra vettoriale. • Riconoscimento del modo di agire di una forza (a contatto o a distanza).	• Calcolo del seno e del coseno di un angolo. • Prodotto scalare tra vettori. • Prodotto vettoriale. • Scomposizione di un vettore lungo tre direzioni ortogonali.	• Funzione seno e coseno di un angolo. • Elementi di algebra vettoriale • Forze a contatto e a distanza • Le quattro forze fondamentali
• Capacità di interpretare i fenomeni di attrito statico e dinamico. • Capacità di associare il moto di un satellite geostazionario o meno all'azione della forza gravitazionale.	• Determinazione delle forze gravitazionali. • Determinazione della forza di attrito radente.	• Forza gravitazionale secondo Newton • Moto di un satellite • Forza di attrito radente
• Comprensione dell'effetto che una serie di forze impone al comportamento di un corpo rigido (rotazione, roto-traslazione, traslazione, equilibrio statico). • Interpretazione del significato fisico e geometrico del centro di massa di un corpo. • Comprensione dell'utilità di una leva in base al valore del coefficiente statico.	• Calcolo del momento di una forza rispetto ad un punto. Calcolo del momento di una coppia di forze. • Determinazione del baricentro di un corpo. • Determinazione del coefficiente statico di una macchina.	• Momento di una forza rispetto ad un punto • Coppia di forze e loro momento • Rotazioni di corpi rigidi • Momento d'inerzia • Momento angolare • Equazioni cardinali della statica • Baricentro • Macchine semplici: il gruppo delle leve
• Capacità di identificare e descrivere cinematicamente un semplice moto parabolico (moto a due dimensioni). • Capacità di identificare e determinare il tipo e l'entità delle forze capaci di imporre ad un corpo un moto di tipo circolare uniforme o armonico.	• Determinazione delle grandezze cinematiche associate al moto di caduta libera di un corpo. • Determinazione delle traiettorie paraboliche associate al moto di un proiettile. • Determinazione delle caratteristiche fisiche del moto circolare uniforme e del moto armonico.	• Moto di caduta libera di un corpo • Principio di composizione dei moti • Moto parabolico • Moto circolare uniforme • Moto armonico
• Interpretare fenomeni fisici alla luce della conservazione dell'energia e della quantità di moto. • Essere in grado di stimare trasferimenti di energia sulla base del lavoro delle forze. • Interpretare il secondo principio della dinamica in termini di impulso trasferito.	• Calcolo dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica di un sistema. • Calcolo del lavoro di una forza. • Calcolo dell'impulso. • Calcolo della potenza.	• L'energia meccanica e la quantità di moto come grandezze conservative • Lavoro meccanico • Teorema delle forze vive • Legge dell'impulso • Urti elastici e anelastici • Potenza meccanica
• Interpretare i fenomeni di propagazione ondosa meccanica come fenomeni di trasferimento dell'energia e della deformazione del mezzo di trasmissione.	• Misura di un angolo in radianti. • Calcolo del periodo, della frequenza, della lunghezza d'onda di un onda.	• Onde e oscillazioni • Caratteristiche principali di un'onda • Le onde e l'energia

• Interpretare i fenomeni di scambio del calore come fenomeni in cui intervengono l'energia interna di un sistema e il lavoro compiuto.	• Applicare la legge del gas ideale per risolvere semplici problemi sui gas. • Uso del primo principio della termodinamica come estensione del principio di conservazione dell'energia	• Equazione di un gas ideale • Energia interna di un sistema • Primo e secondo principio della termodinamica
• Risolvere problemi elementari che richiedono il calcolo del campo elettrico prodotto da alcune cariche in un punto dello spazio. Semplificare i circuiti elettrici resistivi e determinare il loro funzionamento. • Progettare e realizzare semplici circuiti resistivi funzionanti come partitori di tensione. • Uso dei condensatori come accumulatori di energia elettrica e di cariche elettriche.	• Calcolare la forza elettrostatica tra due o più cariche. • Determinare il campo elettrico in un punto dello spazio. • Rappresentazione grafica di un campo elettrostatico. • Determinazione della intensità di corrente elettrica. • Calcolo resistenze equivalenti a gruppi di resistenze in serie e in parallelo. • Calcolo resistenza elettrica equivalente di un circuito. • Calcolo del calore liberato da un circuito resistivo al passaggio di corrente elettrica. • Schematizzazione di un generatore di tensione reale e ideale. • Calcolo capacità elettrica di un conduttore. • Calcolo capacità equivalente a due o più capacità disposte in serie o in parallelo.	• Elettrizzazione dei corpi. • Isolanti, semiconduttori, conduttori • Carica elettrica e legge di • Coulomb • Campo elettrostatico • Differenza di potenziale elettrico • Superfici equipotenziali • Rappresentazione di un campo elettrico (vettori, linee di campo, superfici equipotenziali) • Corrente elettrica e scarica elettrica • Resistenze elettrica • Leggi di Ohm • Effetto Joule • Energia elettrica • Generatori di tensione • Resistenza interna • Forza elettromotrice • Resistenze in serie e in parallelo • Generatori di tensione in serie e in parallelo • Capacità elettrica • Capacità in serie e in parallelo
• Interpretare la presenza di un campo magnetico come una evidenza della presenza di una corrente elettrica.	• Determinazione del campo induzione magnetica mediante la legge di Laplace.	• Campo magnetico e vettore induzione del campo magnetico. • Legge di Laplace.

Elenco <u>contenuti minimi di *Scienze Integrate -Fisica*</u> I Biennio ITI

Conoscenza delle unità di misura delle grandezze studiate; saper rappresentare dati e fenomeni; conoscenza del concetto di misura; saper ottenere l'errore assoluto e l'errore relativo di una serie di misure; saper valutare la propagazione degli errori per le quattro operazioni aritmetiche; conoscenza di elementi di algebra vettoriale e saper calcolare le componenti cartesiane di un vettore; conoscenza della forza-peso, della forza elastica e della forza d'attrito radente; saper determinare l'equilibrio di un punto materiale; conoscenza delle grandezze cinematiche e saper ricavare e rappresentare la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme o uniformemente accelerato; conoscenza del moto circolare; conoscenza dei principi della dinamica; conoscenza del lavoro di una forza costante, dell'energia cinetica e del teorema dell'energia cinetica; conoscenza della legge di conservazione dell'energia meccanica; conoscenza delle principali scale di temperatura; conoscenza dell'esperimento di Joule; conoscenza del primo e del secondo principio della termodinamica; conoscenza dei metodi di elettrizzazione, della forza di Coulomb, del campo elettrico e del potenziale elettrico; conoscenza della corrente elettrica continua e delle leggi di Ohm; saper analizzare un circuito composto di generatori di tensione e resistori; conoscenza della capacità elettrica e del condensatore; conoscenza del campo magnetico e dei principali fenomeni del magnetismo naturale, conoscenza dell'esperienza di Oersted; saper analizzare l'interazione magnetica tra fili percorsi da corrente.

PROGRAMMAZIONE classe I Indirizzo ITI

SCIENZE INTEGRATE - CHIMICA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Misure e grandezze • Stabilire le grandezze fisiche caratteristiche di una misura; • Applicare le unità di misura del Sistema Internazionale, i relativi prefissi e la notazione esponenziale	• Definire le unità di misura eseguire semplici misure dirette e indirette; • Distinguere le grandezze intensive dalle grandezze estensive • Distinguere il calore dalla temperatura utilizzare correttamente le cifre significative • calcolare l'errore assoluto e l'errore relativo in una serie di misure	• La materia. Definizione operativa di una grandezza fisica. • Grandezze fondamentali e derivate. • Il sistema internazionale. Misure dirette e misure indirette. • Energia, lavoro e calore. Temperatura e calore • L'incertezza nella misura Notazione esponenziale • Cifre significative.
Rappresentazione di dati e fenomeni • Stabilire quando due grandezze sono direttamente o • inversamente proporzionali; • sapere individuare altri tipi di relazioni tra grandezze	• Tradurre una relazione tra due grandezze in una tabella; • Rappresentare una tabella in un grafico • Riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali	• I grafici cartesiani. • Le grandezze direttamente proporzionali. • Le grandezze inversamente proporzionali. • Rappresentazione di un fenomeno.
Le trasformazioni fisiche della materia • Classificare i materiali come sostanze pure e miscugli ; • spiegare le curve di riscaldamento e raffreddamento di una sostanza pura e di un miscuglio	• Descrivere i passaggi di stato delle sostanze pure e costruirne le curve di riscaldamento e di raffreddamento; • Riconoscere una sostanza pura dal punto di fusione • Separare i componenti di un miscuglio con la tecnica più appropriata	• Gli stati fisici della materia. I sistemi omogenei e i sistemi eterogenei. • Le sostanze pure e i miscugli. Passaggi di stato delle sostanze pure e loro curva di riscaldamento e di raffreddamento. • Curva di riscaldamento di un miscuglio. Tecniche di separazione.
Le trasformazioni chimiche della materia • Riconoscere le trasformazioni chimiche e distinguerle da quelle fisiche; • identificare un elemento mediante il suo simbolo; • distinguere gli elementi dai composti	• Spiegare le differenze tra una trasformazione fisica e una chimica. • Distinguere gli elementi dai composti • Descrivere le proprietà dei metalli e non metalli.	• Dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche. • Gli elementi e i composti. • Metalli ,non metalli e semimetalli
Le teorie della materia • Definire le leggi ponderali della	• Spiegare le evidenze macroscopiche delle trasformazioni fisiche e	• L'atomo e la sua storia. La nascita della moderna teoria atomica da Lavoisier a Dalton.

materia; • Descrivere l' ipotesi atomica di Dalton	chimiche mediante il modello cinetico molecolare • Collegare le proprietà • macroscopiche degli • stati fisici della materia con la teoria particellare	• La teoria atomica e le proprietà della materia. • La teoria cineticomolecolare della materia
La quantità chimica: la mole • Usare la mole come unità della quantità di sostanza e come ponte tra i sistemi macroscopici e i sistemi microscopici	• Scrivere la formula molecolare e formula minima; • Calcolare la massa molecolare; • Calcolare il numero di particelle contenute in una quantità definita di sostanza; • Determinare la formula minima e la composizione percentuale di un composto	• La massa degli atomi e delle molecole; numero di Avogadro e concetto di mole; • composizione percentuale di un composto; formula minima.
Le leggi dei gas • Collegare le proprietà macroscopiche degli stati fisici della materia con la teoria particellare ; • Conoscere le leggi dei gas ideali; • Descrivere i gas mediante la teoria cinetico-molecolare	• Applicare le leggi dei gas nella risoluzione di problemi; • Correlare il volume dei gas e il numero delle particelle; Descrivere l'effetto della temperatura e del numero delle particelle sulla pressione e sul volume	• I gas ideali e la teoria cinetico-molecolare; la pressione dei gas; caratteristiche dello stato aeriforme; • le leggi dei gas; le relazioni • tra i gas e il principio di • Avogadro; il volume molare; equazione di stato dei gas; legge delle pressioni parziali.
Le particelle dell'atomo • Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo;	• Spiegare le proprietà delle particelle subatomiche • Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico; • Confrontare i modelli atomici di Thomson e Rutherford;	• La natura elettrica della • materia; le particelle subatomiche; • i primi modelli atomici; numero atomico, numero di massa e isotopi; • tipi di decadimento reattivo; fissione e fusione nucleare.
La struttura dell'atomo • Spiegare la duplice natura ondulatoria e corpuscolare dell'elettrone; • Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo; • Interpretare gli spettri atomici a righe con l'ipotesi quantistica di Planck	• descrivere i vari tipi di orbitali correlandoli ai numeri quantici; • Schematizzare le configurazioni elettroniche; • Saper procedere al riempimento degli orbitalI	• La doppia natura della luce; atomo di Bhor; • il modello atomico a strati; il modello a orbitali ipotesi di de Broglie; • duplice natura dell'elettrone; principio di indeterminazione di Heisemberg; la moderna struttura atomica; configurazioni elettroniche.
La tavola periodica • Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico • Conoscere la suddivisione della tavola periodica; • Descrivere la periodicità delle proprietà chimiche degli elementi;	• Stabilire le proprietà degli elementi in base alla loro posizione nella tavola; • Stabilire il rapporto tra proprietà periodiche e configurazioni elettroniche;	• Tavola periodica di Mendeleev; • la moderna tavola periodica e le proprietà periodiche.

PROGRAMMAZIONE classe II Indirizzo ITI

SCIENZE INTEGRATE -CHIMICA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Legami chimici • Illustrare i vari tipi di legame chimico collegandoli alla configurazione esterna degli atomi coinvolti; • Spiegare la struttura delle sostanze che presentano legame ionico, .legame covalente e legame metallico	• Scrivere la formula di struttura di molecole semplici spiegare la differenza tra i vari tipi di legami; • interpretare le proprietà dei materiali in base ai legami chimici	• Legame chimico; • energia di legame; • legame covalente puro; legame covalente polare; legame multiplo; legame dativo; legame ionico; legame metallico.
La forma delle molecole e le forze intermolecolari • Illustrare le forze che si stabiliscono tra le molecole • Spiegare le proprietà fisiche dei materiali sulla base delle interazioni microscopiche fra atomi, ioni e molecole	• Risalire alle forme geometriche fondamentali delle molecole e alle loro proprietà applicando la teoria VSPER • Confrontare le forze di attrazione interatomiche con le forze intermolecolari • Spiegare le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari • Classificare i solidi in base alle interazioni fra atomi e fra molecole	• Forma delle molecole; molecole polari e molecole non polari; le forze intermolecolari.
Classificazione e nomenclatura dei composti • Definire il numero di ossidazione; • riconoscere le varie classi di composti e denominare i composti secondo le regole IUPAC e secondo la nomenclatura tradizionale	• conoscere i vari criteri di attribuzione del numero di ossidazione e determinarlo nei vari casi; • usare le regole della nomenclatura IUPAC o tradizionale per scrivere le formule dei composti	• La valenza; • Il numero di ossidazione; determinazione del numero di ossidazione; classificazione e nomenclatura dei composti inorganici secondo le regole IUPAC e secondo la nomenclatura tradizionale.
Le soluzioni • Preparare soluzioni di data concentrazione e spiegare le proprietà colligative delle soluzioni; • saper esprimere la concentrazione di una soluzione nelle varie unità; • sapere la differenza tra processo di ionizzazione e quello di dissociazione ionica;	• saper interpretare i processi di solubilizzazione tenendo conto della natura particellare della materia; • definire la scala di pH e stabilire se una soluzione è neutra, acida o basica in base a valori di pH;	• Concentrazione delle soluzioni, il processo di • solubilizzazione, natura del soluto e del solvente; soluzioni elettrolitiche e pH.

Le reazioni chimiche • Rappresentare una reazione con una equazione chimica usando il corretto simbolismo	• Bilanciare una reazione chimica • leggere un'equazione chimica bilanciata sia sotto l'aspetto macroscopico che microscopico • ricavare dallo stesso sistema di reazione le quantità chimiche di reagenti e prodotti	• L'equazione chimica; le regole del bilanciamento; tipi di reazioni.
L'energia e la velocità di reazione • Stabilire quali scambi di energia avvengono tra il sistema reagente e l'ambiente; • utilizzare le grandezze termodinamiche per descrivere le variazioni di energia e la spontaneità delle reazioni; • descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione	• collegare la variazione di energia interna con il calore e il lavoro scambiato con l'ambiente; • collegare l'entropia con il grado di disordine di un sistema;. • usare la variazione di energia libera come criterio per prevedere la spontaneità di un processo; descrivere i fattori che incidono sulla velocità di reazione;	• Scambi di calore nelle reazioni chimiche; il primo principio della termodinamica; • L'entalpia nelle reazioni chimiche; l'entropia; l'energia libera • Velocità di reazione, fattori che influenzano la velocità di reazione; energia di attivazione; catalizzatori.
L'equilibrio chimico • Spiegare l'evoluzione dei sistemi chimici verso l'equilibrio; • distinguere tra equilibri omogenei e equilibri eterogenei e saperne scrivere la costante di equilibrio; • saper applicare il principio di Le Chatelier	• Descrivere l'equilibrio chimico sia dal un punto di vista macroscopico sia da un punto di vista microscopica; • calcolare la costante di equilibrio di una reazione dai valori all'equilibrio; • utilizzare il principio di Le Chatelier per prevedere l'effetto del cambiamento del numero di moli, del volume o della temperatura sulla posizione dell'equilibrio	• Sistemi in equilibrio; equilibrio chimico; costante di equilibrio; equilibrio omogeneo e equilibrio eterogeneo; • Principio di Le Chatelier.

Elenco contenuti minimi di *Scienze Integrate -Chimica* I Biennio ITI

Caratteristiche generali della materia. Trasformazioni chimiche e fisiche. Teorie della materia.
La quantità: la mole. Le leggi dei gas. Le particelle dell'atomo. La struttura atomica La tavola periodica. Legami chimici. La classificazione e nomenclatura dei composti. Le soluzioni. Le reazioni chimiche. Energia e velocità di reazione. L'equilibrio.

PROGRAMMAZIONE classe I ITI		
SCIENZE INTEGRATE – SCIENZE DELLA TERRA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Osservare, analizzare e descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale pervenendo alla loro interpretazione qualitativa e	• Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra.	**MODULO A: il sistema solare e la terra.** • Il Sistema solare e la Terra. Caratteristiche dei pianeti e dei

quantitativa. • Applicare metodi e procedure di calcolo aritmetico-algebrico • alla risoluzione di casi reali ricorrendo anche ad una rappresentazione grafica e sintetica dei risultati. • Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi in contesti tecnicoscientifici. • Descrivere la grande variabilità di forme viventi oggi esistenti attraverso l'analisi delle teorie evolutive, avendo come riferimento la Terra all'interno del Sistema solare. • Saper leggere e comprendere un testo. • Saper utilizzare e comprendere il linguaggio specifico delle scienze della terra. • Saper osservare, leggere, interpretare uno schema, modello, fotografia. • Saper effettuare connessioni logiche e comunicare in forma orale · Saper classificare secondo un criterio esplicitato Maturare atteggiamenti di responsabilità verso l'ambiente • Utilizzare le conoscenze acquisite applicandole a nuovi contesti, anche legati alla vita quotidiana	• Analizzare lo stato attuale del nostro pianeta e le modificazioni in corso, con la consapevolezza che la Terra non dispone di risorse illimitate. • Saper risolvere semplici problemi e sapersi porre domande. • Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra. • Costruire figure, grafici, tabelle. • Saper individuare il circolo di illuminazione, la durata del giorno e della notte nei due emisferi e le stagioni, in riferimento ad una specifica posizione della Terra lungo la sua orbita. • Individuare le coordinate geografiche di un punto utilizzando una carta geografica. • Definire il significato di minerale e roccia. • Elencare le proprietà fisiche dei minerali. • Indicare l'utilità della scala di Mohs. • Specificare il criterio di classificazione delle rocce. Descrivere l'origine delle rocce ignee. • Distinguere le rocce intrusive da quelle effusive. • Definire le fasi del processo sedimentario. • Classificare le rocce sedimentarie. • Descrivere il processo metamorfico. • Esplicitare il significato di ciclo delle rocce. • Definire il concetto di vulcano. Distinguere tra il magma e la lava. Motivare la distribuzione dei vulcani. • Descrivere la struttura di un vulcano. • Descrivere la struttura e il tipo di attività dei principali vulcani italiani. • Indicare i danni provocati	satelliti. • Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale. Le coordinate geografiche: • latitudine e longitudine, paralleli e meridiani. **MODULO B: la litosfera in movimento.** • Illustrare la teoria di Wegener e spiegare per mezzo di quali prove si arriva a definire la teoria della tettonica a placche. • Spiegare la teoria della tettonica a placche intesa come modello dinamico globale. **MODULO C: minerali e rocce.** • I minerali e loro proprietà fisiche. Le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche. • Il ciclo delle rocce. • Laboratorio: riconoscimento di minerali e rocce **MODULO D:** i terremoti. • Descrivere l'interno della Terra e spiegare in che modo è stato possibile conoscere la sua struttura e i materiali componenti. • Descrivere il comportamento meccanico delle rocce. • Riconoscere i vari tipi di faglie che possono originare i terremoti. • Spiegare il meccanismo che origina i terremoti. • Descrivere i vari tipi di onde sismiche. • Illustrare le due scale di misurazione dei terremoti. Illustrare la differenza tra previsione deterministica e probabilistica. • Descrivere l'interno della terra in funzione dei metodi di indagine. **MODULO E: i vulcani.** • Distinguere una roccia ignea • effusiva o intrusiva dall'osservazione delle strutture. • Descrivere la struttura di un vulcano.

	dall'attività vulcanica. Definire il concetto di terremoto. Individuare le aree geografiche ad elevato rischio sismico. • Indicare le cause dei terremoti. Distinguere i vari tipi di onde sismiche. Descrivere il funzionamento dei sismografi. • Definire le caratteristiche della scala Mercalli e della scala Richter. • Indicare le cause del rischio sismico in Italia.	• Descrivere il meccanismo di eruzione di un vulcano. • Illustrare i diversi tipi di eruzione. • Descrivere i prodotti dell' attività effusiva o esplosiva di un vulcano. • Descrivere quali le manifestazioni e le principali caratteristiche del vulcanismo secondario.

PROGRAMMAZIONE classe II Indirizzo ITI

SCIENZE INTEGRATE -BIOLOGIA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo biologico-ambientale. • Spiegare il significato della classificazione e indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura. • Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo anche tra cellule animali e vegetali con particolare riguardo alle diverse forme con cui queste si manifestano (Biodiversità) • Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili delle cellule. • Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica. • Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.	• Descrivere la storia evolutiva degli esseri viventi. • Spiegare la varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni, i rapporti organismo – ambiente nella prospettiva di valorizzazione e mantenimento della biodiversità • Spiegare la complessità del corpo umano analizzando le interconnessioni tra i vari sistemi (o apparati) • Descrivere le caratteristiche che distinguono una cellula da un aggregato di macromolecole. • Spiegare l'ipotesi di Oparin sull'evoluzione chimica e prebiologica dell'origine della vita. • Descrivere l'esperimento di Miller analizzandone le conclusioni. • Elencare le strutture comuni alle cellule procariote e a quelle eucariote . Individuare	**MODULO A:** l'origine della vita; dalle prime molecole alla comparsa della cellula. La Biodiversità • Le molecole organiche: • carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici. • La vita e le opere di Darwin: teoria evolutiva, fissismo e creazionismo. • I virus: relazione tra la loro • struttura e la capacità d'infettare una cellula ospite. Gli organismi procarioti; caratteristiche strutturali dei batteri. **MODULO B**: la cellula. • La funzione e struttura della membrana, del nucleo e degli organuli citoplasmatici. I cromosomi e la divisione cellulare. • Reazioni fondamentali di respirazione cellulare e fotosintesi. • L'organizzazione degli organismi autotrofi ed eterotrofi. • La nascita della genetica: Implicazioni pratiche e conseguenti

• Imparare ad applicare alla vita quotidiana le conoscenze acquisite sul nostro corpo, per adottare uno stile di vita sano.	alcune strutture e organuli presenti solo nella cellula Eucariote. • Spiegare la teoria endosimbiontica. • Descrivere le modalità di nutrizione di una cellula eterotrofa. • Spiegare in che modo le cellule autotrofe ottengono le molecole organiche. • Saper descrivere il concetto di omeostasi, dimostrando di aver compreso la stretta interdipendenza tra i diversi apparati dell'organismo, ai fini del mantenimento delle funzioni vitali.	questioni etiche **MODULO C**: il corpo umano. • Il corpo umano come un sistema complesso; concetto di omeostasi. L'importanza della prevenzione nelle malattie. Alcuni principi di educazione alimentare. • I danni e le dipendenze da sostanze stupefacenti e i danni causati dal fumo.

Elenco contenuti minimi di *Scienze Integrate- Scienze della Terra* I Biennio: Classe I ITI

Modulo 1: La Terra come pianeta. L'universo e le galassie . La Via Lattea .Il sistema solare. Le leggi di gravitazione universale e le tre leggi di Keplero. Forma, dimensioni e moti della Terra. Orientamento. Conseguenze dei moti.

Modulo 2: Litosfera in movimento. Le placche della litosfera. Margini divergenti , convergenti e trascorrenti e loro conseguenze. Orogenesi e fosse oceaniche. Subduzione .Teoria della deriva dei continenti. Teoria della tettonica a placche.

Modulo 3: Minerali e rocce. La materia e l'energia interna alla Terra. Le rocce sedimentarie , ignee e metamorfiche. Classificazione e struttura dei tre tipi di rocce . Il ciclo litogenetico

Modulo 4: I vulcani. Genesi e struttura di un vulcano. Tipi di lava e forme dei vulcani. Prodotti piroclastici. Prodotti secondari del vulcanesimo. Pericolosità e prevenzione di una eruzione

Modulo 5: I terremoti. Faglie e loro caratteristiche. Ipocentro ed epicentro. Onde sismiche P, S, L. Sismogramma. Le scale Richter e Mercalli. Previsione dei terremoti. Studio della struttura interna della terra con le onde sismiche.

Elenco contenuti minimi di *Scienze Integrate-Biologia* I Biennio: Classe II ITI

I viventi. Origine della vita sulla Terra, classificazione dei viventi e nomenclatura. Biodiversità.
Le macromolecole biologiche. Le principali caratteristiche di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. Aspetti generali sul flusso di informazioni dal DNA alle proteine.
La cellula. Cellula procariote ed eucariote. Morfologia e fisiologia della cellula animale e vegetale. I principali organuli componenti la cellula: struttura e funzioni. I cromosomi e l'ereditarietà.
Il corpo umano come sistema complesso. Il concetto di omeostasi. L'importanza della prevenzione nelle malattie. Alcuni principi di educazione alimentare.

PROGRAMMAZIONE classe I ITI		
GEOGRAFIA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• saper utilizzare il linguaggio specifico della materia. • Saper osservare, leggere, interpretare uno schema, modello, fotografia. • Saper 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 • saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	• Sapersi orientare criticamente nelle varie forme di rappresentazione cartografica ,riconoscere gli aspetti geografici, ecologici e territoriali dell'ambiente naturale e antropico • Individuare le relazioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo. • Riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali • 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. • Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	**MODULO 1** • Gli strumenti della Geografia: le carte e l'orientamento **MODULO 2** La crisi del pianeta Terra: • la Terra e i suoi ambienti • Il Geosistema **MODULO 3** – Popolazioni, insediamenti e culture: • Crescita della popolazione • Concentrazione della popolazione nelle città • Divari nella qualità della vita • Uomini e culture in movimento **MODULO 4** –Globalizzazione economica e geografica: • La Geopolitica: Unione Europea, l'Italia, l'Europa e i suoi stati principali. I continenti e i loro stati principali

Elenco contenuti minimi di *Geografia* I Biennio: Classe I ITI

- Analizzare, sintetizzare ed esporre con linguaggio appropriato testi o documenti geografici semplici e grafici.
- Le basi dell'orientamento e della cartografia.
- La classificazione dei climi e il ruolo dell'uomo nei cambiamenti climatici.
- I diversi tipi di insediamenti umani e la generale distribuzione della popolazione mondiale
- Globalizzazione, sviluppo umano e sviluppo sostenibile.
- Le principali problematiche ambientali, energetiche, economiche, sociali e culturali relative al mondo attuale

3.2. SETTORE ECONOMICO AMMINISTRAZIONE FINANZA E MARKETING

3.2.1. I BIENNIO

PROGRAMMAZIONE classe I Indirizzo ITC		
SCIENZE INTEGRATE – FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate	• Saper trasformare una grandezza fisica da un'unità di misura all'altra • Saper esprimere una misura in notazione scientifica • Saper convertire i prefissi del Sistema Internazionale nelle relative potenze di dieci • Saper calcolare area e volume di semplici figure geometriche e porle nella corretta unità di misura • Saper calcolare la densità di un materiale noti massa e volume • Saper calcolare la massa di un corpo noti densità e volume • Saper calcolare il volume di un corpo noti massa e densità	**Grandezze fisiche e unità di misura** • La definizione di grandezza fisica e di unità di misura • Le grandezze fondamentali e le unità di misura del Sistema Internazionale • La notazione scientifica • I prefissi del Sistema Internazionale • La definizione operativo del metro • La definizione operativa del secondo • La definizione operativa del chilogrammo • L'unità di misura di aree e volumi • Le formule per la determinazione delle aree di quadrato, rettangolo, triangolo e cerchio. • Le formule per la determinazione del volume di cubo, parallelepipedo, cilindro e sfera. • La definizione della densità e la relativa unità di misura.
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate	• Saper applicare la legge di Hooke allo studio di una molla • Calcolare il peso di un corpo nota la massa • Calcolare la massa di un corpo dato il peso • Calcolare la forza di attrito radente • Saper rappresentare un vettore somma di due vettori noti	**Forze e vettori** • La definizione operativa di Forza e la sua unità di misura del Sistema Internazionale • Il funzionamento di un dinamometro • La legge di Hooke • La forza peso • Le forze di attrito e in particolare la forza di attrito radente statico e dinamico. • La definizione e il significato di vettore • La regola punta-coda e del parallelogramma per la somma dei vettori

• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	• Calcolare la pressione agente su una data superficie nota la forza applicata • Determinare la forza agente su una data superficie nota la pressione • Determinare la pressione a una certa profondità di un fluido • Determinare se un corpo galleggia o meno in un fluido note le densità dei due materiali • Calcolare la spinta di Archimede su un corpo immerso in un fluido	**Statica dei fluidi** • La definizione di Pressione e alcune sue unità di misura: pascal, atmosfera, bar e millimetri di mercurio • Il principio di Pascal • La legge di Stevino • Il funzionamento dei vasi comunicanti • La spinta di Archimede
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	• Determinare posizione e spostamento di un punto materiale su un piano cartesiano • Calcolare le grandezze cinematiche di un punto materiale in moto • Determinare la legge oraria di un corpo in moto uniforme o uniformemente accelerato date le variabili cinematiche	**Il moto dei corpi** • La definizione di sistema di riferimento cartesiano • La definizione di punto materiale • La definizione di posizione, spostamento, istante di tempo e intervallo di tempo • La definizione di velocità media e istantanea • La legge oraria del moto rettilineo uniforme • La definizione di accelerazione media e istantanea • La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato • La caduta dei gravi
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in	• Saper applicare il principio di inerzia • Saper applicare opportunamente il secondo principio della dinamica in problemi in cui agiscano una o più forze. • Saper applicare il terzo principio della dinamica all'interazione tra due corpi.	**Principi della dinamica** • Il principio d'inerzia. • Sistemi di riferimento inerziali. • Il principio di relatività galileiana. • Forze apparenti. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica

modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società		
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	• Calcolare il lavoro compiuto da una forza costante su un punto materiale • Calcolare l'energia cinetica di un punto materiale • Saper applica correttamente il teorema dell'energia cinetica • Calcolare l'energia potenziale della forza peso e della forza elastica applicate a un punto materiale • Saper applicare il teorema di conservazione dell'energia meccanica.	**Lavoro ed energia** • La definizione di lavoro e della unità di misura joule • L'espressione analitica dell'energia cinetica • Il teorema dell'energia cinetica. • La definizione di forza conservativa. • La definizione di energia potenziale. • L'espressione analitica dell'energia potenziale della forza peso e della forza elastica. • Il teorema di conservazione dell'energia meccanica.

Elenco contenuti minimi di *Scienze Integrate-Fisica* Classe I ITC

Conoscenza delle unità di misura delle grandezze studiate; saper rappresentare dati e fenomeni; conoscenza della forza-peso, della forza elastica e della forza d'attrito radente; conoscenza della pressione e dell'equilibrio dei fluidi; conoscenza delle grandezze cinematiche e saper ricavare e rappresentare la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme o uniformemente accelerato; conoscenza del moto circolare; conoscenza dei principi della dinamica; conoscenza del lavoro di una forza costante, dell'energia cinetica e del teorema dell'energia cinetica; conoscenza della legge di conservazione dell'energia meccanica.

PROGRAMMAZIONE classe I ITC		
SCIENZE INTEGRATE – SCIENZE DELLA TERRA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Comprendere ed utilizzare il linguaggio specifico delle scienze della Terra. • Descrivere ed interpretare un fenomeno in modo chiaro e logico, formulando ipotesi ed effettuando verifiche. • Acquisire un metodo di studio e di	• Saper descrivere i punti salienti delle leggi di Keplero e le loro implicazioni pratiche sul moto dei pianeti. • Saper illustrare le conseguenze dei moti della Terra, descrivendo la diversa durata del dì e della notte nei due emisferi.	• **MODULO A**: la Terra nello spazio. • Il Sistema solare e i corpi celesti. • Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale. • Il pianeta Terra, moti e

lavoro razionale ed efficace. • Essere consapevoli dell'importanza del sistema Terra e del suo equilibrio attraverso la conoscenza delle sue componenti: atmosfera, idrosfera e litosfera. • Comprendere che i fenomeni naturali permettono di decodificare la realtà e di effettuare scelte pratiche ed etiche consapevoli per la tutela della salute e dell'ambiente, sia sul piano individuale che su quello collettivo. • Conoscere e comprendere le basi dell'astronomia: il Sistema Solare, la Terra e la sua rappresentazione grafica. • Analizzare lo stato attuale e le modificazioni del nostro pianeta in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra.	• Saper definire le coordinate geografiche ed individuare meridiani e paralleli sul planisfero. • Saper distinguere i diversi tipi di minerali e rocce presenti sul pianeta Terra. • Saper descrivere la composizione dell'atmosfera terrestre e le diverse componenti dell'idrosfera. • Essere in grado di spiegare il meccanismo alla base dei terremoti e saper correlare la trasmissione delle onde sismiche alla struttura interna della Terra. • Essere in grado di spiegare il meccanismo alla base del vulcanesimo e le diverse tipologie di eruzioni vulcaniche e loro prodotti. • Saper individuare le aree geografiche a rischio sismico e vulcanico. • Essere in grado di individuare i fattori esogeni ed endogeni di modellamento del pianeta e di descrivere in quale modo abbiano influito sull'evoluzione del paesaggio terrestre attraverso la teoria della tettonica delle placche.	conseguenze, la Luna. • Rappresentare la superficie terrestre. • **MODULO B**: il sistema Terra. • La sfera delle rocce: minerali e loro proprietà fisiche, rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche, ciclo delle rocce. • La sfera dell'aria: caratteristiche fisiche dell'atmosfera, inquinamento atmosferico e clima. • La sfera dell'acqua: l'idrosfera, l'acqua come risorsa e il ciclo dell'acqua. • **MODULO C**:le dinamiche della Terra. • I vulcani: edifici vulcanici ed eruzioni, prodotti del vulcanesimo ed aree a rischio. • I terremoti: il rimbalzo elastico e le diverse onde sismiche, scale di misurazione ed aree a rischio. • La teoria della tettonica delle placche.

Elenco <u>contenuti minimi di *Scienze Integrate-Scienze della Terra*</u> Classe I ITC

Saper analizzare, sintetizzare ed esprimere con un linguaggio appropriato un testo scientific semplice.
Conoscere le componenti del Sistema Terra: atmosfera, idrosfera, litosfera,nei loro aspetti essenziali.
Conoscere le basi dell'astronomia: il Sistema Solare, la Terra e la sua rappresentazione grafica.

PROGRAMMAZIONE classe I ITC
GEOGRAFIA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Comprendere ed utilizzare il linguaggio specifico della Geografia. • Descrivere ed analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia. • Conoscere il significato della geopolitica e comprendere le problematiche del mondo attuale. • Riconoscere il ruolo delle istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo economico. • Conoscere i processi e i fattori di cambiamento del mondo contemporaneo (aspetti demografici, migrazioni, diseguaglianze).	• Saper leggere ed utilizzare mappe geografiche, piante cittadine e carte tematiche. • Saper descrivere e localizzare i diversi climi terrestri e il ruolo dell'uomo nei cambiamenti climatici. • Saper descrivere l'evoluzione dei livelli demografici e migratori nel tempo. • Riconoscere gli aspetti principali dei diversi tipi di insediamenti umani nel mondo. • Sapere descrivere la distribuzione delle risorse naturali del pianeta • Saper identificare le caratteristiche geografiche di tipo ambientale, antropico ed economico dei paesi del territorio europeo.	**MODULO A: gli strumenti della Geografia.** • Orientamento: il reticolato e le coordinate geografiche, strumenti per orientarsi. • Le caratteristiche delle carte geografiche. **MODULO B: uno sguardo sul pianeta Terra.** • Gli ambienti terrestri: terre emerse ed oceani. • I climi del mondo ed i cambiamenti climatici. • Definizione, classificazione e distribuzione delle risorse energetiche mondiali e loro utilizzo sostenibile. **MODULO C: popolazioni, insediamenti e trasporti.** • Le dinamiche demografiche attuali e future, i flussi migratori. • La distribuzione della popolazione mondiale: urbanizzazione, città e megalopoli. • I trasporti terrestri, marittimi e aerei. **MODULO D: l'Italia ed il contesto europeo.** • Aspetti demografici, economici ed ambientali dell'Italia. • Il paesaggio naturale e le dinamiche demografiche ed economiche dei paesi europei. • Nascita e sviluppo dell'Unione Europea.

PROGRAMMAZIONE classe II ITC

GEOGRAFIA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Comprendere ed utilizzare il linguaggio specifico della Geografia. • Descrivere ed analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia. • Conoscere il significato della geopolitica e comprendere le problematiche del mondo attuale. • Sviluppare la consapevolezza di appartenere ad un ambito locale che si relaziona con la globalità. • Riconoscere il ruolo delle istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo economico. • Comprendere l'importanza dello sviluppo sostenibile, sviluppando una coscienza civile e sociale.	• Saper descrivere il concetto di sviluppo sostenibile collegandolo alle problematiche ambientali del mondo attuale. • Saper analizzare in modo critico le strategie di smaltimento dei rifiuti e di lotta al cambiamento climatico. • Saper descrivere le diverse forme di agricoltura e i fattori che ne influenzano lo sviluppo. • Saper esporre gli aspetti chiave dell'attuale sviluppo economico ed umano a livello mondiale, evidenziando le differenze tra paesi più avanzati e più poveri. • Conoscere le caratteristiche fisico-ambientali, socio-culturali, economiche e geopolitiche relative ai continenti extra-europei visti attraverso i loro stati più significativi.	**MODULO A: la salute del pianeta.** • Lo sviluppo sostenibile, il riscaldamento globale ed il cambiamento climatico, l'inquinamento, l'Agenda 2030. • La popolazione del pianeta Terra: la distribuzione della popolazione, insediamenti e urbanizzazione, la povertà e le disuguaglianze sociali, lingue e religioni nel mondo. **MODULO B: lo sviluppo economico e tecnologico.** • La globalizzazione economica ed il mercato globale. • I protagonisti della globalizzazione e l'assetto economico mondiale attuale. • I diversi settori produttivi e come si sono evoluti nel tempo grazie alle nuove tecnologie. **MODULO C: i divari del mondo di oggi.** • Il concetto di sviluppo umano. • Le disuguaglianze del mondo attuale in ambito economico, culturale e sociale. **MODULO D: i paesi extraeuropei.** • Il paesaggio naturale e le dinamiche demografiche ed economiche dei principali paesi extraeuropei.

Elenco <u>contenuti minimi di *Geografia*</u> I Biennio ITC

Saper analizzare, sintetizzare ed esporre con linguaggio appropriato testi o documenti geografici semplici e grafici.

Conoscere le basi dell'orientamento e della cartografia.
Conoscere la classificazione dei climi e il ruolo dell'uomo nei cambiamenti climatici.
Conoscere i diversi tipi di insediamenti umani e la generale distribuzione della popolazione mondiale
Sapere descrivere ed analizzare il territorio italiano ed europeo utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia.
Saper analizzare, sintetizzare ed esporre con linguaggio appropriato testi o documenti geografici e grafici.
Conoscere i concetti di globalizzazione, sviluppo umano e sviluppo sostenibile.
Aver compreso le principali problematiche ambientali, energetiche, economiche, sociali e culturali relative al mondo attuale.
Possedere una sufficiente conoscenza in senso antropo-geografico dei Continenti.

PROGRAMMAZIONE classe II ITC

CHIMICA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni utilizzando il linguaggio specifico delle scienze • Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle varie forme i concetti di sistema e complessità • Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate • Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità di tutti i saperi • Acquisire un metodo di lavoro razionale ed efficace e sapere problematizzare e risolvere semplici esercizi • Comprendere che i fenomeni chimico-fisici permettono di decodificare la realtà e di effettuare scelte pratiche ed etiche consapevoli per la tutela della salute e dell'ambiente, sia sul piano individuale che collettivo	• Spiegare i passaggi di stato secondo il modello particellare • Classificare i sistemi chimici in sostanze pure, miscugli omogenei ed eterogenei • Indicare la tecnica adeguata per separare i componenti di un dato miscuglio • Comprendere il significato delle formule chimiche • Sapere scrivere la formula chimica corretta dei più comuni elementi e composti • Saper bilanciare semplici equazioni chimiche • Distinguere le trasformazioni esotermiche da quelle endotermiche • Individuare il numero di massa e il numero atomico di un elemento • Descrivere il modello atomico a livelli di energia • Conoscere i modelli atomici	• **Modulo 1**: *la materia e le sostanze* • La materia attorno a noi • Dai miscugli alle sostanze • La dissoluzione e le soluzioni • **Modulo 2**: *trasformazioni della materia ed energia* • Temperature, energia e calore • Passaggi di stato ed energia • Le reazioni chimiche e la legge di Lavoisier • Reazioni chimiche ed energia • **Modulo 3***: il linguaggio della chimica* • Sostanze semplici e sostanze composte • La teoria atomica della materia • Le formule delle sostanze e la rappresentazione delle reazioni • **Modulo 4**: *dalla massa degli atomi alla mole* • I gas si assomigliano tutti • La massa delle molecole degli atomi • La mole

	di Thomson e Rutherford • Descivere l'organizzazione della tavola periodica • Spiegare come si formano gli ioni • Sapere spiegare perché si formano i legami chimici • Saper utilizzare una corretta nomenclatura chimica	• Come si esprime la concentrazione delle soluzioni • **Modulo 5**: *gli atomi e la struttura elettronica* • Materia e carica elettrica • Le particelle subatomiche e il modello nucleare • L'identità chimica degli atomi • La struttura elettronica degli atomi • **Modulo 6***: la tavola periodica* • Un ordine tra gli elementi • La tavola periodica e la classificazione degli elementi • Formule e nomi dei composti • **Modulo 7**: *i legami chimici* • Legame ionico, legame covalente, legame metallico

Elenco contenuti minimi di *Chimica* Classe II ITC

Sapere analizzare, sintetizzare ed esprimere con linguaggio appropriato un semplice testo di chimica
Conoscere le principali leggi della chimica e la struttura dell'atomo
Sapere descrivere la tavola periodica degli elementi
Conoscere le regole del bilanciamento e saperle applicare
Sapere risolvere semplici esercizi inerenti agli argomenti proposti

PROGRAMMAZIONE classe II ITC		
SCIENZE INTEGRATE – BIOLOGIA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo biologico-ambientale. • Spiegare il significato della classificazione e indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre	• Descrivere la storia evolutiva degli esseri viventi. • Spiegare la varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni, i rapporti organismo – ambiente nella prospettiva di valorizzazione e mantenimento della biodiversità • Spiegare la complessità del	**MODULO A:** l'origine della vita; dalle prime molecole alla comparsa della cellula. **La Biodiversità** • Le molecole organiche: • carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici. • La vita e le opere di Darwin: teoria evolutiva, fissismo e creazionismo.

domini della natura. • Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo anche tra cellule animali e vegetali con particolare riguardo alle diverse forme con cui queste si manifestano (Biodiversità) • Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili delle cellule. • Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica. • Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine • Imparare ad applicare alla vita quotidiana le conoscenze acquisite sul nostro corpo, per adottare uno stile di vita sano.	corpo umano analizzando le interconnessioni tra i vari sistemi (o apparati) • Descrivere le caratteristiche che distinguono una cellula da un aggregato di macromolecole. • Spiegare l'ipotesi di Oparin sull'evoluzione chimica e prebiologica dell'origine della vita. • Descrivere l'esperimento di Miller analizzandone le conclusioni. • Elencare le strutture comuni alle cellule procariote e a quelle eucariote 1. • Individuare alcune strutture e organuli presenti solo nella cellula Eucariote. • Spiegare la teoria endosimbiontica. • Descrivere le modalità di nutrizione di una cellula eterotrofa. • Spiegare in che modo le cellule autotrofe ottengono le molecole organiche. • Saper descrivere il concetto di omeostasi, dimostrando di aver compreso la stretta interdipendenza tra i diversi apparati dell'organismo, ai fini del mantenimento delle funzioni vitali.	• I virus: relazione tra la loro struttura e la capacità d'infettare una cellula ospite. Gli organismi procarioti; caratteristiche strutturali dei batteri. **MODULO B: la cellula.** • La funzione e struttura della membrana, del nucleo e degli organuli citoplasmatici. I cromosomi e la divisione cellulare. • Reazioni fondamentali di respirazione cellulare e fotosintesi. • L'organizzazione degli organismi autotrofi ed eterotrofi. • La nascita della genetica: Implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche **MODULO C: il corpo umano.** • Il corpo umano come un sistema complesso; concetto di omeostasi. L'importanza della prevenzione nelle malattie • Alcuni principi di educazione alimentare. • I danni e le dipendenze da sostanze stupefacenti e i danni causati dal fumo.

Elenco contenuti minimi di *Scienze Integrate-Biologia* Classe II ITC

Essere in grado di analizzare, sintetizzare ed esporre con appropriato linguaggio un semplice testo scientifico;
Conoscere la cellula e le sue caratteristiche;
Conoscere i principali processi metabolici degli organismi.

3.3. LICEO SCIENTIFICO –SCIENZE APPLICATE

3.3.1. I BIENNIO

PROGRAMMAZIONE Classe I Liceo Scientifico S.A. FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate	• Sa trasformare una grandezza fisica da un'unità di misura all'altra • Sa esprimere una misura in notazione scientifica • Sa convertire i prefissi del Sistema Internazionale nelle relative potenze di dieci • Sa calcolare area e volume di semplici figure geometriche e porle nella corretta unità di misura • Sa calcolare la densità di un materiale noti massa e volume • Sa calcolare la massa di un corpo noti densità e volume • Sa calcolare il volume di un corpo noti massa e densità.	**Grandezze fisiche e unità di misura** • La definizione di grandezza fisica e di unità di misura • Le grandezze fondamentali e le unità di misura del Sistema Internazionale • La notazione scientifica • I prefissi del Sistema Internazionale • La definizione operativo del metro • La definizione operativa del secondo • La definizione operativa del chilogrammo • L'unità di misura di aree e volumi • Le formule per la determinazione delle aree di quadrato, rettangolo, triangolo e cerchio. • Le formule per la determinazione del volume di cubo, parallelepipedo, cilindro e sfera. • La definizione della densità e la relativa unità di misura.
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare	• Saper riconoscere il numero di cifre significative di una misura • Calcolare il valor medio e la semidispersione di una serie di misure • Scrivere una misura con il corretto numero di cifre significative • Calcolare l'errore relativo di una misura • Determinare l'errore assoluto della somma e della	**Misura** • Le principali proprietà di uno strumento di misura • La definizione di cifra significativa • La definizione di valore attendibile e di errore assoluto su una misura • Il valore medio e la semidispersione su una serie di misure • L'errore relativo • La propagazione dell'errore per le quattro operazioni

	differenza di due misure • Determinare l'errore assoluto del prodotto e del rapporto di due misure	
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate	• Saper applicare la legge di Hooke allo studio di una molla • Calcolare il peso di un corpo nota la massa • Calcolare la massa di un corpo dato il peso • Calcolare la forza di attrito radente	**Forze** • La definizione operativa di Forza e la sua unità di misura del Sistema Internazionale • Il funzionamento di un dinamometro • La legge di Hooke • La forza peso • Le forze di attrito e in particolare la forza di attrito radente statico e dinamico.
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate	• Saper rappresentare un vettore somma o differenza di due vettori noti • Riuscire a scomporre un vettore lungo due direzioni qualsiasi • Calcolare le componenti cartesiane di un vettore • Calcolare la somma e la differenza tra due vettori attraverso le componenti • Saper rappresentare e calcolare le componenti di un vettore differenza di due vettori noti • Calcolare prodotto scalare e vettoriale tra due vettori	**Vettori** • La definizione e il significato di vettore • La regola punta-coda e del parallelogramma per la somma dei vettori • La scomposizione di un vettore su un piano cartesiano • Le operazioni seno e coseno • Il prodotto scalare • Il prodotto vettoriale
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare	• Riuscire a determinare la somma delle forze a cui è soggetto un punto materiale • Riuscire a determinare se un punto materiale sia o meno in equilibrio su un piano inclinato • Riuscire a determinare il momento di una forza data rispetto a un polo • Riuscire a determinare il	**Statica dei solidi** • La definizione di punto materiale • La condizione di equilibrio di un punto materiale • La scomposizione delle forze su un piano cartesiano • La definizione di corpo rigido • La definizione di baricentro di un corpo rigido • La definizione del momento di una forza come grandezza

• Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	momento della forza applicato a un'asta rigida • Riuscire a determinare se un corpo rigido sia o meno in equilibrio	vettoriale • La condizione di equilibrio di un corpo rigido • La classificazione delle leve
• Riconoscere le grandezze studiate in un contesto di realtà • Imparare a imparare • Applicare le conoscenze acquisite per descrivere un fenomeno in un contesto di realtà • Risolvere problemi di realtà inerenti le leggi studiate • Fare collegamenti tra due o più argomenti studiati, anche in modo interdisciplinare • Interpretare i fenomeni della realtà quotidiana alla luce delle leggi studiate • Comprendere il ruolo di specifiche tecnologie nella società	• Calcolare la pressione agente su una data superficie nota la forza applicata • Riuscire a determinare la forza agente su una data superficie nota la pressione • Riuscire a determinare la pressione a una certa profondità di un fluido • Riuscire a determinare se un corpo galleggia o meno in un fluido note le densità dei due materiali • Calcolare la spinta di Archimede su un corpo immerso in un fluido	**Statica dei fluidi** • La definizione di Pressione e alcune sue unità di misura: pascal, atmosfera, bar e millimetri di mercurio • Il principio di Pascal • La legge di Stevino • Il funzionamento dei vasi comunicanti • La spinta di Archimede

PROGRAMMAZIONE Classe II Liceo Scientifico S.A.		
FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme e di quello uniformemente accelerato per risolvere problemi. • Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo	• Con riferimento ai moti rettilinei uniformi e a quelli uniformemente accelerati : • calcolare la velocità, l'accelerazione e lo spostamento; • rappresentare graficamente le equazioni orarie e l'andamento della velocità nel tempo; • Utilizzare la rotaia a cuscino d'aria per lo studio dei moti rettilinei.	IL MOTO RETTILINEO • Richiami • Sistemi di riferimento cartesiani. • Velocità e accelerazione medie e istantanee. • Diagrammi orari. • Moto rettilineo uniforme. • Moto rettilineo uniformemente accelerato. • Completamento • Moto di caduta libera.
• Applicare le equazioni del moto dei proiettili. • Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità. • Applicare le leggi del moto circolare uniforme e armonico.	• Determinare l'andamento delle grandezze che descrivono i moti: parabolico, circolare uniforme e armonico. • Saper effettuare la composizione di due moti rettilinei.	MOTI NEL PIANO E MOTO ARMONICO • Leggi della composizione dei moti. • Moto parabolico. • Moto circolare uniforme. • Moto armonico.

• Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sui moti rettilinei e sul moto di un corpo lungo un piano inclinato. • Determinare il periodo di un moto armonico nota la forza elastica.	• Calcolare la forza peso agente su di di un corpo. • Calcolare la forza elastica di richiamo di una molla. • Valutare la forza centripeta. • Calcolare le grandezze che intervengono nel moto armonico di un pendolo. • Calcolare la forza gravitazionale.	LA DINAMICA NEWTONIANA • I tre principi della dinamica. • Alcune applicazioni dei tre principi: • forza peso, forza centripeta, forza elastica, moto lungo un piano inclinato. • Il principio di relatività classico.
• Interpretare i fenomeni di movimento e di deformazione elastica come una conversione da una forma di energia ad altre e analizzarli quantitativamente. • Distinguere forze conservative da forze dissipative.	• Determinazione del lavoro svolto da una forza costante. • Determinazione dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica. • Applicare il teorema dell'energia cinetica, il teorema del lavoro-energia e il principio di conservazione dell'energia.	IL LAVORO E L'ENERGIA • Prodotto scalare tra vettori. • Il lavoro. • La potenza. • L'energia. • Conservazione dell'energia.
• Interpretare i fenomeni di riscaldamento e conseguente dilatazione nonché il loro inverso come dovuti al trasferimento di energia sotto forma di calore. • Calcolare la variazione di temperatura e la dilatazione termica attese per una sostanza che acquisti una certa quantità di calore.	• Determinare la dilatazione termica di un corpo. • Determinare la quantità di calore scambiato tra due sostanze.	TEMPERATURA E CALORE • Misura della temperatura. • Principali scale termometriche. • Dilatazione termica. • Il calore. • La legge fondamentale della calorimetria.
• Determinare la direzione di un raggio rifratto. • Applicare la formula dei punti coniugati di uno specchio sferico e quella di una lente. • Determinare l'immagine prodotta da uno specchio piano e da una lente. • Determinare il potere diottrico di una lente.		• OTTICA GEOMETRICA • Sorgenti di luce e raggi luminosi. • La riflessione della luce. • La rifrazione della luce. • La riflessione totale. • Gli specchi sferici. • Le lenti.

Elenco Contenuti minimi di *Fisica* I Biennio L.S.A.

Conoscenza delle unità di misura delle grandezze studiate; saper rappresentare dati e fenomeni; conoscenza del concetto di misura; saper ottenere l'errore assoluto e l'errore relativo di una serie di misure; saper valutare la propagazione degli errori per le quattro operazioni aritmetiche; conoscenza di elementi di algebra vettoriale e saper calcolare le componenti cartesiane di un vettore; conoscenza della forza-peso, della forza elastica e della forza d'attrito radente; saper determinare l'equilibrio di un punto materiale; conoscenza del momento di una forza e del concetto di baricentro; saper determinare l'equilibrio di un corpo rigido; conoscenza della pressione, del principio di Pascal, della legge di Stevino e della spinta di Archimede; saper studiare l'equilibrio di un fluido; conoscenza delle grandezze cinematiche e dei grafici spazio-tempo e velocità-tempo; saper ricavare e rappresentare la legge oraria di un corpo in moto rettilineo uniforme o uniformemente accelerato; saper studiare il moto di più corpi simultaneamente; conoscenza della composizione dei moti; conoscenza del moto circolare e armonico; conoscenza del moto parabolico; conoscenza dei principi della dinamica; conoscenza del lavoro di una forza costante e variabile, dell'energia cinetica e del teorema dell'energia cinetica; conoscenza del concetto di forza conservativa e di energia potenziale; conoscenza della legge di conservazione dell'energia meccanica e della sua generalizzazione nel caso di forza non conservative.

PROGRAMMAZIONE Classe I Liceo Scientifico S.A.		
SCIENZE NATURALI -CHIMICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. • Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. • Mostrare di aver compreso e saper descrivere che la materia si presenta in diversi stati di aggregazione (solido, liquido e aeriforme) che dipendono da determinate condizioni fisiche. • Mostrare di aver compreso la differenza tra elementi e composti, tra sostanze pure e miscugli.	• Saper distinguere le principali grandezze fisiche ed associarle alle giuste unità di misura • Riconosce e descrivere le caratteristiche di miscugli eterogenei e omogenei. • Preparare alcuni esempi di miscugli e saper eseguire la separazione (decantazione, filtrazione,..). • Saper associare alcuni elementi al loro simbolo chimico e saperli collocare nella tavola periodica in base al loro carattere metallico, semimetallico o non metallico.	**MODULO A** **GRANDEZZE E MISURE** • le grandezze fisiche fondamentali e derivate, intensive ed estensive • misurare le grandezze • richiami sulla notazione scientifica e cifre significative **MODULO B** **LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI** • gli stati fisici della materia • sistemi omogenei e sistemi eterogenei • le sostanze pure e i miscugli • i passaggi di stato- volume e densità nei passaggi di stato • curva di riscaldamento di una sostanza pura • curva di raffreddamento di una sostanza pura - le operazioni di separazione dei miscugli - cromatografia su carta, distillazione, estrazione con solvente • differenza tra elementi e composti • caratteristiche generali delle famiglie chimiche della tavola periodica • laboratorio: le norme di

		sicurezza in laboratorio - laboratorio: principali attrezzature e vetreria - laboratorio: uso della bilancia e della vetreria volumetrica (cilindri, pipette, matracci) • laboratorio: preparazione di miscugli omogenei ed eterogenei (acqua + solfato rameico, acqua + sabbia) - laboratorio: misura e calcolo della densità di tre materiali solidi • laboratorio: curva di raffreddamento dell'acido stearico - laboratorio: cristallizzazione del solfato rameico • laboratorio: filtrazione, tecnica di separazione di un miscuglio eterogeneo (sabbia + solfato rameico) - laboratorio: evaporazione, tecnica di separazione di un miscuglio omogeneo (soluzione acqua + solfato rameico) • laboratorio: distillazione, tecnica di separazione di un miscuglio omogeneo (alcool + acqua) • laboratorio: estrazione con solvente, tecnica di separazione di un componente da un miscuglio omogeneo (estrazione dello iodio con alcool da una soluzione acquosa) • laboratorio: tecnica di separazione e di identificazione dei componenti di un miscuglio omogeneo (cromatografia su carta dei componenti del colore di un pennarello)

SCIENZE NATURALI - SCIENZE DELLA TERRA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Osservare, analizzare e descrivere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale pervenendo alla loro interpretazione qualitativa e quantitativa. • Applicare metodi e procedure di calcolo aritmetico-algebrico alla risoluzione di casi reali	• Associare i colori delle stelle alla temperatura della loro superficie. • Riconoscere le varie fasi di evoluzione di una stella. • Saper descrivere la struttura e l'attività del Sole.	**MODULO A** **Il Sistema solare e la Terra** • Origine ed evoluzione dell'Universo • I diversi corpi celesti conosciuti • Stelle e galassie • Il Sistema solare: il Sole ed i

ricorrendo anche ad una rappresentazione grafica e sintetica dei risultati. • Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi in contesti tecnico-scientifici. • Saper leggere e comprendere un testo. • Saper utilizzare e comprendere il linguaggio specifico delle scienze della terra. • Saper osservare, leggere, interpretare uno schema, modello, fotografia. • Saper effettuare connessioni logiche e comunicare in forma orale • Saper classificare secondo un criterio esplicitato • Maturare atteggiamenti di responsabilità verso l'ambiente • Utilizzare le conoscenze acquisite applicandole a nuovi contesti, anche legati alla vita quotidiana. • Analizzare lo stato attuale del nostro pianeta e le modificazioni in corso, con la consapevolezza che la Terra non dispone di risorse illimitate. • Spiegare i processi alla base dell'azione del mare, delle acque superficiali e sotterranee e dei ghiacciai nel modellamento della superficie terrestre.	• Distinguere i pianeti rocciosi da quelli gassosi e determinare la loro posizione nel sistema solare. • Distinguere tra loro i differenti corpi del sistema solare. • Riconoscere le leggi che governano il moto dei pianeti. • Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra. • Costruire figure, grafici, tabelle. • Saper individuare il circolo di illuminazione, la durata del giorno e della notte nei due emisferi e le stagioni, in riferimento ad una specifica posizione della Terra lungo la sua orbita. • Individuare le coordinate geografiche di un punto utilizzando una carta geografica. • Descrivere le caratteristiche fisiche e chimiche delle acque marine. • Descrivere le caratteristiche e i movimenti delle acque di mari e oceani.	pianeti • Le leggi di Keplero e la legge di Gravitazione Universale. • La forma del pianeta Terra • I moti della Terra e le loro conseguenze • Le coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani. **MODULO B** **La superficie del pianeta dal punto di vista geomorfologico** • Il fabbisogno idrico • Ciclo dell'acqua. • Classificazione e distribuzione delle acque: acque continentali e oceaniche. • Caratteristiche delle acque continentali: fiumi, laghi, ghiacciai, acque sotterranee. • Caratteristiche di mari e oceani: onde, correnti e maree. • L'azione geomorfologica delle acque. • Impatto ambientale e limiti di tolleranza: dissesto idrogeologico, inquinamento delle acque marine e continentali, importanza delle falde acquifere e conseguenze del loro sfruttamento

PROGRAMMAZIONE Classe II Liceo Scientifico S.A.		
SCIENZE NATURALI- CHIMICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Riferire che le sostanze possono esistere come elementi e come composti (facendo riferimento a reazioni di sintesi e analisi) e fornire una loro definizione eventualmente seguendo lo sviluppo storico dei concetti a partire dai lavori di Lavoisier • Riconoscere e descrivere le trasformazioni chimiche	• Collegare le proprietà macroscopiche degli stati fisici della materia con la teoria particellare • Esporre la legge di Lavoisier e saper effettuare esperienze sulla invarianza della massa nelle reazioni • Calcolare la massa molecolare • Calcolare il numero di	**MODULO A** **LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA** • dalle trasformazioni fisiche alle trasformazioni chimiche • riepilogo su elementi e composti- metalli, non metalli e semimetalli • laboratorio: caratteristiche dei metalli e dei non metalli (litio,

differenziandole da quelle fisiche. • Saper esporre l'ipotesi atomico-molecolare della materia (Dalton) e sapere utilizzare tale ipotesi per interpretare la natura particellare di elementi e composti, le leggi ponderali della chimica e il significato di reazione chimica. • Comprendere che la mole è l'unità di misura della quantità chimica.	particelle contenute in una quantità definita di sostanza • Determinare la formula minima e la composizione percentuale di un composto • Saper enunciare le principali leggi dei gas ed essere in grado di utilizzarle per calcolare variazioni di pressione, temperatura o volume di un gas sottoposto a sollecitazione.	sodio, potassio e zolfo) **MODULO B** **LE TEORIE DELLA MATERIA** • Lavoisier e la legge di conservazione della massa - Proust e legge delle proporzioni definitive - Dalton e legge delle proporzioni multiple • laboratorio: verifica della legge di Lavoisier (reazione: carbonato di sodio + acido cloridrico) • laboratorio: verifica della legge di Proust (reazione: • magnesio + acido cloridrico) **MODULO C** **LA QUANTITÀ CHIMICA: LA MOLE** • la massa atomica e la massa molecolare - numero di Avogadro • calcoli con le moli • laboratorio: verifica del concetto di mole • laboratorio: preparazione di soluzioni a molarità nota (soluzioni acquose di NaCl e di saccarosio). **MODULO D** **LE LEGGI DEI GAS** • Le proprietà dei gas • La legge di Boyle • La legge di Charles • La legge di Gay-Lussac • Legge di Dalton e pressioni parziali • Equazione generale di stato dei gas ideali

SCIENZE NATURALI –BIOLOGIA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Saper spiegare perchè le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno • Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili delle cellule. • Individuare nella cellula l'unità	• Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi • Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali • Elencare le strutture comuni alle cellule procariote e a	**MODULO A** **Le macromolecole biologiche** • Elementi e composti negli organismi viventi • La molecola di acqua e le sue proprietà • Definizione di composti organici e gruppi funzionali

costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo biologico-ambientale. • Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e vegetali con particolare riguardo alle diverse forme con cui queste si manifestano (Biodiversità) • Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica. • Descrivere il meccanismo di separazione dei cromosomi nelle diverse modalità di divisione cellulare • Saper descrivere il meccanismo del crossing over e la sua importanza relativamente al concetto di evoluzione • Spiegare il significato della classificazione e indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura. • Spiegare la varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni, i rapporti organismo – ambiente nella prospettiva di valorizzazione e mantenimento della biodiversità	quelle eucariote. • Individuare alcune strutture e organuli presenti solo nella cellula eucariote. • Spiegare la teoria endosimbiontica • Saper descrivere la struttura della membrana plasmatica • Individuare le modalità di trasporto passive ed attivo • Descrivere le modalità di nutrizione di una cellula eterotrofa. • Spiegare in che modo le cellule autotrofe ottengono le molecole organiche. • Confrontare mitosi e meiosi e identificarne lo scopo • Dare una definizione di • cromosomi omologhi, corredo aploide e diploide • Spiegare sommariamente le varie fasi dei processi cellulari. • Descrivere le caratteristiche che distinguono una cellula da un aggregato di macromolecole. • Spiegare l'ipotesi di Oparin sull'evoluzione chimica e prebiologica dell'origine della vita. • Descrivere l'esperimento di Miller analizzandone le conclusioni. • Descrivere la storia evolutiva degli esseri viventi.	• Le principali caratteristiche strutturali e funzionali di: carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici **MODULO B** **La cellula: struttura e metabolismo** • La cellula come unità di base della vita • Le differenze tra cellule procariote ed eucariote, animali e vegetali. • I principali organuli della cellula eucariote • La membrana plasmatica: modello a mosaico fluido e meccanismi di trasporto • Reazioni fondamentali di respirazione cellulare e fotosintesi. • Distinzione tra organismi autotrofi ed eterotrofi. **MODULO C** **Divisione cellulare e riproduzione** • Il ciclo cellulare e l'importanza del controllo della crescita delle cellule. • Fasi e ruolo biologico della mitosi e della meiosi, similarità e differenze tra i due processi • Il crossing over • I cromosomi umani **MODULO D** **La biodiversità (facoltativo)** • Origine ed evoluzione dei procarioti e dei protisti, evoluzione e diversità delle piante, evoluzione e diversità degli animali. • La Terra primordiale e l'origine della vita. • La classificazione dei viventi: domini e regni • L'organizzazione dei viventi, livelli trofici, flusso dell'energia e cicli della materia. Il ruolo dei decompositori.

Elenco contenuti minimi di *Scienze Naturali- Chimica* I Biennio LSA
Caratteristiche generali della materia.
Differenza fra trasformazioni chimiche e fisiche.
Metodi di separazione dei miscugli
Teorie della materia.

Trasformazioni chimiche della materia
La quantità: la mole.
Le leggi dei gas

Elenco contenuti minimi di *Scienze della terra* classe I LSA
Modulo A: La Terra come pianeta. L'universo e le galassie. La Via Lattea. Il sistema solare. Le leggi di gravitazione universale e le tre leggi di Keplero. Forma, dimensioni e moti della Terra. Orientamento. Conseguenze dei moti.
Modulo B: Saper spiegare il ciclo idrico. Conoscere le principali caratteristiche delle acque marine e continentali. Avere la consapevolezza degli effetti dell'intervento umano sulla natura. Sapere applicare le conoscenze acquisite ai contesti reali, in particolare riguardo al rapporto uomo-ambiente.

Elenco contenuti minimi *Scienza Naturali-Biologia* classe II LSA
Modulo A. Struttura e funzione di carboidrati, lipidi, proteine e acidi nucleici. Aspetti principali sul flusso di informazioni dal DNA alle proteine.
Modulo B. Cellula procariote ed eucariote. Morfologia e fisiologia della cellula animale e vegetale. I principali organuli componenti la cellula: struttura e funzioni. Il metabolismo cellulare aerobico ed anaerobico. Distinzione tra organismi autotrofi ed eterotrofi.
Modulo C. Differenze tra cellule aploidi e diploidi. Punti salienti dei meccanismi di mitosi e meiosi e ruolo biologico di tali processi ai fini della sopravvivenza e riproduzione dei viventi.

PROGRAMMAZIONE Classe I Liceo Scientifico S.A.		
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**

• Essere consapevoli del valore del patrimonio storico artistico. • Saper confrontare differenti sistemi costruttivi nell'architettura. • Descrivere con terminologia e sintassi appropriate le opere studiate. • Analizzare i tratti distintivi del linguaggio figurativo dell'opera d'arte, e la sua funzione e destinazione. • Saper applicare le costruzioni della geometria piana in nuove situazioni, riproducendo e creando motivi geometrici ornamentali complessi. • Saper applicare i procedimenti di costruzione grafica nella rappresentazione di un particolare architettonico.	• Utilizzare la terminologia appropriata per descrivere le opere. • Individuare alcuni elementi del linguaggio visivo. • Individuare i sistemi costruttivi relativi alle opere architettoniche studiate. • Utilizzare correttamente gli strumenti del disegno. • Eseguire correttamente costruzioni geometriche relative alla geometria piana. • Analizzare e riprodurre a mano libera opere d'arte, individuando ed esprimendo elementi del linguaggio visuale delle opere studiate.	• L'arte nella preistoria. • Arte Minoica e Micenea. • Arte greca; gli ordini architettonici greci. • Arte etrusca. • Arte romana, introduzione. • Geometria piana; costruzioni. • Proiezioni ortogonali di figure piane e semplici solidi geometrici. • Disegno a mano libera. Chiaroscuro.

PROGRAMMAZIONE Classe II Liceo Scientifico S.A.

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Essere consapevoli del valore del patrimonio storico artistico. • Saper confrontare differenti sistemi costruttivi nell'architettura. • Descrivere con terminologia e sintassi appropriate le opere studiate. • Analizzare i tratti distintivi del linguaggio figurativo dell'opera d'arte, e la sua funzione e destinazione. • Saper applicare le conoscenze acquisite nei metodi della geometria descrittiva alla lettura della rappresentazione dello spazio architettonico.	• Utilizzare la terminologia appropriata per descrivere le opere. • Individuare alcuni elementi del linguaggio visivo. • Individuare i sistemi costruttivi relativi alle opere architettoniche studiate. • Utilizzare correttamente gli strumenti del disegno. • Rappresentare correttamente in proiezioni ortogonali ed assonometriche solidi geometrici ed elementi architettonici anche sezionati. • Analizzare e riprodurre a mano libera opere d'arte, individuando ed esprimendo elementi del linguaggio visuale delle opere studiate.	• L'arte Romana. • L'arte paleocristiana. • L'arte a Ravenna. • Il Romanico. • Il Gotico. • Proiezioni ortogonali. • Proiezioni assonometriche. • Sezioni e sezioni assonometriche di semplici solidi geometrici. • Disegno a mano libera. Chiaroscuro. Ornato.

Elenco contenuti minimi *Disegno e Storia dell'Arte* I Biennio LSA

Conoscere ed utilizzare correttamente gli strumenti ed i materiali per il disegno.
Riconoscere nella realtà circostante le forme della geometria piana.
Costruire figure piane, applicando i metodi della geometria.
Esporre con un linguaggio corretto i contenuti più importanti degli argomenti studiati.
Collocare un'opera d'arte nel proprio contesto storico-culturale.
Utilizzare correttamente gli strumenti del disegno.
Conoscere ed applicare la geometria descrittiva per la rappresentazione sul piano della realtà tridimensionale, mediante proiezioni ortogonali ed assonometriche, sezioni e sezioni assonometrriche di semplici solidi.
Descrivere con una terminologia appropriata le opere architettoniche ed artistiche.
Descrivere un'opera d'arte individuandone gli aspetti formali e stilistici.

3.3.2. II BIENNIO

PROGRAMMAZIONE Classe III Liceo Scientifico S.A. FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme e di quello uniformemente accelerato per risolvere problemi. • Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo e velocità-tempo. • Comporre e scomporre le forze agenti su di un corpo.	• Con riferimento ai moti rettilinei uniformi e a quelli uniformemente accelerati • calcolare la velocità, l'accelerazione e lo spostamento; • rappresentare graficamente le equazioni orarie e l'andamento della velocità nel tempo; • Utilizzare la rotaia a cuscino d'aria per lo studio dei moti rettilinei.	**Le grandezze e il moto**. • Unità di misura • La notazione scientifica. • La densità. • La variazione Δ. • Posizione e distanza su una retta. • Istante e intervallo di tempo. • Il sistema di riferimento fisico. • La velocità. • L'accelerazione. • Le dimensioni fisiche delle grandezze derivate. • Equivalenze tra unità di misura. • Grafici spazio-tempo e velocità-tempo. • I vettori. • Scomposizione di un vettore nelle sue componenti cartesiane. • Composizione dei vettori in rappresentazione cartesiana. • Funzioni seno e coseno di un angolo.
• Distinguere i sistemi di riferimento inerziali da quelli non inerziali. • Comprendere l'uso dei principi della dinamica ai fini di individuare gli effetti delle forze su corpi liberi di muoversi.	• Applicare le trasformazioni di Galileo. • Applicare i principi della dinamica.	**I principi della dinamica e la relatività galileiana** • Il principio d'inerzia. • Sistemi di riferimento inerziali. • Il principio di relatività galileiana. • Le trasformazioni di Galileo. • Forze apparenti. • La massa inerziale e le

		definizioni operative. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica.
• Applicare le equazioni dei moti trattati per determinarne le caratteristiche cinematiche e dinamiche. • Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità. • Prevedere il moto di un corpo conoscendo le forze che agiscono su di esso. • Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sui moti rettilinei e sul moto di un corpo lungo un piano inclinato. • Determinare il periodo di un moto armonico nota la forza elastica. • Analizzare situazioni in cui c'è equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.	• Determinare l'andamento delle grandezze che descrivono i moti: parabolico, circolare uniforme e rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. • Saper effettuare la composizione di due moti rettilinei. • Calcolare la forza peso agente su di di un corpo. • Valutare la forza centripeta. • Comprendere il concetto di integrale definito (qualitativamente). • Determinare le componenti di un vettore lungo gli assi cartesiani. • Determinare il valore delle funzioni seno e coseno di un angolo. • Determinare la forza attiva e la forza normale agenti su di un corpo posto sopra un piano inclinato. • Determinare la condizione di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido. • Descrivere il moto armonico di un corpo appeso ad una molla. • Descrivere il moto armonico di un pendolo. • Calcolare il momento di una	**Le forze e i moti.** • Il moto rettilineo uniforme (forza nulla). • Il moto rettilineo uniformemente accelerato (forza costante). • Il moto parabolico (forza costante) e la massima gittata. • Il moto circolare uniforme. • Forza centripeta e forza centrifuga apparente. • Introduzione al concetto di integrale Definito. **Applicazioni dei principi della dinamica** • Scomposizione di un vettore nelle sue Componenti cartesiane. • Composizione dei vettori in rappresentazione cartesiana. • L'algebra dei vettori: prodotto scalare e vettoriale. • Funzioni seno e coseno di un • angolo. • Il piano inclinato; espressioni goniometriche delle componenti di F; il moto di discesa lungo un piano inclinato. • La condizione di equilibrio di un punto materiale: equilibrio su un piano inclinato con attrito; interpretazione goniometrica della condizione di equilibrio su un piano inclinato. • Il vettore momento di una forza: il braccio di una forza; definizione di momento di una forza; il momento di una forza e il prodotto vettoriale. • Il momento di una coppia di forze: calcolo del momento di una forza. • La condizione di equilibrio per un corpo rigido: le leve, la bilancia a bracci uguali.

	forza e quello di una coppia.	• Il moto armonico di una molla. • Il moto armonico di un pendolo. • Il diagramma delle forze (diagramma di corpo libero): filo inestensibile e tensione del filo,disegno e utilizzo dei diagrammi delle forze la carrucola ideale
• Interpretare i fenomeni di movimento e di deformazione elastica come una conversione da una forma di energia ad altre e analizzarli quantitativamente. • Distinguere forze conservative da forze dissipative. • Calcolare l'energia e il lavoro mediante le rispettive definizioni. • Utilizzare la conservazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto nei fenomeni di urto e nella cinematica.	• Determinazione del lavoro svolto da una forza costante o variabile. • Determinare la potenza sviluppata da una forza. • Determinazione dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica. • Applicare il teorema dell'energia cinetica, il teorema del lavoro-energia e il principio di conservazione dell'energia. • Determinare la quantità di moto di un sistema. • Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi. • Distinguere gli urti elastici da quelli anelastici. • Ricavare la legge dell'impulso dal secondo principio della dinamica. • Definire il vettore momento • Angolare.	**Il lavoro e l'energia** • Lavoro di una forza. • La potenza. • L'energia cinetica: teorema dell'energia cinetica . • Forze conservative e non conservative. • L'energia potenziale gravitazionale • Definizione generale dell'energiapotenziale. • L'energia potenziale elastica: lavoro di una forza variabile. • La conservazione dell'energia meccanica. • La conservazione dell'energia totale **La quantità di moto e il momento angolare** • La quantità di moto • La conservazione della quantità di moto. • Impulso di una forza. • I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. • Gli urti su una retta: urto elastico e urto completamente anelastico(esempi). • Gli urti obliqui. • Il centro di massa. • Il momento angolare. • Conservazione e variazione del momento angolare. • Momento d'inerzia. • Momentid'inerzia di alcuni corpi rigidi. • energia cinetica di un corpo rigido in rotazione., dinamica rotazionale di un corpo rigido.
• Distinguere la massa gravitazionale da quella inerziale.	• Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa deicomportamenti osservati.	**La gravitazione** • Le leggi di Keplero. • La gravitazione universale.

• Utilizzare la legge della gravitazione universale per determinare il moto di corpi celesti.	• Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. • Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale. • Formulare la legge di gravitazione universale. • Interpretare le leggi di Kepleroin funzione dei principi delladinamica e della legge digravitazione universale. • Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale. • Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione • dell'energia meccanica.	• Il valore della costante G. • Massa inerziale e massa gravitazionale. • Il moto dei satelliti: diversi tipi diorbite, la velocità dei satelliti in orbita circolare, satelliti in orbita geostazionaria. • La deduzione delle leggi di Keplero. • Il campo gravitazionale: il vettore del campo gravitazionale; il campo gravitazionale e la velocità della luce. • L'energia del campo gravitazionale. • La forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica: la velocità di fuga.
• Determinare le condizioni di galleggiamente di un corpo. • Comprendere il comportamento di un fluidi (legge di Bernoulli.	• Determinare la pressione che una forza esercita su di una superficie. • Ricavare la legge di Stevino. • Analizzare la forza che un fluido esercita su di un corpo in esso immerso (spinta idrostatica). • Analizzare il moto di un liquido. • Dedurre la legge di Bernoulli dal principio di conservazione dell'energia. • Interpretare le conseguenze dell'effetto Venturi.	**La meccanica dei fluidi (cenni)** • La pressione. La legge di Pascal. • La legge di Stevino. • I vasi comunicanti. I vasi comunicanti con liquidi diversi. • La spinta di Archimede. • La condizione di galleggiamento. • La corrente di un fluido: la portata; • correnti stazionarie. L 'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. • L'effetto Venturi. • L'attrito nei fluidi. La caduta in un Fluido.
• Interpretare i fenomeni di riscaldamento e conseguente dilatazione nonché il loro inverso	• Calcolare la dilatazione termica di un corpo.	**Temperatura e calore** • Definizione operativa di temperatura.

come dovuti al trasferimento di energia sotto forma di calore. • Calcolare la variazione di temperatura e la dilatazione termica attese per una sostanza che acquisti una certa quantità di calore.	• Applicare le leggi dei gas perfetti. • Determinare la quantità di calore scambiato tra due sostanze. • Determinare la temperatura di equilibrio derivante dallo scambio di calore tra due sostanze. • Illustrare i meccanismi di trasferimento del calore.	• Principali scale di temperatura. • Dilatazione termica. • Sistema termodinamico. • Trasformazioni di un sistema termodinamico. • Gas perfetti e gas reali. • Le tre leggi dei gas perfetti. • Concetto di mole, massa molare e numero di Avogadro • Equazione di stato del gas perfetto. • Calore e lavoro. • Relazione fondamentale della calorimetria. • Conduzione, convezione, irraggiamento.

PROGRAMMAZIONE Classe IV Liceo Scientifico S.A.		
FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Tutte le tematiche successive **……**	……	-Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi.
• Interpretare i fenomeni di riscaldamento e conseguente dilatazione nonché il loro inverso come dovuti al trasferimento di energia sotto forma di calore. • Calcolare la variazione di temperatura e la dilatazione termica conseguenti allo scambio di una data quantità di calore.	• Calcolare la dilatazione termica di un corpo. • Applicare le leggi dei gas perfetti. • Determinare la quantità di calore scambiato tra due sostanze. • Determinare la temperatura di equilibrio derivante dallo scambio di calore tra due sostanze. • Illustrare i meccanismi di trasferimento del calore.	**Temperatura e calore** • Definizione operativa di temperatura. • Principali scale di temperatura. • Dilatazione termica. • Sistema termodinamico . • Trasformazioni di un sistema • termodinamico. • Gas perfetti e gas reali. • Le tre leggi dei gas perfetti. • Concetto di mole, massa molare e numero di Avogadro • Equazione di stato del gas perfetto. • Calore e lavoro. • Relazione fondamentale della calorimetria. • Conduzione, convezione, irraggiamento.
• Comprendere il ruolo della statistica nei processi di distribuzione della energia in sistemi costituiti da un gran numero di particelle. • Comprendere il significato della temperatura come indicatore dello	• Comprendere il modello di moto browniano. • Distinguere le caratteristiche di un gas perfetto da quelle di un gas reale. • Determinare l'energi cinetica media di una molecola	**Il modello microscopico della materia** • Il moto browniano • La pressione del gas perfetto • Il calcolo della pressione del gas perfetto

stato di agitazione termica.	applicando il teorema di equipartizione dell'energia. • Comprendere il significato della distribuzione maxwelliana delle velocità di un gas.	• La temperatura dal punto di vista microscopico • La velocità quadratica media • La distribuzione di Maxwell • L'energia interna • L'equazione di stato di van derWaals • Gas, liquidi e solidi
• Identificare le variabili che determinano lo stato termodinamico di un sistema. • Distinguere le grandezze estensive da quelle intensive. • Stimare il lavoro termodinamico con un grafico pressione-volume. • Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica reversibile. • Determinare il bilancio energetico e il rendimento di una macchina termica ideale e reale.	• Esaminare gli scambi di energia tra i sistemi e l'ambiente. -Formulare il concetto di funzione di stato. • -Confrontare trasformazioni reali e trasformazioni ideali. • Interpretare il significato del primo e del secondo principio della termodinamica • Esaminare alcune trasformazioni termodinamiche. • Determinare il rendimento di una macchina termica ideale. • Conoscere i meccanismi presenti nel ciclo di Carnot.	**Primo e secondo principio della termodinamica** • Gli scambi di energia • L'energia interna di un sistema fisico -Il principio zero della termodinamica • Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche • Il lavoro termodinamico • Enunciazione del primo principio della termodinamica • Applicazioni del primo principio • I calori specifici del gas perfetto -Le trasformazioni adiabatiche • Le macchine termiche • -rimo enunciato secondo principio: lord Kelvin • Secondo enunciato secondo principio : Rudolf Clausius • Terzo enunciato secondo principio : il rendimento • Trasformazioni reversibili e irreversibili • Il teorema di Carnot • Il ciclo di Carnot • Il rendimento della macchina di Carnot
• Interpretare il ruolo dell'entropia nella irreversibilità dei fenomeni termodinamici.	• Comprendere il significato fisico dell'entropia. • Comprendere il collegamento tra la descrizione di un sistema data dalla termodinamica statistica e quella fornita dalla termodinamica classica. • Determinare l'entropia di un sistema termodinamico in base al numero degli stati microscopici mediante l'equazione di Boltzmann.	**Entropia e disordine** • La disuguaglianza di Clausius • L'entropia • L'entropia di un sistema isolato • Il quarto enunciato del secondo principio • L'entropia di un sistema non isolato • Il secondo principio dal punto di vista molecolare • Stati macroscopici e stati

	• Comprendere il ruolo dell'entropia nella direzione in cui evolve un sistema termodinamico a livello macroscopico.	microscopici • L'equazione di Boltzmann per l'entropia • Il terzo principio della termodinamica
• Ricavare l'equazione di un'onda armonica nello spazio-tempo sulla base delle sue principali caratteristiche fisiche. • Distinguere un'onda trasversale da un'onda armonica. • Utilizzare un reticolo di diffrazione per misurare la lunghezza d'onda della luce. • -Comprendere la dipendenza del colore dalla frequenza dell'onda luminosa.	• Distinguere il concetto di onda da quello di oscillazione. • Conoscere le principali caratteristiche di un'onda (ampiezza, periodo, frequenza, lunghezza d'onda,pulsazione angolare, velocità dell'onda, fase). • Distinguere fisicamente le onde in trasversali e longitudinali. • Distinguere dimensionalmente le onde (lineari, superficiali, tridimensionali). • Comprendere i principali fenomeni a cui dà luogo la propagazione di onde (riflessione, rifrazione, diffusione, interferenza, diffrazione, eco, rimbombo, battimenti, effetto Doppler, stazionarietà ondosa). • Conoscere l'equazione di un'onda armonica nello spazio ad un istante fissato, nel tempo in una posizione fissata e nello spazio-tempo per una posizione e un istante di tempo qualsiasi. • Conoscere le grandezze fotometriche. • Conoscere il funzionamento di un reticolo di diffrazione. • Conoscenza elementare della interpretazione corpuscolare (Newton) e ondulatoria (Hygens) della luce	**Onde e oscillazioni** • Onde e oscillazioni • Fronti d'onda e raggi d'onda • Le onde periodiche • Le onde armoniche • Equazione di un'onda • L'interferenza • L'interferenza in un piano e nello spazio • Le onde sonore • Le caratteristiche del suono • I limiti dell'udibilità • L'eco • Le onde stazionarie • I battimenti • L'effetto Doppler • Onde e corpuscoli • L'irradiamento e l'intensità di radiazione • Le grandezze fotometriche • L'interferenza della luce • La diffrazione • La diffrazione della luce • Il reticolo di diffrazione • Colori e frequenza. • L'emissione e l'assorbimento della Luce.
• Applicare la legge di Coulomb in semplici casi. • Interpretare l'azione di forze a distanza mediante il concetto di campo. • Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti	• Riconoscere che alcuni oggetti sfregati con la lana possonoattirare altri oggetti leggeri. • Capire come verificare la carica elettrica di un oggetto. • Creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione. • Sperimentare l'azione reciproca di due corpi	**Carica elettrica e legge di Coulomb** • L'elettrizzazione per strofinio • I conduttori e gli isolanti • La definizione operativa della carica elettrica • La legge di Coulomb • L'esperimento di Coulomb • La forza di Coulomb nella materia • L'elettrizzazione per

	puntiformi carichi. • Riconoscere che la forzas elettrica dipende dal mezzo nel quale avvengono i fenomeni elettrici	induzione.
• Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. • Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. • Applicare il teorema di Gauss a distribuzioni diverse di cariche per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto. • Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi proposti. • -Evidenziare analogie e differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.	• Realizzare semplici esperimenti per visualizzare il campo elettrico. • Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico. • Analizzare il campo elettrico generato da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie. • Formalizzare il principio di sovrapposizione dei campi elettrici. • Individuare le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.	**Il campo elettrico** • Il vettore campo elettrico • Il campo elettrico di una carica puntiforme • Le linee del campo elettrico • Il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie • Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss • Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica. • Altri campi elettrici con particolari Simmetrie
• Utilizzare l'espressione matematica dell'energia potenziale elettrostatica e discutere la scelta del livello di zero. • Utilizzare il potenziale elettrico. • Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali di un corpo conduttore e le linee di campo.	• Dimostrare che la forza elettricaè di tipo conservativo. • Determinare l'energia elettrostatica di una distribuzione discreta di cariche. • Descrivere l'andamento di un campo elettrostatico mediante vettori , linee di forza, superfici equipotenziali. • Determinare l'andamento del campo elettrostatico da quello del potenziale e viceversa. • Analizzare il moto spontaneo delle cariche elettriche. • -Dimostrare che la circuitazione del campo elettrostatico è nulla.	**Il potenziale elettrico** • L'energia potenziale elettrica • Il potenziale elettrico • Le superfici equipotenziali • La deduzione del campo elettrico dal potenziale • La circuitazione del campo Elettrostatico
• Giustificare la distribuzione delle cariche elettriche su di un conduttore. • Definire la densit superficiale di carica e illustrare il valore che essa assume in funzione della curvatura della superficie del conduttore. • Utilizzare la definizione di capacità elettrica per ricavare la quantità di carica elettrostatica distribuita su due sfere conduttrici lontane e collegate da un filo conduttore di	• Interpretare la distribuzione delle cariche elettriche in un conduttore all'equilibrio. • Comprendere la relazione tra la carica elettrica su di un conduttore il potenziale elettrico a cui esso si porta. • Determinare il legame tra la capacità elettrica di un conduttore e le sue caratteristiche geometriche e fisiche. • Calcolare la capacità equivalente a più capacità	**Fenomeni di elettrostatica** • La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico • Il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio • Il problema generale dell'elettrostatica • La capacità di un conduttore • Sfere in equilibrio elettrostatico • Il condensatore

capacità trascurabile.	disposte in serie e in parallelo. • Determinare il lavoro di carica di un condensatore e la densità dell'energia elettrostatica in esso concentrata.	• I condensatori in serie e in parallelo • Lavoro di carica di un condensatore

Elenco contenuti minimi *Fisica* II Biennio LSA

Conoscenze base di cinematica (richiami).
I principi della dinamica e relatività galileiana.
Le forze e i moti.
Lavoro ed energia.
Quantità di moto e momento angolare.
La gravitazione.
Meccanica dei fluidi.
La temperatura e il calore.
Il modello microscopico della materia.
I principi della termodinamica.
Entropia.
Le onde elastiche e il suono.
Le onde luminose.
La carica elettrica e la legge di Coulomb.
Il campo elettrico e il potenziale elettrico.
I fenomeni di elettrostatica.
La corrente elettrica continua.
La corrente elettrica nei solidi, nei liquidi e nei gas.

PROGRAMMAZIONE Classe III Liceo Scientifico S.A.		
SCIENZE NATURALI **CHIMICA: Chimica Inorganica**		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.	• Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo. • Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford. • Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi componenti. • Descrivere le principali trasformazioni del nucleo atomico.	• La natura elettrica della materia le particelle subatomiche • I primi modelli atomici • Numero atomico, numero di massa e isotopi • Gli elementi radioattivi • Il tempo di dimezzamento • Fissione e fusione nucleare
• Spiegare la struttura elettronica a	• Descrivere la natura ondulatoria e corpuscolare della luce. • Rappresentare la configurazione elettronica di	• La doppia natura della luce • Le onde elettromagnetiche • Spettri di emissione e di assorbimento. • Atomo di Bohr

livelli di energia dell'atomo.	un elemento. • Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo. • Identificare le basi sperimentali della struttura a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo	• Il modello atomico a strati • Il modello a orbitali ipotesi di De Broglie • Duplice natura dell'elettrone • La moderna struttura atomica • Configurazioni elettroniche
• Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico e mediante le loro proprietà intensive.	• Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità. • Spiegare la relazione fra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica. • Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo. • Saper scrivere le strutture di Lewis degli elementi. • Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.	• Tavola periodica di Mendeleev • La moderna tavola periodica Proprietà periodiche.
	• Descrivere le proprietà osservabili dei materiali sulla base della loro struttura microscopica. • Comparare i diversi legami chimici. • Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria delle molecole.	• Legame chimico ed energia di legame Legame covalente puro • Legame covalente polare • Legame multiplo • Legame dativo • Legame ionico • Legame metallico

• Spiegare le proprietà fisiche dei materiali sulla base delle interazioni microscopiche fra atomi, ioni e molecole e della loro struttura cristallina.	• Risalire alle forme geometriche fondamentali delle molecole e alle loro proprietà applicando la teoria VSPER. • Confrontare le forze di attrazione interatomiche (legame ionico, legame covalente e legame metallico) con le forze intermolecolari. • Spiegare le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari. • Classificare i solidi in base alle interazioni fra atomi e fra molecole.	• Forma delle molecole: teoria • VSPER • Molecole polari e molecole non polari. • Le forze intermolecolari
• Denominare i sistemi chimici secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale	• Classificare i composti secondo la natura ionica, molecolare, binaria, ternaria. • Assegnare il numero di ossidazione. • Usare le regole della nomenclatura IUPAC o tradizionale per scrivere le formule dei composti.	• La valenza • Il numero di ossidazione • Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici secondo le regole IUPAC e secondo la nomenclatura tradizionale
• Preparare soluzioni di data concentrazione e spiegare le caratteristiche delle soluzioni col modello cinetico-molecolare e le proprietà colligative delle soluzioni.	• Provare la solubilità di una sostanza in acqua o in altri solventi. • Preparare soluzioni di data concentrazione (percentuale in peso e in volume, ppm, molarità, molalità). • Descrivere le proprietà colligative delle soluzioni. • Costruire la curva di solubilità in acqua, in funzione della temperatura di una sostanza solida	• Le soluzioni • Elettroliti e non elettroliti • La solubilità • Le reazioni che avvengono in soluzione • Le proprietà colligative delle soluzioni

SCIENZE NATURALI
BIOLOGIA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Comprendere l'importanza dell'approccio sperimentale di Mendel per il progredire del metodo scientifico e delle conoscenze di genetica classica • Saper collegare i concetti della genetica mendeliana alla genetica	• Saper spiegare le leggi di Mendel • Distinuere i concetti di genotipo e fenotipo, eterozigote ed omozigote, dominante e recessivo • Comprendere le relazioni	**MODULO A** **La genetica classica** • Il metodo sperimentale di Mendel • La legge della dominanza, la legge della segregazione e la legge dell'assortimento

medica umana	tra alleli, geni e cromosomi • Saper associare alberi genealogici diversi a patologie a trasmissione dominante o recessiva	indipendente • Distinzione tra genotipo e fenotipo, il concetto di allele dominante e recessivo • Alberi genealogici e genetica medica (cenni)
• Comprendere la struttura degli acidi nucleici, quali molecole portatrici delle informazioni per la sintesi delle proteine • Cogliere l'importanza dell'appaiamento specifico delle basi complementari nel processo di duplicazione del DNA • Comprendere che i caratteri genetici si esprimono mediante la formazione di proteine. • Comprendere il significato dei processi di trascrizione e traduzione. • Acquisire informazioni sulla decifrazione del codice genetico. Comprendere il significato delle modifiche subite dall'RNA prodotto con la trascrizione. Comprendere il ruolo di tutte le molecole coinvolte nel processo di trascrizione e traduzione. • Capire le funzioni dei diversi RNA. Comprendere la relazione tra codone, anticodone e amminoacidi	• Saper spiegare le regole che stabiliscono la corrispondenza tra i codoni dell'RNA e gli amminoacidi delle proteine. Saper leggere il dizionario del codice genetico. • Saper descrivere le principali fasi che portano alla produzione dell'RNA. • Saper confrontare il processo di trascrizione con quello di duplicazione del DNA. Saper spiegare il ruolo dell'mRNA. • Saper spiegare come negli eucarioti l'RNA viene modificato prima di uscire dal nucleo. • Saper collegare la struttura del tRNA con la sua funzione nel processo di traduzione. • Saper confrontare i tre tipi di RNA. • Saper spiegare come inizia il processo di traduzione. Saper descrivere le tappe che portano all'allungamento della catena polipeptidica. • Saper riassumere e schematizzare i principali stadi dei processi di trascrizione e traduzione. Saper descrivere le principali categorie di mutazioni, le relative cause e le possibili conseguenze.	**MODULO B** **Il dogma centrale della Biologia** • La struttura dei nucleotidi. • La disposizione dei nucleotidi nelle molecole di DNA e RNA. • Le funzioni degli acidi nucleici • Il meccanismo di duplicazione del DNA. • Gli enzimi coinvolti nella duplicazione del DNA. • Il meccanismo della trascrizione ed I diversi tipi di RNA: messaggero, di trasporto e ribosomiale • L'ipotesi un gene-un polipeptide • Il linguaggio chimico degli acidi nucleici. • I ribosomi e la sintesi proteica • Il flusso dell'informazione • Le mutazioni genetiche
• Comprendere come agiscono i virus sfruttando le strutture delle cellule ospiti. • Comprendere le differenze tra virus a DNA e virus a RNA. • Comprendere perché è difficile limitare la diffusione delle malattie virali.	• Saper descrivere la struttura e le caratteristiche dei virus. Saper confrontare i cicli riproduttivi lisogenico e litico di un fago. • Saper spiegare che cosa sono i virus emergenti e fornire alcuni esempi delle malattie	**MODULO C** **La genetica di batteri e virus** • DNA virale può diventare parte del cromosoma dell'ospite. • Malattie virali emergenti: SARS, influenza aviaria. Il virus HIV e l'AIDS. • I viroidi e i prioni

• Comprendere le differenze tra i diversi tipi di agenti infettivi. Capire come può avvenire lo scambio di materiale genetico tra i batteri. • Acquisire informazioni sui plasmidi e sul loro utilizzo quali vettori di geni	causate da essi. • Saper spiegare come il virus HIV entra nella cellula ospite e si riproduce. • Saper spiegare perché il virus HIV è un retrovirus. • Saper descrivere la struttura dei viroidi e dei prioni • Saper spiegare come viroidi e prioni causano malattie nelle piante e negli animali. • Saper definire e confrontare i processi di trasformazione, traduzione e coniugazione. Saper descrivere le funzioni del fattore F nei batteri. • Saper definire un plasmide.	• Il trasferimento di DNA tra batteri • Il fattore F e i plasmidi

PROGRAMMAZIONE classe Quarta - Liceo Scientifico S.A.

SCIENZE NATURALI - CHIMICA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Saper utilizzare il linguaggio specifico della materia. • conoscere le tipologie di reazioni chimiche • conoscere le leggi fondamentali della chimica, in particolare la legge di azione e di massa. • conoscere le proprietà e le caratteristiche degli acidi e delle basi. • conoscere il significato della scala del pH e saper utilizzare un semplice indicatore • spiegare il comportamento chimico di una soluzione tampone • conoscere l'utilizzo delle titolazioni acido forte –base forte • spiegare l'idrolisi salina • riconoscere una reazione di ossido riduzione e saper bilanciare una semplice reazione redox • mettere in relazione le reazioni redox con il funzionamento di una pila. • definire il funzionamento di una cella elettrochimica e di una cella elettrolitica	• Saper identificare, classificare e scrivere le reazioni di formazione dei composto • Saper calcolare la resa di una trasformazione chimica, considerando eventuali fattori limitanti • Saper applicare le leggi delle proprietà colligative della materia • Prevedere la spontaneità di una reazione a partire da valori di delta H e delta S • Saper utilizzare la costante di equilibrio • Calcolare e determinare il pH delle diverse soluzioni • Saper eseguire una titolazione • Saper riconoscere e bilanciare le reazioni di ossidoriduzione • Determinare la forza elettromotrice di una pila • Rappresentare i processi che si verificano agli elettrodi di una cella elettrolitica	• Richiami di nomenclatura IUPAC e tradizionale • Stato solido della materia (minerali e cristalli) • Tipologie di reazioni chimiche, • Mole e regole stechiometriche • Soluzioni, concentrazioni e calcoli stechiometrici • Proprietà colligative della materia • L'energia e la spontaneità delle reazioni (termodinamica) • Velocità di reazione e l'equilibrio chimico • Acidi e basi – Ph • Tamponi ed idrolisi • Ossidoriduzioni • Elettrochimica

SCIENZE NATURALI - BIOLOGIA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• conoscere e utilizzare in modo corretto i termini fondamentali della biologia • conoscere le principali caratteristiche e funzioni dei tessuti (umani e vegetali). • conoscere e descrivere in modo semplice gli apparati e i sistemi del corpo umano trattati, facendo riferimento agli aspetti essenziali della fisiologia. • conoscere la fisiologia degli apparati studiati • descrivere gli aspetti salienti della Regolazione omeostatica	• Acquisire una visione d'insieme dei diversi livelli di organizzazione strutturale del corpo umano • Saper descrivere la struttura e la funzione dei diversi tessuti • Saper riconoscere i caratteri fondamentali di un tessuto mediante osservazione microscopica • Comprendere che le funzioni degli organi sono rese possibili dall'interazione coordinata di tutti i tessuti • Saper definire il concetto di omeostasi e spiegarlo mediante esempi • Saper riconoscere gli eventi che condizionano gli stati di salute dell'organismo, richiamandone i principi di prevenzione • Saper descrivere le funzioni e le strutture delle radici, dei fusti e delle foglie	• Introduzione all'istologia • Apparato cardio-circolatorio • Apparato respiratorio • Apparato nervoso • Apparato endocrino • Apparato riproduttore • Apparato digerente • Apparato linfatico ed immunitario • Patologie ed educazione alla salute. • Anatomia e fisiologia vegetale (generalità)

SCIENZE NATURALI – SCIENZE DELLA TERRA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Comprendere i concetti di rischio sismico e rischio vulcanico e saperli collegare alla realtà quotidiana • Acquisire la consapevolezza che il pianeta Terra è in costante trasformazione e che il suo equilibrio dinamico è influenzato da fattori endogeni ed esogeni di modellamento	• Definire il significato di minerale e roccia. • Elencare le proprietà fisiche dei minerali. • Indicare l'utilità della scala di Mohs. • Specificare il criterio di classificazione delle rocce. Descrivere l'origine delle rocce ignee. • Distinguere le rocce intrusive da quelle effusive. • Definire le fasi del processo sedimentario. • Classificare le rocce sedimentarie. • Descrivere il processo	**MODULO A** **Minerali e rocce** • I minerali e loro proprietà fisiche. • Le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche. • Il ciclo delle rocce. • Laboratorio: riconoscimento di minerali e rocce **MODULO B** **I vulcani** • Descrivere la struttura di un vulcano. • Descrivere il meccanismo di eruzione di un vulcano.

	metamorfico. • Esplicitare il significato di ciclo delle rocce. • Definire il concetto di vulcano. Distinguere tra il magma e la lava. Motivare la distribuzione dei vulcani. • Descrivere la struttura di un vulcano. • Descrivere la struttura e il tipo di attività dei principali vulcani italiani. • Indicare i danni provocati dall'attività vulcanica. • Definire il concetto di terremoto. Individuare le aree geografiche ad elevato rischio sismico. • Indicare le cause dei terremoti. Distinguere i vari tipi di onde sismiche. • Descrivere il funzionamento dei sismografi. • Definire le caratteristiche della scala Mercalli e della scala Richter. • Indicare le cause del rischio sismico in Italia. • Saper descrivere i meccanismi alla base del fenomeno di orogenesi e di deformazione della litosfera	• Illustrare i diversi tipi di eruzione. • Descrivere i prodotti dell'attività effusiva o esplosiva di un vulcano. • Descrivere quali le manifestazioni e le principali caratteristiche del vulcanismo secondario. **MODULO C** **I terremoti** • Descrivere la struttura interna della Terra ed il gradiente geotermico • Descrivere il comportamento meccanico delle rocce. • Riconoscere i vari tipi di faglie che possono originare i terremoti. • Spiegare il meccanismo che origina i terremoti. • Descrivere i vari tipi di onde sismiche. • Illustrare le due scale di misurazione dei terremoti e la differenza tra previsione deterministica e probabilistica. • Descrivere in che modo lo studio della trasmissione delle onde sismiche ha influenzato le conoscenze relative alla struttura interna della Terra **MODULO D** **Orogenesi ed erosione** • Deformazioni della crosta terrestre. • Fasi principali del processo orogenetico e tipologie di orogenesi • Deformazioni delle rocce e fattori che le influenzano.

Elenco <u>contenuti minimi *Scienze Naturali- Chimica*</u> II Biennio LSA

I composti inorganici e la nomenclatura chimica.
Tavola periodica degli elementi e le proprietà periodiche.
Principali legami chimici
Stechiometria
Tipologie di reazioni chimiche, Mole e regole stechiometriche
Le soluzioni
Le reazioni energetiche che accompagnano le reazioni chimiche.

Fattori che influenzano la velocità di reazione.
Concetto di equilibrio dinamico
Concetto di acido, base e pH.
Concetto di numero di ossidazione.
Reazioni redox
Elettrochimica (generalità)

Elenco contenuti minimi *Scienze Naturali- Biologia* classe I Biennio LSA
Il metodo sperimentale di Mendel e le sue conclusioni sulla trasmissione dei caratteri.
Il concetto di genotipo e fenotipo, gene e allele, dominante e recessivo.
La struttura chimica e tridimensionale del DNA
Punti salienti e finalità dei meccanismi di duplicazione, trascrizione e traduzione del materiale genetico
Trasformazione, coniugazione e trasduzione batterica
Modalità d'infezione virale
Anatomia e fisiologia umana:
I tessuti del corpo umano
La struttura degli organi e apparati
La funzione degli organi e apparati
Patologie ed educazione alla salute
Generalità su anatomia e fisiologia vegetale

Elenco contenuti minimi di *Scienze della terra* classe IV LSA
Modulo A. Minerali e rocce. La materia e l'energia interna alla Terra. Le rocce sedimentarie, ignee e metamorfiche. Classificazione e struttura dei tre tipi di rocce. Il ciclo litogenetico
Modulo B. I vulcani. Genesi e struttura di un vulcano. Tipi di lava e forme dei vulcani. Prodotti piroclastici. Prodotti secondari del vulcanesimo. Pericolosità e prevenzione di una eruzione
Modulo C. I terremoti. Faglie e loro caratteristiche. Ipocentro ed epicentro. Onde sismiche P, S, L. Sismogramma. Le scale Richter e Mercalli. Previsione dei terremoti. Studio della struttura interna della terra con le onde sismiche. Le superfici di discontinuità. Origine del calore interno delle Terra.
Modulo D. La deformazione della litosfera ed il meccanismo orogenetico, la degradazione meccanica e chimica delle rocce, l'azione modellante dei corsi d'acqua, dei ghiacciai e del vento, il rischio idrogeologico.

PROGRAMMAZIONE Classe III Liceo Scientifico S.A.		
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Saper collocare le opere d'arte nel contesto storico-culturale. • Saper leggere l'opera d'arte analizzandone gli elementi del linguaggio visuale. • Saper utilizzare il disegno come strumento di conoscenza della realtà. • Saper applicare le conoscenze acquisite nei metodi della geometria descrittiva alla lettura	• Creare collegamenti interdisciplinari. • Individuare i principali elementi di lettura delle opere artistiche ed architettoniche. • Individuare gli elementi principali della prospettiva centrale nella realtà visiva quotidiana e nei dipinti. • Utilizzare i metodi della	• Giotto • Il Gotico Internazionale. • Il Rinascimento fra '400 e '500. • Il Manierismo. • La prospettiva e la rappresentazione dello spazio nel Rinascimento. • La prospettiva centrale; le regole geometriche. • Sezioni e sezioni assonometriche. • Intersezioni di solidi.

della rappresentazione dello spazio nell'arte.	prospettiva centrale per riprodurre e creare rappresentazioni prospettiche. • Ricavare, dalle proiezioni ortogonali, sezioni e sezioni assonometriche. • Percepire e interpretare graficamente elementidel linguaggio visuale caratterizzanti un'opera d'arte, quali il colore, il segno, il chiaroscuro.	Disegno a mano libera. Chiaro/scuro.

PROGRAMMAZIONE classe Quarta - Liceo Scientifico S.A.		
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Saper cogliere il valore del proprio patrimonio artistico. • Saper collocare le opere d'arte nel contesto storico-culturale. • Saper leggere l'opera d'arte. • Saper utilizzare il disegno come strumento di conoscenza della realtà. • Saper applicare le conoscenze acquisite nei metodi della geometria descrittiva alla lettura della rappresentazione dello spazio architettonico.	• Creare collegamenti interdisciplinari. • Individuare i principali elementi di lettura delle opere artistiche ed architettoniche. • Utilizzare i metodi di rappresentazione grafica della realtà forniti dalla geometria descrittiva. • Saper rappresentare graficamente le ombre in proiezioni ortogonali, assonometria e prospettiva. • Saper applicare le ombre ad elementi architettonici. • Percepire e interpretare graficamente elementi del linguaggio visuale caratterizzanti un'opera d'arte, quali il colore, il segno, il chiaro scuro.	• Il Barocco. • Il Barocco a Roma. • Il Settecento; la tipologia della reggia. • Il Neoclassicismo • Prima metà dell'Ottocento. • La Prospettiva accidentale • Teoria delle ombre. • Disegno a mano libera.

Elenco contenuti minimi *Disegno e Storia dell'Arte* II Biennio LSA

Utilizzare con disinvoltura gli strumenti tecnici del disegno.
Conoscere ed applicare le regole della rappresentazione prospettica di solidi e semplici architetture, in prospettiva accidentale.
Rappresentare le ombre di solidi e semplici architetture nelle varie proiezioni sul piano: ortogonali, assonometriche, prospettiche.
Descrivere e confrontare opere d'arte nei loro aspetti formali e stilistici, utilizzando una terminologia e una sintassi descrittiva appropriata.

Comprendere un'opera d'arte in relazione al proprio contest storico-culturale.

3.3.3. V ANNO

PROGRAMMAZIONE Classe V Liceo Scientifico S.A.		
FISICA		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Tutte le tematiche successive		-Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi.
• -Schematizzare un circuito elettrico, spiegarne il funzionamento e dettagliarne l'andamento delle tensioni, delle correnti e della potenza dissipata nei vari rami	• Determinare la resistenza equivalente di un circuito • Calcolare l'intensità di corrente in un circuito e nei suoi rami • Calcolare la potenza erogata da un generatore e quella assorbita dai diversi elementi ohmici di un circuito	**Corrente elettrica continua** • Corrente elettrica • Generatori di tensione • Resistenza elettrica • Resistenze in serie e in parallelo • Leggi di Ohm • Leggi di Kirchhoff • Forza elettromotrice • Carica e scarica di un • Condensatore • Effetto Joule
• Analizzare in casi semplici le interazioni tra correnti e campi magnetici	• Distiguere analogie e differenze tra campi elettrici e campi magnetici • Determinare la forza agente su una carica in moto o su una corrente ad opera di un campo magnetico uniforme • Determinare il campo magnetico • generato dalla corrente circolante in un filo rettilineo e in un solenoide e quello generato dalla corrente circolante in una spira circolare sul suo asse	**Fenomeni magnetici fondamentali** • Magneti naturali e magneti artificiali, il campo magnetico, il campo magnetico terrestre • Le linee di forza del campo magnetico • Confronto tra campo elettrico e campo magnetico • Interazione tra magneti e correnti: l'esperienza di Oersted e l'esperienza di Faraday • Interazione tra correnti: l'esperienza di Ampère, l'intensità, la direzione e il verso della forza tra correnti rettilinee: la forza di Ampère e la definizione dell'ampère • L'intensità del campo e la sua unità di misura • La forza magnetica su un filo percorso da corrente: legge di Faraday

		• Il campo magnetico generato da un filo rettilineo, da una spira circolare (sul suo asse), da un solenoide percorso da corrente
• Comprendere come dal moto di una carica in un campo magnetico si possano determinare la carica specifica dell'elettrone, misurare la massa dei vari isotopi • Applicare il teorema di Ampere alla determinazione del campo magnetico all'interno di un filo percorso da corrente • Applicare il teorema di Ampere alla determinazione del campo magnetico generato da un toroide	• Determinare la forza di Lorentz agente su di una carica in moto • Determinare le caratteristiche della traiettoria descritta da una carica in un campo magnetico uniforme • Comprendere la non conservatività dei campi magnetici • Comprendere il teorema di Ampere • Comprendere il ciclo di isteresi magnetica	**Il campo magnetico** • La forza di Lorentz e il moto di una carica in un campo magnetico uniforme: moto con velocità parallela e obliqua rispetto alle linee del campo • Il raggio della traiettoria circolare ed il periodo del moto circolare di unacarica che si muove con velocità v in un campo magnetico (dimostrazione) • Il selettore di velocità, l'effetto Hall e la tensione di Hall • La circuitazione del campo magnetico ed il teorema di Ampère • Le proprietà magnetiche dei materiali • La permeabilità magnetica relativa • Il ciclo di isteresi magnetica, la temperatura di Curie •
• Comprendere le leggi di Faraday- Neumann e di Lenz • Comprendere i fenomeni di auto e mutua induzione • Comprendere il meccanismo di produzione della corrente alternata	• Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta. • Ricavare la formula della legge di Faraday- Neumann analizzando il moto di una sbarretta in un campo magnetico. • Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia. • Descrivere i fenomeni di autoinduzione e di mutua induzione. • Calcolare l'energia immagazzinata in un campo magnetico. • Descrivere il funzionamento	**L'induzione elettromagnetica** • La corrente indotta e il ruolo del flusso del campo magnetico • L'induzione elettromagnetica: la legge di Faraday-Neumann(dimostrazione) • Legge di Lenz • Autoinduzione e mutua induzione: induttanza di un circuito • Energia e densità di energia del campo magnetico • L'induttanza di un solenoide • Calcolo della forza elettromotrice alternata • Il valore efficace della forza elettromotrice e della corrente elettrica • Gli elementi circuitali fondamentali in corrente alternata: il circuito puramente ohmico, il circuito puramente induttivo e il

	dell'alternatore e il meccanismo di • produzione della corrente alternata. • Comprendere il significato delle grandezze elettriche efficaci. • Analizzare un circuito RLC in corrente alternata.	circuito puramente capacitivo • I circuiti in corrente alternata: la relazione tra i valori efficaci, la condizione di risonanza, l'angolo di sfasamento • Il trasformatore: il rapporto di trasformazione e la trasformazione delle correnti
• Comprendere la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile. • Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell. • Comprendere il significato di polarizzazione di un'onda e illustrare l'utilizzo dei filtri polarizzatori.	• Distinguere le varie parti dello spettro elettromagnetico e individuare le caratteristiche comuni alle diverse onde elettromagnetiche. • Descrivere il modo in cui un'onda elettromagnetica è prodotta, si propaga ed è ricevuta. • Descrivere le proprietà delle onde appartenenti alle varie bande dello spettro elettromagnetico. • Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche.	**Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche** • Campi elettrici indotti. • La circuitazione del campo elettrico indotto. • La corrente di spostamento. • Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. • Le onde elettromagnetiche: produzione, propagazione, ricezione. • L'energia trasportata da un'onda. • La polarizzazione della luce e la legge di Malus. • Lo spettro elettromagnetico. • Le onde radio e le microonde. • Le radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette. • I raggi X e i raggi gamma. • Le applicazioni: la radio, la televisione e i telefoni cellulari.
• Comprendere il concetto di relatività e alcuni dei profondi • cambiamenti introdotti nella visione dei fenomeni fisici • Essere consapevoli dei notevoli sviluppi scientifici e tecnologici conseguenti alla teoria della relatività	• Conoscere i principi a fondamento della relatività ristretta • Comprendere il significato delle trasformazioni di Lorentz • Comprendere il nesso tra spazio e tempo	**Elementi di relatività** • Il valore numerico della velocità della luce • I due principi della relatività ristretta • La dilatazione dei tempi e l'intervallo di tempo proprio • La contrazione delle lunghezze e la lunghezza propria • L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto relativo • Le trasformazioni di Lorentz • La composizione relativistica delle velocità

		• L'equivalenza massa energia • Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica • Effetto Doppler relativistico
• Comprendere il concetto di dualismo onda-corpuscolo • Comprendere il concetto di quantizzazione dell'energia • Comprendere il significato fisico del principio di indeterminazione di Heisenberg • Comprendere L'equazione di Schrödinger • Conoscere il principio di esclusione di Pauli	• Comprendere il ruolo dell'interpretazione dello spettro di corpo nero nella crisi della fisica classica. • Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein. • Analizzare l'effetto Compton in termini di interazione fotone-elettrone. • Collegare l'esperimento di Franck e Hertz alla quantizzazione dell'energia degli atomi. • Spiegare lo spettro a righe dell'atomo di idrogeno e l'interpretazione di Bohr. • Confrontare la dualità onda-particella per la luce e per la materia. • Collegare il principio di indeterminazione all'ampiezza di probabilità. • Comprendere la funzione dell'equazione di Schrödinger. • Descrivere il significato dei numeri quantici. • Distinguere le caratteristiche delle particelle che obbediscono alla distribuzione statistica di Bose-Einstein e a quella di Fermi-Dirac.	**Elementi di teoria quantistica** • Il concetto di corpo nero. • La legge dello spostamento di Wien. • L'interpretazione di Planck dello spettro di corpo nero. • L'effetto fotoelettrico e la sua spiegazione secondo Einstein. • I fotoni. • L'effetto Compton. • L'esperimento di Franck e Hertz. • Lo spettro di emissione dell'idrogeno. • Il modello di Bohr e la quantizzazione delle orbite. • La dualità onda-corpuscolo e la lunghezza d'onda di de Broglie. • Il principio di indeterminazione di Heisenberg. • Le onde di probabilità. • L'equazione di Schrödinger. • Le orbite ellittiche di Sommerfeld. • I numeri quantici. • Il principio di esclusione di Pauli. • Fermioni e bosoni.

Elenco <u>contenuti minimi *Fisica*</u> V Anno LSA

Per il quinto anno essendo la fisica possibile materia di prova scritta ha poco senso individuare delle conoscenze minime. Di seguito sono pertanto elencati gli argomenti oggetto di studio nel quinto anno.
I fenomeni magnetici fondamentali.

Campo magnetico.
L'induzione elettromagnetica.
Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche.
La relatività dello spazio e del tempo.
La relatività ristretta.
La relatività generale.
La crisi della fisica classica.
La fisica quantistica.

PROGRAMMAZIONE classe V - Liceo Scientifico S.A.		
CHIMICA: Chimica Organica		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole. • Classificare le sostanze chimiche in insiemi basati su caratteristiche di reattività comuni. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico. • Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da comprendere come gestire situazioni di vita reale.	• Rappresentare la formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC. • Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti. • Definire/Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali. • Collegare le caratteristiche elettroniche dei gruppi funzionali alla loro reattività. • Riconoscere/Applicare i principali meccanismi di reazione: addizione, sostituzione, eliminazione, condensazione	• La chimica del carbonio • Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche dei seguenti composti organici: • Idrocarburi • Alcooli • Fenoli • Eteri • Aldeidi e chetoni • Acidi carbossilici e loro derivati • Ammine
Contenuti minimi	Principali classi di composti organici e i loro gruppi funzionali Proprietà chimico-fisiche di idrocarburi, alcooli, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e amine Principali reazioni organiche	
BIOLOGIA: Biochimica e biotecnologie		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzioni che esse esplicano a livello biologico. • Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico.	• Riconoscere le principali biomolecole • Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilicità, lipofilicità) e le loro proprietà e funzioni biologiche. • Comprendere il bilancio energetico delle reazioni	• Biochimica dell'energia • Carboidrati: ruolo nell'energie e nel sostegno. • Il metabolismo dei glucidi e la posizione centrale del glucosio • Lipidi: le catene idrofobiche • Metabolismo dei lipidi e il ruolo come riserva energetica • Struttura e organizzazione delle proteine.

• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. • Saper descrivere la struttura e la funzione del DNA • Comprendere l'importanza della duplicazione semiconservativa del DNA evidenziando la complessità del fenomeno e le relazioni con la vita della cellula • Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie. • Saper riflettere, in base alle conoscenze acquisite, per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie e porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato futuro.	metaboliche e del trasporto biologico associate alla sintesi e al consumo di ATP. • Distinguere le vie anaboliche e cataboliche. • Collegare le molteplici attività delle proteine con le loro strutture. • Saper spiegare la funzione degli enzimi di restrizione e la tecnica utilizzata per separare i frammenti di restrizione. • Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR). • Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato future	• Struttura e organizzazione degli acidi nucleici • Codice genetico e sintesi delle proteine: relazione tra geni e proteine. • DNA ricombinante: plasmidi e enzimi di restrizione. • PCR: reazione a catena della polimerasi. • Sequenziamento genetico. • Librerie genomiche. • Caratterizzazione dei geni: lo studio di funzione. • Silenzia mento genico. • Genomica ed epigenomica • La biologia molecolare: verso lo studio del genoma.
Contenuti minimi	Carboidrati: struttura, proprietà chimico-fisiche, reattività, funzione biologica e metabolismo Struttura e organizzazione delle proteine Struttura e organizzazione degli acidi nucleici Codice genetico e sintesi delle proteine: relazione tra geni e proteine Tecnica del DNA ricombinante Enzimi di restrizione PCR Libreria genomica Silenziamento genico Epigenetica	

SCIENZE della TERRA

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
• Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali. • Associare il comportamento magnetico e tettonico della Terra. • Saper collegare il sollevamento isostatico alle cause che lo	• Saper descrivere i meccanismi delle teorie interpretative. • Saper spiegare l'importanza dello studio delle onde sismiche per la comprensione della struttura interna. • Saper descrivere le	**MODULO A** **La litosfera in movimento** • Illustrare la teoria di Wegener e spiegare per mezzo di quali prove si arriva a definire la teoria della tettonica a placche. • Spiegare la teoria della tettonica a placche intesa come

generano. • Interpretare i dati geologici attraverso la teoria della tettonica a placche. • Saper valutare criticamente l'ipotesi di Wegener. • Riconoscere su una carta del tempo le aree cicloniche e anticicloniche. • Spiegare come si originano le celle convettive in base alla teoria classica e le critiche che possono essere fatte a questo modello teorico. • Essere in grado di discutere i principali inquinamenti atmosferici. • Consolidare comportamenti maturi e responsabili verso l'ambiente, orientati allo sviluppo sostenibile.	caratteristiche dei diversi strati costituenti l'interno della Terra. • Saper spiegare le ipotesi sull'origine del calore terrestre, saper spiegare il fenomeno della convezione nel mantello e nel nucleo e individuare i fenomeni correlati. • Saper descrivere i parametri che definiscono il campo magnetico terrestre. • Saper enunciare l'ipotesi di Wegener. • Sapere quali sono le possibili interpretazioni che spiegano i movimenti delle placche. • Saper descrivere la conformazione delle dorsali oceaniche. • Saper distinguere la crosta continentale da quella oceanica. • Distinguere tra bassa atmosfera e alta atmosfera. • Descrivere le caratteristiche di stratosfera, mesosfera termosfera ed esosfera. • Spiegare in che cosa consistono il bilancio termico e la radiazione effettiva. • Illustrare i fattori che provocano le variazioni di temperatura nell'atmosfera. • Indicare i fattori che influenzano la variazione della pressione atmosferica. • Definire che cosa sono i venti e spiegare come si determina la loro direzione e la loro velocità	modello dinamico globale **MODULO B** **Atmosfera e meteorologia** • Composizione, suddivisione e limiti dell'atmosfera. • Radiazione solare e bilancio termico del sistema Terra-atmosfera. • Il clima: Fattori ed elementi. • Temperatura dell'aria. • Pressione atmosferica, aree cicloniche e anticicloniche, i venti e le perturbazioni. • La circolazione generale dell'aria. • Umidità, nuvole e precipitazioni. • Impatto ambientale e limiti di tolleranza: inquinamento dell'atmosfera, riscaldamento globale e cambiamenti climatici. **MODULO C:** **approfondimenti di carattere tecnico-applicativo** inerenti l'ecologia, le risorse, le fonti energetiche tradizionali e rinnovabili, le condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), le nanotecnologie o altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti (Il docente sarà libero di scegliere quanti e quali temi svolgere).
Contenuti minimi	Le placche della litosfera e le correnti convettive del mantello. Margini divergenti, convergenti e trascorrenti e loro conseguenze. Orogenesi e fosse oceaniche. Subduzione. Teoria della deriva dei continenti. Teoria della tettonica a placche. Conoscere la composizione e la struttura dell'atmosfera. Il	

	bilanciamento radiativo della Terra. Aver acquisito delle nozioni basilari di meteorologia. Conoscere le principali forme di inquinamento atmosferico. Avere la consapevolezza degli effetti dell'intervento umano sulla natura. Sapere applicare le conoscenze acquisite ai contesti reali, in particolare riguardo al rapporto uomo-ambiente.

PROGRAMMAZIONE classe V - Liceo Scientifico S.A.		
DISEGNO E STORIA DELL'ARTE		
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
• Capacità di collocare nello spazio cronologico i fenomeni artistici, cogliendo le connessioni strutturali e le relazioni orizzontali e trasversali tra periodi, scuole e artisti. • Saper comprendere i meccanismi che sono alla base della gestione del territorio. • Storia dell'Arte intesa come storia della Città • Approccio all'urbanistica ed alla pianificazione territoriale.	Sa individuare i temi artistici in relazione al periodo. • Sa utilizzare le conoscenze acquisite per leggere il proprio territorio. • Sa individuare le caratteristiche peculiari del patrimonio artistico in relazione al periodo storico. • Sa creare collegamenti interdisciplinari. • Sa individuare i principali elementi di lettura delle opere artistiche ed architettoniche. • Sa utilizzare i metodi di rappresentazione grafica della realtà forniti dalla geometria descrittiva.	• Geometria descrittiva come strumento di lettura e proposta di elementi progettuali. • Dalla metà dell' Ottocento alle principali avanguardie artistiche del '900. Il Bauhaus e il Movimento Moderno.

Elenco contenuti minimi *Disegno e storia dell'Arte* V Anno LSA

Sapere utilizzare gli strumenti tecnici del disegno.
Conoscere ed applicare le regole della rappresentazione prospettica di solidi e semplici architetture, in prospettiva accidentale.
Descrivere e confrontare opere d'arte nei loro aspetti formali e stilistici, utilizzando una terminologia e una sintassi descrittiva appropriata.
Comprendere un'opera d'arte in relazione al proprio contesto storico-culturale.
Conoscere gli elementi fondamentali della Storia dell'Arte Moderna.

4. METODOLOGIE, STRUMENTI, TIPOLOGIA DI VERIFICHE

4.1. METODOLOGIE

Le attività saranno affrontate partendo dalla esposizione dei principi basilari della disciplina, integrando fra di loro le seguenti procedure:

- Adeguamento del programma al ritmo della classe (nei limiti del possible);
- Lezione frontale (presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche);
- Lezione dialogica;
- Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo);
- Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive);
- Problem solving (definizione collettiva)
- Lezione multimediale (utilizzo della LIM, di PPT, di audio video);
- correzione/discussione delle prove e del materiale prodotto;
- lavori di ricerca e/o di approfondimento, individuali o di gruppo;
- Scienze-Fisica-Chimica:Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo);
- Disegno: Realizzazione di tavole grafiche ed esecuzione di elaborati grafici finalizzati all'apprendimento teorico o all'intensificazione della capacità di analisi del dato visivo in genere.

4.2. STRUMENTI

- Libri di testo;
- Altro materiale bibliografico;
- Appunti, dispense e schemi;
- LIM; sussidi informatici e multimediali;
- laboratorio scientifico e informatico.

4.3. TIPOLOGIA DI VERIFICHE

- test strutturato;
- Interrogazioni singole;
- Risoluzione di problem;
- Simulazioni colloqui;
- Prova grafica / pratica;
- Prove scritte;
- Relazione;
- Interrogazione collettiva;
- Test (di varia tipologia);
- Prove di laboratorio.

5. CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione trascriverà i risultati conseguiti dagli alunni in rapporto a conoscenze, competenze e abilità acquisite rispetto al livello di partenza utilizzando le griglie predisposte.

Per prove particolari o per necessità specifiche della classe il docente potrà adattare alcuni parametri o punteggi delle griglie per renderli più rispondenti alle caratteristiche della prova, così come nel caso di allievi certificati, BES, DSA, ecc.

Le valutazioni verranno mostrate e motivate agli alunni, a livello di giudizio (e qualità necessarie per il miglioramento) e voto per le verifiche orali subito dopo la prova.

Altre componenti, come ad esempio impegno nei compiti di casa, serio e sedimentato metodo di studio, impegno, partecipazione personale e presenza propositiva, progressi compiuti rispetto al livello di partenza saranno considerate per formulare la valutazione finale.

Ai fini della valutazione finale vengono individuati i seguenti elementi:

5.1. BIENNIO COMUNE

- livello di conoscenza;
- livello di competenza linguistica;
- comprensione ed uso del linguaggio specifico;
- comprensione dell'argomento e capacità di analisi;
- capacità di utilizzare le proprie conoscenze e abilità per risolvere semplici problemi;
- capacità di fare confronti;
- impegno, interesse, partecipazione attiva al dialogo educativo e grado di progression nell'apprendimento.

5.2. II BIENNIO E V ANNO

- livello di conoscenza;
- competenza ed efficacia comunicativa;
- grado di padronanza del linguaggio specifico;
- capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione;
- capacità di utilizzare le proprie conoscenze e abilità per risolvere problemi;
- capacità di giudizio;
- impegno, interesse, partecipazione attiva al dialogo educativo e grado di progression nell'apprendimento.

6. MODALITA' DI VERIFICA

Tutti gli insegnanti intendono effettuare almeno due Prove di verifica (con relativa valutazione) per quadrimestre.

E' lasciata alla scelta del docente, compatibilmente con i tempi e le scadenze scolastiche, la possibilità di effettuare interrogazioni orali di maggior numero secondo le necessità, (come recupero per le insufficienze, ripasso e stimolo all'apprendimento e come integrazione della valutazione finale).

6.1. GRIGLIE DI VALUTAZIONE

6.1.1. VALUTAZIONE DELLE CONOSCENZE

VOTO	***GIUDIZIO***	***CRITERI DI VALUTAZIONE***
1-2	Totalmente Insufficiente	prestazioni totalmente nulle
3	Gravemente insufficiente	Lo studente ➢ Manifesta gravi e/o numerose lacune nelle nozioni di base ➢ Non è in grado di risolvere i problemi proposti ➢ Non sa esporre gli argomenti trattati
4	Insufficiente	Lo studente ➢ Manifesta lacune nelle nozioni di base ➢ Trova difficoltà nella comprensione dei testi ➢ Risolve solo parzialmente i problemi proposti ➢ Espone in modo frammentario e/o poco comprensibile
5	Mediocre	Lo studente ➢ Manifesta incertezze nella conoscenza e nella comprensione delle nozioni di base ➢ Applica le conoscenze con difficoltà ➢ Espone in forma poco chiara e con limitata padronanza della lingua
6	Sufficiente	Lo studente ➢ Conosce e comprende le nozioni di base della materia nell'ambito degli argomenti trattati ➢ Applica le conoscenze in modo corretto esponendole in modo comprensibile
7	Buono	Lo studente ➢ Possiede una conoscenza quasi completa degli argomenti trattati ➢ Applica le conoscenze in modo autonomo anche in contesti problematici, dopo averli analizzati ➢ Espone con correttezza, con ordine e con lessico appropriato

8	Distinto	Lo studente ➢ Possiede una conoscenza completa e organica degli argomenti trattati ➢ Applica le conoscenze mostrando buone capacità correlazione e di sintesi ➢ Espone in modo fluido i contenuti in maniera personale e dimostrando padronanza delle terminologie specifiche
9/10	Ottimo	Lo studente ➢ Applica le sue conoscenze anche in contesti diversi da quelli noti ➢ E' capace di operare rilievi critici ➢ E' capace di operare scelte autonome e motivate ➢ Espone in modo brillante e con linguaggio ricco ed efficace

6.1.2. VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO

La valutazione del comportamento scaturisce da un giudizio complessivo sulla maturazione e crescita in merito alla cultura e ai valori di cittadinanza e convivenza civile.

Sono elementi di positività che possono essere valutati come compensativi di provvedimenti disciplinari:

- Modi di essere che denotino consapevolezza in quanto ai valori di cittadinanza e di convivenza civile;
- Contributi positivi al miglioramento della socializzazione e del rispetto delle regole nella classe;
- Contributi alle attività e alle iniziative di Istituto;
- Progressi e i miglioramenti realizzati dall'alunno nel comportamento;
- Note di merito.

VOTO	**Rapporto con persone e con l'istituzione scolastica**	**Interesse, impegno, partecipazione**	**Frequenza scolastica**
10/9	Comportamento rispettoso delle persone, collaborativo e costruttivo Ottima socializzazione Nessun provvedimento disciplinare	Interesse e impegno costante, partecipazione attiva Ruolo propositivo nella classe Puntuale svolgimento delle attività assegnate	Frequenza regolare, puntuale all'inizio di tutte le ore di lezione

8	Generalmente corretto nei confronti degli altri ma non sempre collaborativo Complessivo rispetto delle regole Qualche richiamo verbale Nessuna ammonizione sul registro di classe ad opera della Presidenza	Interesse e partecipazione selettiva e non sempre continua Richiami verbali all'attenzione Impegno nel complesso costante nelle attività didattiche	Frequenza nel complesso regolare Occasionalmente non puntuale
7	Comportamento non sempre corretto verso compagni e insegnanti Poco collaborativo Rispetto parziale delle regole segnalato con note scritte sul registro di classe	Attenzione e partecipazione discontinue Disturbo delle attività di lezione segnalato sul registro di classe con richiamo scritto Impegno discontinuo nelle attività curriculari	Frequenza non sempre regolare Varie entrate posticipate e uscite anticipate Ritardi e assenze giustificati in ritardo Uscite frequenti nel corso delle lezioni
6	Scarsa consapevolezza e rispetto delle regole Ripetuti episodi di scarso rispetto nei confronti degli altri o delle attrezzature e dei beni Rapporti problematici o conflittuali con i compagni Più ammonizioni scritte o sospensioni fino a 15 giorni	Partecipazione passiva Disturbo dell'attività Interesse discontinuo per le attività didattiche Saltuario e occasionale rispetto delle scadenze e degli impegni scolastici	Frequenza irregolare Ritardi abituali Assenze e ritardi generalmente giustificati in ritardo Uscite anticipate o entrate posticipate frequenti Uscite frequenti nel corso delle lezioni
5	Comportamento scorretto e/o violento nei rapporti con insegnanti e/o compagni e/o personale ATA, segnalato con precisi provvedimenti disciplinari che hanno comportato più sospensioni dalle lezioni fino a di 15 giorni Mancato rispetto del Regolamento d'istituto, segnalato con precisi provvedimenti disciplinari che hanno comportato la sospensione dalle lezioni per più di 15 giorni, Generale disinteresse per le attività didattiche; numero elevato di assenze non giustificate		

7. MODALITA' DI RECUPERO

Il docente, in base alle caratteristiche dalla classe e del singolo caso, utilizzerà le modalità di recupero ritenute più idonee, come studio individuale, studio assistito, corso di recupero; se possibile, in base a quanto previsto dal P.O.F., si utilizzerà anche lo sportello help per il recupero del disegno geometrico.

8. ATTIVITA' DI POTENZIAMENTO

Sono previsti momenti di approfondimento (per singoli alunni, singole classi o per gruppi di alunni di classi diverse) su argomenti scelti dal docente/dai docenti in base all'andamento della classe e ai vari argomenti affrontati.