

Curricolo per Competenze biennio  
Area Scientifica  
Dipartimenti:  
logico-matematico  
scientifico-tecnologico

Anno Scolastico 2023-2024

Indirizzi:

- |          |   |
|----------|---|
| - Liceo  | Liceo delle Scienze Applicate   |
| -Tecnico | Chimica Materiali e Biotecnologie<br>Elettronica ed Elettrotecnica<br>Meccanica, Meccatronica, Energia<br>Informatica e Telecomunicazioni |

## Asse Logico- Matematico e Scientifico-Tecnologico

A conclusione del biennio gli studenti, nelle aree metodologica, logico-argomentativa, logica - matematica, dovranno:

<b>LICEO</b>		
<b>Obiettivi comuni ai due assi</b>	<b>Area metodologica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aver acquisito un metodo di studio autonomo che consenta di completare gli studi superiori</li><li>• Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari.</li><li>• Saper cogliere spunti di interdisciplinarietà tra le varie discipline</li></ul>
	<b>Area logico-argomentativa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare le argomentazioni altrui.</li><li>• Acquisire l'abitudine ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.</li><li>• Essere in grado di leggere e interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</li></ul>
	<b>Area logica- matematica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica.</li><li>• Comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi anche attraverso il linguaggio formale</li><li>• Conoscere i contenuti fondanti del biennio individuati nelle programmazioni di materia (matematica e informatica) e saperli utilizzare</li><li>• saper utilizzare gli strumenti informatici per il calcolo, la modellizzazione e la risoluzione di semplici problemi</li></ul>

**Area scientifica -tecnologica**

- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), utilizzandone le procedure e i metodi di indagine propri, utili per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.
- saper osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l'analisi dei fenomeni considerati e la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati delle attività di laboratorio;
- comprendere il ruolo della tecnologia come applicazione della scienza nella vita quotidiana.

**TECNICO**

<b>Obiettivi comuni ai due assi</b>	<b>Area metodologica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</li><li>• Potenziare le capacità di astrazione e di formalizzazione.</li><li>•Cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi appresi utilizzando appropriatamente nei vari contesti.</li><li>• Riesaminare autonomamente le conoscenze apprese e collocarle con rigore logico.</li><li>• Comprendere le potenzialità degli strumenti di base, di calcolo e di comunicazione multimediale, differenziandone le modalità di utilizzo in relazione alla specificità dei problemi affrontati.</li></ul>
	<b>Area logico-argomentativa</b>	
	<b>Area logica matematica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico applicandole anche in contesti reali.</li><li>• Rappresentare, confrontare ed analizzare figure geometriche del piano individuando invarianti e relazioni.</li><li>• Rilevare dati, analizzarli e interpretarli sviluppando su essi deduzioni e ragionamenti, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche e di strumenti informatici</li><li>• Individuare e descrivere le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li><li>• Utilizzare i dispositivi e le funzioni di base dei sistemi informatici come strumenti per le proprie attività: produzione di testi e strumenti di comunicazione multimediale, calcolo, gestione dati, disegno, comunicazione interpersonale e lavoro cooperativo.</li></ul>
	<b>Area scientifica -tecnologica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), utilizzandone le procedure e i metodi di indagine propri, utili per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Essere in grado di utilizzare strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.</li><li>• saper osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li><li>• Aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;</li><li>• elaborare l'analisi dei fenomeni considerati e la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali;</li><li>• analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;</li><li>• individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);</li><li>• saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati delle attività di laboratorio;</li><li>• comprendere il ruolo della tecnologia come applicazione della scienza nella vita quotidiana.</li></ul>
--	--	---

### **1) FINALITA'**

Obiettivi generali sono i seguenti:

- Acquisire e/o consolidare un adeguato metodo di studio
- Esporre in modo corretto
- Sviluppare le capacità logico-deduttive.

Obiettivi Specifici di disciplina

- Sviluppare la capacità di esprimersi utilizzando il linguaggio tecnico informatico per quanto riguarda gli argomenti studiati.
- Acquisire e/o approfondire le capacità di utilizzo delle applicazioni per l'elaborazione di testi, per la creazione di presentazioni multimediali, per il calcolo e la presentazione di dati.
- Comprendere i fondamenti della comunicazione su Internet e sapere utilizzare consapevolmente i servizi ivi offerti
- Comprendere i fondamenti della programmazione e sapere sviluppare semplici programmi di calcolo

### **2) METODOLOGIA**

La metodologia utilizzata sarà quella della lezione frontale, per fornire le indicazioni iniziali necessarie ad affrontare un nuovo argomento, tuttavia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati si privilegia una metodologia di apprendimento attivo. In primo luogo la ricerca intesa come modo di lavorare ed affrontare problemi con la pratica operativa del procedere scientificamente organizzato. Gli alunni saranno guidati ad osservare, porsi problemi, discuterli per prospettare soluzioni ed ipotesi, quindi formalizzarli, risolverli ed alla fine verificarli. I temi trattati saranno impostati in modo problematico e saranno il più possibile aderenti alla realtà, si cercherà di fare costanti riferimenti alle situazioni pratiche vicine al mondo dei ragazzi, offrendo anche spunti di collegamento interdisciplinari.

Si prevede l'alternanza, per quanto possibile, tra lezioni di spiegazione (e/o approfondimento) e lezioni di verifica, al fine di indurre gli studenti ad un lavoro continuo e sistematico.

Particolare importanza sarà data al lavoro laboratoriale così come la disciplina richiede.

### **3) MEZZI:**

- Libro di testo
- Esercizi mirati da svolgere alla lavagna
- Strumenti didattici: computer e utilizzo della rete.

### **4) VERIFICHE**

La verifica dei risultati conseguiti dagli allievi sarà effettuata attraverso le verifiche scritte, orali e pratiche. Si effettueranno un congruo numero di verifiche in accordo con quanto previsto dal Collegio Docenti. La discussione delle correzioni degli elaborati (soprattutto per gli errori riscontrati con maggior frequenza) sarà svolta in classe collettivamente, al fine di evidenziare i vari procedimenti risolutivi e di promuovere il confronto tra gli allievi. Le verifiche orali saranno volte soprattutto ad esaminare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza espositiva. Infine le verifiche pratiche saranno volte ad esaminare la capacità di utilizzo degli strumenti informatici considerati.

### **5) VALUTAZIONE:**

Terrà conto dei seguenti criteri:

- Conoscenza dei contenuti
- Abilità operative
- Proprietà di linguaggio
- Rielaborazione personale
- Capacità di individuare analogie e differenze

La valutazione terrà conto oltre che dei criteri suindicati anche dei livelli di partenza, dell'impegno e della partecipazione al dialogo educativo.

La griglia di valutazione adottata è quella indicata dal Collegio Docenti

### **6) RECUPERO**

L'attività di recupero sarà svolta in itinere attraverso esercitazioni in classe quando se ne presenta la necessità.

La classe parteciperà alle altre eventuali attività di sostegno e recupero che saranno stabilite dal collegio dei docenti (ad esempio eventuali corsi e/o sportello pomeridiano).

**Materia: Informatica****PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE****Classe: Prima**

<b>BLOCCHI TEMATICI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
Concetti di base dell'I.C.T.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modello di Von Neumann</li><li>• Hardware e Software</li><li>• Tipologie di computer</li><li>• Hardware di un personal computer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere le componenti hardware di un computer</li><li>• Utilizzare un linguaggio tecnico relativamente al funzionamento di un personal computer</li></ul>
Codifica dell'informazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computer ed alfabeto binario</li><li>• Codifica dei numeri</li><li>• Codifica dei caratteri</li><li>• Codifica delle immagini</li><li>• Codifica dell'audio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Codificare un'informazione numerica</li><li>• Codificare un'informazione alfanumerica</li><li>• Individuare la tecnica di codifica di immagini e audio</li></ul>
Sistema operativo Windows	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduzione all'utilizzo del sistema operativo Windows</li><li>• Interfaccia grafica di Windows: creazione di cartelle, memorizzazione e ricerca di file.</li><li>• Ricerca di informazioni su Internet</li><li>• Utilizzo della posta elettronica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare in modo autonomo un elaboratore come strumento di studio.</li></ul>
Strumenti di Presentazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenze di base per l'utilizzo di Power Point (aprire e chiudere l'applicazione, barra del titolo e barra multifunzione)</li><li>• Come realizzare diapositive con testo e immagini: modifica carattere e sfondo,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Raccogliere, organizzare, rappresentare informazioni in formato multimediale</li><li>• Utilizzare e produrre testi multimediali</li></ul>

	<p>inserimento forme, uso Word Art, comandi Visualizza Struttura, Visualizza Sequenze e Presentazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso di transizioni ed animazioni, grafici e diagrammi, collegamenti ipertestuali.</li> </ul>	
Strumenti di Elaborazione Testi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base per l'utilizzo di Word (aprire e chiudere l'applicazione, barra del titolo e barra multifunzione)</li> <li>• Formattazione del carattere (dimensione e colore, grassetto, corsivo e sottolineato) e del paragrafo (allineamento testi, interlinea, bordi e sfondo, uso del righello per rientranze e tabulazioni, disposizione testo su più colonne).</li> <li>• Interruzioni e numerazioni di pagina, elenchi puntati, numerati e alfabetici, capolettera, sillabazione e correzione di un testo, piè di pagina.</li> <li>• Caselle di testo, Word Art, inserimento di immagini e disposizione del testo rispetto alle immagini, simboli e caratteri speciali, forme, tabelle</li> <li>• Stampa Unione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare e produrre testi di diverse tipologie e carattere.</li> </ul>

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Struttura dell'elaboratore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architettura di un elaboratore</li> <li>• Rappresentazione delle informazioni nella memoria centrale</li> <li>• L'elaboratore come esecutore di istruzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare in modo consapevole gli strumenti informatici</li> </ul>
Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzione del Sistema Operativo</li> <li>• Confronto tra Sistemi Operativi</li> <li>• Struttura di un sistema operativo</li> <li>• Principali operazioni di Windows mediante l'interfaccia grafica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare in modo consapevole gli strumenti informatici</li> </ul>
Foglio Elettronico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base per l'utilizzo di Excel (aprire e chiudere l'applicazione, barra del titolo e barra multifunzione).</li> <li>• Organizzazione del foglio di calcolo e suo utilizzo per eseguire calcoli ed organizzare dati. Formato dei dati.</li> <li>• Operazioni di selezione, copia e spostamento.</li> <li>• Riferimenti alle celle assoluti e relativi.</li> <li>• Utilizzo delle funzioni per il calcolo di somma, media, maggiore, minore.</li> <li>• Funzioni logiche AND, OR e NOT; la funzione SE.</li> <li>• Rinominare i fogli di lavoro. Lavorare su più fogli.</li> <li>• Grafici per la rappresentazione dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il foglio elettronico per eseguire calcoli, organizzare dati e rappresentarli sotto forma di grafici</li> <li>• Risolvere problemi utilizzando il foglio elettronico</li> </ul>
Elementi di programmazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto e definizione di algoritmo</li> <li>• Rappresentazione di algoritmi tramite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare procedure e tecniche di programmazione per trovare soluzione a</li> </ul>

	<p>diagrammi di flusso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipi di istruzioni</li> <li>• Programmazione strutturata: sequenza, selezione ed iterazione.</li> <li>• Utilizzo di accumulatori e contatori in una iterazione</li> <li>• Utilizzo di un linguaggio di programmazione per le applicazioni: Visual Basic di Excel/Scratch/C.</li> </ul>	<p>semplici problemi di calcolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tradurre diagrammi di flusso nei linguaggi di programmazione conosciuti.</li> <li>• Eseguire il debugging di un programma.</li> </ul>
Reti informatiche, Web e comunicazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di rete di computer</li> <li>• Classificazione delle reti in base alle dimensioni.</li> <li>• Architettura client/server</li> <li>• Internet: protocollo TCP/IP, modalità di accesso alla rete, servizi offerti dalla rete (Web, posta elettronica, messaggistica istantanea, VoIP, social network), sicurezza su Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la struttura di una rete e di Internet</li> <li>• Utilizzare la rete per ricercare dati, comunicare e condividere informazioni.</li> <li>• Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete.</li> </ul>

### **1) FINALITA'**

Obiettivi generali sono i seguenti:

- Acquisire e/o consolidare un adeguato metodo di studio
- Esporre in modo corretto
- Sviluppare le capacità logico-deduttive.

Obiettivi Specifici di disciplina

- Sviluppare la capacità di esprimersi utilizzando il linguaggio tecnico informatico per quanto riguarda gli argomenti studiati.
- Acquisire e/o approfondire le capacità di utilizzo delle applicazioni per l'elaborazione di testi, per la creazione di presentazioni multimediali, per il calcolo e la presentazione di dati.
- Comprendere i fondamenti della comunicazione su Internet e sapere utilizzare consapevolmente i servizi ivi offerti
- Comprendere i fondamenti della programmazione e sapere sviluppare semplici programmi di calcolo

### **2) METODOLOGIA**

La metodologia utilizzata sarà quella della lezione frontale, per fornire le indicazioni iniziali necessarie ad affrontare un nuovo argomento, tuttavia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati si privilegia una metodologia di apprendimento attivo. In primo luogo la ricerca intesa come modo di lavorare ed affrontare problemi con la pratica operativa del procedere scientificamente organizzato. Gli alunni saranno guidati ad osservare, porsi problemi, discuterli per prospettare soluzioni ed ipotesi, quindi formalizzarli, risolverli ed alla fine verificarli. I temi trattati saranno impostati in modo problematico e saranno il più possibile aderenti alla realtà, si cercherà di fare costanti riferimenti alle situazioni pratiche vicine al mondo dei ragazzi, offrendo anche spunti di collegamento interdisciplinari.

Si prevede l'alternanza, per quanto possibile, tra lezioni di spiegazione (e/o approfondimento) e lezioni di verifica, al fine di indurre gli studenti ad un lavoro continuo e sistematico.

Particolare importanza sarà data al lavoro laboratoriale così come la disciplina richiede.

### **3) MEZZI:**

- Libro di testo
- Esercizi mirati da svolgere alla lavagna
- Strumenti didattici: computer e utilizzo della rete.

### **4) VERIFICHE**

La verifica dei risultati conseguiti dagli allievi sarà effettuata attraverso le verifiche scritte, orali e pratiche. Si effettueranno un congruo numero di verifiche in accordo con quanto previsto dal Collegio Docenti. La discussione delle correzioni degli elaborati (soprattutto per gli errori riscontrati con maggior frequenza) sarà svolta in classe collettivamente, al fine di evidenziare i vari procedimenti risolutivi e di promuovere il confronto tra gli allievi. Le verifiche orali saranno volte soprattutto ad esaminare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza espositiva. Infine le verifiche pratiche saranno volte ad esaminare la capacità di utilizzo degli strumenti informatici considerati.

### **5) VALUTAZIONE:**

Terrà conto dei seguenti criteri:

- Conoscenza dei contenuti
- Abilità operative
- Proprietà di linguaggio
- Rielaborazione personale
- Capacità di individuare analogie e differenze

La valutazione terrà conto oltre che dei criteri suindicati anche dei livelli di partenza, dell'impegno e della partecipazione al dialogo educativo. La griglia di valutazione adottata è quella indicata dal Collegio Docenti

### **6) RECUPERO**

L'attività di recupero sarà svolta in itinere attraverso esercitazioni in classe quando se ne presenta la necessità.

La classe parteciperà alle altre eventuali attività di sostegno e recupero che saranno stabilite dal collegio dei docenti (ad esempio eventuali corsi e/o sportello pomeridiano).

<b>BLOCCHI TEMATICI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
Concetti di base dell'I.C.T.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modello di Von Neumann</li><li>• Hardware e Software</li><li>• Tipologie di computer</li><li>• Hardware di un personal computer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere le componenti hardware di un computer</li><li>• Utilizzare un linguaggio tecnico relativamente al funzionamento di un personal computer</li></ul>
Codifica dell'informazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computer ed alfabeto binario</li><li>• Codifica dei numeri</li><li>• Codifica dei caratteri</li><li>• Codifica delle immagini</li><li>• Codifica dell'audio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Codificare un'informazione numerica</li><li>• Codificare un'informazione alfanumerica</li><li>• Individuare la tecnica di codifica di immagini e audio</li></ul>
Sistema operativo Windows	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introduzione all'utilizzo del sistema operativo Windows</li><li>• Interfaccia grafica di Windows: creazione di cartelle, memorizzazione e ricerca di file.</li><li>• Ricerca di informazioni su Internet</li><li>• Utilizzo della posta elettronica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare in modo autonomo un elaboratore come strumento di studio.</li></ul>
Strumenti di Presentazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conoscenze di base per l'utilizzo di Power Point (aprire e chiudere l'applicazione, barra del titolo e barra multifunzione)</li><li>• Come realizzare diapositive con testo e immagini: modifica carattere e sfondo, inserimento forme, uso Word Art, comandi Visualizza Struttura, Visualizza Sequenze e Presentazione.</li><li>• Uso di transizioni ed animazioni, grafici e diagrammi, collegamenti ipertestuali.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>7) Raccogliere, organizzare, rappresentare informazioni in formato multimediale</li><li>8) Utilizzare e produrre testi multimediali</li></ul>

<p>Strumenti di Elaborazione Testi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base per l'utilizzo di Word (aprire e chiudere, l'applicazione, salvare il lavoro svolto, barra del titolo e barra multifunzione)</li> <li>• Formattazione del carattere (dimensione e colore, grassetto, corsivo e sottolineato) e del paragrafo (allineamento testi, interlinea, bordi e sfondo, uso del righello per rientranze e tabulazioni, disposizione testo su più colonne).</li> <li>• Interruzioni e numerazioni di pagina, elenchi puntati, numerati e alfabetici, capolettera, sillabazione e correzione di un testo, piè di pagina.</li> <li>• Caselle di testo, Word Art, inserimento di immagini e disposizione del testo rispetto alle immagini, simboli e caratteri speciali, forme, tabelle</li> <li>• Stampa Unione</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenze di base per l'utilizzo di Excel (aprire e chiudere l'applicazione, salvare il lavoro svolto, barra del titolo e barra multifunzione)</li> <li>• Formattazione del foglio di lavoro (dimensionamento righe e colonne).</li> <li>• Inserimento di righe e colonne</li> <li>• Come effettuare calcoli</li> <li>• Formattazione degli elementi del foglio di lavoro</li> <li>• Uso delle funzioni</li> <li>• Creazione di grafici</li> <li>• Alcuni messaggi di errore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare e produrre tabelle per utilizzi pratici legate alla vita quotidiana e/o all'indirizzo del corso.</li> </ul>

**1) FINALITA'**

Obiettivi generali sono i seguenti:

- Acquisire e/o consolidare un adeguato metodo di studio
- Esporre in modo corretto
- Sviluppare le capacità logico-deduttive.

Obiettivi Specifici di disciplina

- Sviluppare la propria intuizione geometrica
- Comprendere e gradualmente imparare ad utilizzare i termini fondamentali della disciplina
- Apprezzare il valore della logica nella formulazione del pensiero
- Recepire il contributo culturale e tecnico dei mezzi informatici
- Cogliere il rilievo storico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico

**2) METODOLOGIA**

La metodologia utilizzata sarà essenzialmente quella della lezione frontale.

Tuttavia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati si privilegia una metodologia di apprendimento attivo. In primo luogo la ricerca intesa come modo di lavorare ed affrontare problemi con la pratica operativa del procedere scientificamente organizzato. Gli alunni saranno guidati ad osservare, porsi problemi, discuterli per prospettare soluzioni ed ipotesi, quindi formalizzarli, risolverli ed alla fine verificarli. I temi trattati saranno impostati in modo problematico e saranno il più possibile aderenti alla realtà, si cercherà di fare costanti riferimenti alle situazioni pratiche vicine al mondo dei ragazzi, offrendo anche spunti di collegamento interdisciplinari. Per conseguire il completo sviluppo delle capacità logica, astrattiva e deduttiva di ogni allievo, sarà usato il metodo induttivo, che non esclude il metodo deduttivo.

All'interno delle lezioni di tipo frontale si prevede sempre lo svolgimento di esercizi esemplificativi, svolti collettivamente sotto la guida del docente.

Si prevede l'alternanza, per quanto possibile, tra lezioni di spiegazione (e/o approfondimento) e lezioni di verifica, al fine di indurre gli studenti ad un lavoro continuo e sistematico.

Particolare importanza sarà data all'uso del computer, infatti mediante l'approfondimento delle conoscenze dei linguaggi e dei metodi propri dell'informatica, si cercherà di rafforzare l'attitudine ad astrarre e formalizzare.

### 3) **MEZZI:**

- Libro di testo
- Esercizi mirati da svolgere alla lavagna
- Strumenti didattici scientifici ( calcolatrice, computer)

### 4) **VERIFICHE**

La verifica dei risultati conseguiti dagli allievi sarà effettuata attraverso le verifiche orali e scritte. Si effettueranno un congruo numero di verifiche in accordo con quanto previsto dal Collegio Docenti. La discussione delle correzioni degli elaborati (soprattutto per gli errori riscontrati con maggior frequenza) sarà svolta in classe collettivamente, al fine di evidenziare i vari procedimenti risolutivi e di promuovere il confronto tra gli allievi. Le verifiche orali saranno volte soprattutto ad esaminare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza espositiva.

### 5) **VALUTAZIONE:**

Terrà conto dei seguenti criteri:

- Conoscenza dei contenuti
- Abilità operative
- Proprietà di linguaggio
- Rielaborazione personale
- Capacità di individuare analogie e differenze

La valutazione terrà conto oltre che dei criteri suindicati anche dei livelli di partenza, dell'impegno e della partecipazione al dialogo educativo.

La griglia di valutazione adottata è quella indicata dal Collegio Docenti

### 6) **RECUPERO**

L'attività di recupero sarà svolta in itinere attraverso esercitazioni in classe e correzione collettiva degli esercizi più significativi assegnati per casa, con discussione delle correzioni in classe.

La classe parteciperà alle altre eventuali attività di sostegno e recupero che saranno stabilite dal collegio dei docenti (ad esempio eventuali corsi e/o sportello pomeridiano).

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Classe: Prima**

<b>BLOCCHI TEMATICI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
Dati e Previsioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizzazione e rappresentazione di dati</li> <li>• Distribuzioni delle frequenze e loro rappresentazioni grafiche</li> <li>• Frequenza relativa</li> <li>• La media aritmetica, la media ponderata, la mediana e la moda</li> <li>• Lo scarto semplice medio e lo scarto quadratico medio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</li> <li>• Calcolare i valori medi e gli indici di variabilità di una distribuzione.</li> </ul>
Insiemi Numerici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insiemi <b>N, Z, Q</b></li> <li>• Proprietà delle operazioni e delle potenze in <b>N, Z, Q</b></li> <li>• Definizione di equazione lineare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore d'espressioni numeriche rispettando l'ordine delle operazioni e delle parentesi.</li> <li>• Tradurre in forma matematica espressioni scritte a parole</li> <li>• L'enunciato dei due principi d'equivalenza</li> <li>• Applicare i principi d'equivalenza</li> </ul>
Il calcolo letterale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di monomio, polinomio e frazione algebrica</li> <li>• Regole per il calcolo dei prodotti notevoli</li> <li>• Tecniche per scomporre in fattori un polinomio</li> <li>• Equazioni lineari numeriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire le operazioni fra monomi e polinomi</li> <li>• Individuare ed utilizzare le tecniche per scomporre in fattori un polinomio</li> <li>• Determinare il campo d'esistenza di una frazione algebrica</li> <li>• Eseguire le operazioni tra frazioni</li> </ul>

		<p>algebriche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere un'equazione numerica</li> <li>• Risolvere problemi mediante le equazioni</li> </ul>
Geometria del piano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enti primitivi, postulati, teoremi</li> <li>• Le definizioni di segmento e di angolo</li> <li>• Le definizioni relative ai triangoli e ai parallelogrammi</li> <li>• I criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>• I quadrilateri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disegnare correttamente le figure descritte</li> <li>• Distinguere nell'enunciato del teorema l'ipotesi e la tesi</li> <li>• Dimostrare un teorema</li> </ul>
Insiemi e Logica (cenni per l'ITIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazioni di un insiemi</li> <li>• Operazioni con gli insiemi</li> <li>• Proposizioni logiche e tavole di verità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare un insieme nei diversi modi</li> <li>• Operare con gli insiemi</li> <li>• Costruire tavole di verità di proposizioni logiche composte</li> </ul>
Relazioni e Funzioni (cenni per l'ITIS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazioni binarie</li> <li>• Proprietà delle relazioni</li> </ul> <p>Concetto di funzione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una relazione</li> <li>• Individuare le proprietà di una relazione</li> <li>• Rappresentare semplici funzioni numeriche per punti con particolare riferimento alla funzioni lineare</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Classe: Seconda**

<b>BLOCCHI TEMATICI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
La Retta e I Sistemi Lineari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La definizione di sistema di equazioni (2x2 e 3x3)</li> <li>• Metodi di risoluzione algebrica</li> <li>• Metodo grafico di risoluzione</li> <li>• La distinzione fra sistemi determinati, impossibili e indeterminati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare rette e segmenti nel piano cartesiano</li> <li>• Risolvere un sistema lineare</li> <li>• Risolvere un problema mediante i sistemi lineari</li> </ul>
Equazioni di 2° grado e i Radicali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di radicale</li> <li>• Operazioni con i radicali</li> <li>• Formula risolutiva e formula ridotta dell'equazione di 2° grado</li> <li>• La parabola e la sua equazione</li> <li>• Cenni sulle equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire operazioni con i radicali</li> <li>• Razionalizzare un denominatore contenente radicali</li> <li>• Risolvere equazioni di 2° grado</li> <li>• Risolvere problemi mediante equazioni di 2° grado</li> <li>• Disegnare una parabola</li> </ul>
Disequazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disuguaglianze numeriche</li> <li>• Le definizioni di disequazione e di sistema di disequazioni</li> <li>• I principi di equivalenza delle disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La distinzione fra disequazione sempre verificata e disequazione impossibile</li> <li>• Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni di I e II grado (la risoluzione delle disequazioni di II grado sarà effettuata con l'uso della parabola)</li> </ul>
Dati e Previsioni (Probabilità)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli eventi e la probabilità</li> <li>• Concetto di variabile aleatoria discreta</li> <li>• La probabilità di eventi intersezione e di eventi unione</li> <li>• La probabilità condizionata</li> <li>• La probabilità di eventi dipendenti e di eventi indipendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la probabilità di un evento</li> <li>• Calcolare la probabilità dell'evento intersezione e unione di due eventi</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circonferenza e cerchio</li> <li>• Poligoni iscritti e circoscritti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le definizioni relative alla circonferenza e al cerchio</li> </ul>

Geometria Piana	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'equivalenza delle superfici piane</li><li>• Il teorema di Talete</li><li>• La misura e proporzionalità delle grandezze</li><li>• La similitudine piana, lunghezza della circonferenza e area del cerchio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I principali teoremi di equivalenza fra figure piane</li><li>• La definizione di figure simili e i criteri di similitudine dei triangoli</li><li>• Utilizzare i teoremi di equivalenza nelle dimostrazioni e nei problemi</li><li>• Applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora ai triangoli rettangoli</li><li>• Applicare i criteri di similitudine dei triangoli</li><li>• Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria</li></ul>
-----------------	--	---

TABELLA DEI MINIMI DISCIPLINARI  
MATEMATICA

**Classe PRIMA**

<b>ARGOMENTO CONTENUTI</b>	<b>OBIETTIVI MINIMI</b>
<b>DATI E PREVISIONI</b>  <b>INSIEMI</b>  <b>NUMERICI</b>  <b>CALCOLO</b>  <b>LETTERALE</b>  <b>GEOMETRIA</b>  <b>DEL PIANO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizzare dati</li><li>• Determinare frequenze</li><li>• Calcolare media, moda e mediana</li><li>• Semplificare espressioni numeriche</li><li>• Calcolo algebrico</li><li>• Scomposizione nei casi più semplici</li><li>• Risoluzione di equazioni</li><li>• Concetto di dimostrazione</li> <li>• Definizione rigorosa degli elementi fondamentali</li></ul>

## Classe SECONDA

ARGOMENTO CONTENUTI	OBIETTIVI MINIMI
<b>DATI E PREVISIONI</b>  <b>SISTEMI LINEARI EQUAZIONI DI 2° GRADO</b>  <b>DISEQUAZIONI</b>  <b>PROBABILITA'</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizzare dati</li><li>• Determinare frequenze</li><li>• Calcolare media, moda e mediana</li><li>• Risolvere un sistema lineare</li> <li>• Eseguire semplici operazioni con i radicali quadratici</li><li>• Risolvere semplici equazioni di 2° grado</li> <li>• Risolvere semplici disequazioni di primo e secondo grado (interi e fratte)</li> <li>• Risolvere semplici sistemi di disequazioni</li> <li>• Calcolare la probabilità di un evento</li></ul>
<b>GEOMETRIA DEL PIANO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definizioni relative alla circonferenza e cerchio</li><li>• Concetto di equivalenza</li><li>• La definizione di figure simili e i criteri di similitudine per i triangoli.</li><li>• Conoscere gli enunciati dei teoremi di Euclide e Pitagora.</li></ul>

**Materia: Fisica**

**1) FINALITA'**

Obiettivi generali sono i seguenti:

- Acquisire e/o consolidare un adeguato metodo di studio
- Esporre in modo corretto
- Sviluppare le capacità logico-deduttive.

Obiettivi Specifici di disciplina

- saper osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l'analisi dei fenomeni considerati e la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati delle attività di laboratorio;
- comprendere il ruolo della tecnologia come applicazione della scienza nella vita quotidiana

**2) METODOLOGIA**

La metodologia utilizzata sarà essenzialmente quella della lezione frontale.

Tuttavia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati si privilegia una metodologia di apprendimento attivo. In primo luogo la ricerca intesa come modo di lavorare ed affrontare problemi con la pratica operativa del procedere scientificamente organizzato. Gli alunni saranno guidati ad osservare, porsi problemi, discuterli per prospettare soluzioni ed ipotesi, quindi formalizzarli, risolverli ed alla fine verificarli. I temi trattati saranno impostati in modo problematico e saranno il più possibili aderenti alla realtà, si cercherà di fare costanti riferimenti alle situazioni pratiche vicine al mondo dei ragazzi, offrendo anche spunti di collegamento interdisciplinari. Per conseguire il completo sviluppo delle capacità logica, astrattiva e deduttiva di ogni allievo, sarà usato il metodo induttivo, che non esclude il metodo deduttivo.

All'interno delle lezioni di tipo frontale si prevede sempre lo svolgimento di esercizi esemplificativi, svolti collettivamente sotto la guida del docente.

Si prevede l'alternanza, per quanto possibile, tra lezioni di spiegazione (e/o approfondimento) e lezioni di verifica, al fine di indurre gli studenti ad un lavoro continuo e sistematico.

Particolare importanza sarà data all'uso del computer, infatti mediante l'approfondimento delle conoscenze dei linguaggi e dei metodi propri dell'informatica, si cercherà di rafforzare l'attitudine ad astrarre e formalizzare.

### 3) **MEZZI:**

- Libro di testo
- Esercizi mirati da svolgere alla lavagna
- Strumenti didattici scientifici ( calcolatrice, computer)

### 4) **VERIFICHE**

La verifica dei risultati conseguiti dagli allievi sarà effettuata attraverso le verifiche orali e scritte. Si effettueranno un congruo numero di verifiche in accordo con quanto previsto dal Collegio Docenti. La discussione delle correzioni degli elaborati (soprattutto per gli errori riscontrati con maggior frequenza) sarà svolta in classe collettivamente, al fine di evidenziare i vari procedimenti risolutivi e di promuovere il confronto tra gli allievi. Le verifiche orali saranno volte soprattutto ad esaminare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza espositiva.

### 5) **VALUTAZIONE:**

Terrà conto dei seguenti criteri:

- Conoscenza dei contenuti
- Abilità operative
- Proprietà di linguaggio
- Rielaborazione personale
- Capacità di individuare analogie e differenze

La valutazione terrà conto oltre che dei criteri suindicati anche dei livelli di partenza, dell'impegno e della partecipazione al dialogo educativo.

La griglia di valutazione adottata è quella indicata dal Collegio Docenti

## **6) RECUPERO**

L'attività di recupero sarà svolta in itinere attraverso esercitazioni in classe e correzione collettiva degli esercizi più significativi assegnati per casa, con discussione delle correzioni in classe.

La classe parteciperà alle altre eventuali attività di sostegno e recupero che saranno stabilite dal collegio dei docenti (ad esempio eventuali corsi e/o sportello pomeridiano).

**Programmazione didattica disciplinare BIENNIO****Asse Culturale: Logico-Tecnologico****Materia: Fisica****PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE****Classe: Prima**

<b>BLOCCHI TEMATICI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
La misura delle grandezze fisiche	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le grandezze fisiche</li><li>• La misura di lunghezze, aree e volumi</li><li>• La misura della massa</li><li>• La densità di una sostanza</li><li>• La notazione scientifica e l'arrotondamento</li><li>• L'incertezza di una misura</li><li>• Approfondimento su misure ed errori</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicazione della formula della densità</li><li>• Scrittura di una misura</li><li>• Scrittura di una misura in notazione scientifica e tramite arrotondamento</li><li>• Determinazione dell'incertezza di una misura</li><li>• Calcolo dell'errore relativo</li><li>• Elaborazione di tipi differenti di serie di misure</li><li>• Effettuazione di misure indirette</li><li>• Applicazione delle leggi di propagazione degli errori nelle misure indirette</li></ul>
La rappresentazione di dati e fenomeni	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le rappresentazioni di un fenomeno</li><li>• I grafici cartesiani</li><li>• Le grandezze direttamente proporzionali</li><li>• Altre relazioni matematiche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentare fenomeni tramite tabelle, grafici e formule</li><li>• Riconoscimento di grandezze direttamente proporzionali e tracciamento del grafico</li><li>• Riconoscimento di altre relazioni matematiche e tracciamento dei rispettivi grafici</li></ul>
Le grandezze vettoriali	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gli spostamenti e i vettori</li><li>• La scomposizione di un vettore</li><li>• Le forze</li><li>• Gli allungamenti elastici</li><li>• Le operazioni sulle forze</li><li>• Le forze di attrito</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentazione grafica di operazioni di somma tra vettori</li><li>• Scomposizione di un vettore</li><li>• Applicazione della legge di Hooke</li><li>• Quantificazione del ruolo dell'attrito in situazioni statiche</li></ul>

L'equilibrio dei corpi solidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'equilibrio di un corpo</li> <li>• Il momento di una forza</li> <li>• Le coppie di forze</li> <li>• Le macchine semplici</li> <li>• Il baricentro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione delle condizioni di equilibrio di un punto materiale</li> <li>• Studio del momento di una forza per l'individuazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido</li> <li>• Applicazione concrete delle macchine semplici</li> </ul>
L'equilibrio dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione</li> <li>• Il principio di Pascal</li> <li>• I vasi comunicanti</li> <li>• La pressione atmosferica</li> <li>• La spinta di Archimede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione della formula della pressione</li> <li>• Applicazione del principio di Pascal</li> <li>• Applicazione della legge di Stevino</li> <li>• Applicazione della relazione che esprime la spinta di Archimede</li> </ul>

**FISICA: PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Classe: Seconda**

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Il moto rettilineo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studio del moto e la velocità</li> <li>• Il moto rettilineo uniforme</li> <li>• L'accelerazione</li> <li>• Il moto uniformemente accelerato</li> <li>• Il moto uniformemente accelerato (<math>v_0 \neq 0</math>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione della legge oraria del moto rettilineo uniforme</li> <li>• Tracciamento ed interpretazione del grafico spazio-tempo</li> <li>• Valutazione delle conseguenze della proporzionalità diretta</li> <li>• Applicazione delle leggi del moto uniformemente accelerato</li> <li>• Tracciamento ed interpretazione del grafico spazio-tempo e velocità-tempo</li> </ul>
Il moto nel piano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto circolare uniforme</li> <li>• La velocità angolare</li> <li>• Il moto armonico</li> <li>• Il moto parabolico</li> <li>• La composizione dei moti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione delle leggi del moto circolare uniforme</li> <li>• Applicazione delle leggi del moto armonico</li> <li>• Applicazioni delle leggi del moto parabolico</li> <li>• Applicazioni della composizione dei moti</li> </ul>
I principi della dinamica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il primo principio della dinamica</li> <li>• Il secondo principio della dinamica</li> <li>• Il terzo principio della dinamica</li> <li>• Alcune applicazioni dei tre principi</li> <li>• Il moto oscillatorio</li> <li>• La forza centripeta</li> <li>• La forza gravitazionale</li> <li>• Il moto dei satelliti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione della relazione reciproca tra forza, massa e accelerazione</li> <li>• Interpretazione del grafico forza-accelerazione e di quello massa-accelerazione</li> <li>• Utilizzo dei tre principi della dinamica per risolvere situazioni problematiche</li> <li>• Utilizzo dei tre principi della dinamica in casi specifici</li> <li>• Applicazione delle leggi del moto oscillatorio</li> <li>• Valutazione della forza centripeta</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo della forza di attrazione gravitazionale</li> <li>• Uso delle leggi fisiche per lo studio del moto dei satelliti</li> </ul>
Energia e lavoro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il lavoro</li> <li>• La potenza</li> <li>• L'energia cinetica</li> <li>• L'energia potenziale</li> <li>• Il trasferimento di energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione del lavoro compiuto da una forza e della potenza sviluppata</li> <li>• Distinzione tra lavoro positivo e negativo di una forza</li> <li>• Individuazione e quantificazione delle forme di energia presenti in un determinato contesto</li> <li>• Calcolo dell'energia cinetica, dell'energia potenziale gravitazionale e dell'energia elastica</li> </ul>
I principi di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'energia meccanica</li> <li>• Se l'energia meccanica non si conserva</li> <li>• La conservazione della quantità di moto</li> <li>• La conservazione del momento angolare</li> <li>• La conservazione dell'energia nei fluidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo dell'energia meccanica</li> <li>• Uso del principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale</li> <li>• Uso del principio di conservazione della quantità di moto</li> <li>• Uso del principio di conservazione del momento angolare</li> <li>• Uso del principio di conservazione dell'energia nei fluidi</li> </ul>
Calore e temperatura (solo istituto tecnico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La misura della temperatura</li> <li>• La dilatazione termica</li> <li>• La legge fondamentale della termologia</li> <li>• Il calore latente</li> <li>• La propagazione del calore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformazione del valore di una temperatura da una scala all'altra</li> <li>• Applicazione del principio di equilibrio termico</li> <li>• Risoluzione di semplici problematiche relative alla dilatazione termica</li> <li>• Applicazione dell'equazione fondamentale della termologia</li> <li>• Applicazione della legge della conduzione termica</li> <li>• Risoluzione di semplici problematiche riguardanti il calore e la sua trasmissione</li> </ul>
La termodinamica (solo istituto tecnico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'equilibrio dei gas</li> <li>• L'effetto della temperatura sui gas</li> <li>• La teoria cinetica dei gas</li> <li>• Lavoro e calore</li> <li>• Il rendimento delle macchine termiche</li> <li>• Il secondo principio della termodinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione del primo principio della termodinamica</li> <li>• Utilizzazione della formula del rendimento di una macchina termica</li> </ul>
Fenomeni elettrostatici (solo indirizzo Elettronica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cariche elettriche</li> <li>• La legge di Coulomb</li> <li>• Il campo elettrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare il comportamento delle cariche nelle varie modalità di elettrizzazione</li> <li>• Applicazione della legge di Coulomb nel vuoto e nella materia</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La differenza di potenziale</li> <li>• I condensatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare situazioni problematiche relative alle interazioni tra cariche</li> <li>• Utilizzazione della definizione del vettore campo elettrico</li> <li>• Rappresentazione grafica di un campo elettrico</li> <li>• Applicazione della definizione di differenza di potenziale elettrico</li> <li>• Utilizzazione della formula della capacità di un condensatore piano</li> <li>• Utilizzazione della formula della d.d.p. fra le armature di un condensatore</li> </ul>
La corrente elettrica continua (solo indirizzo Elettronica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica</li> <li>• La resistenza elettrica</li> <li>• La seconda legge di Ohm</li> <li>• Resistività e temperatura</li> <li>• L'effetto termico della corrente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione della definizione di corrente elettrica</li> <li>• Applicazione della prima e della seconda legge di Ohm</li> <li>• Rappresentazione e interpretazione del grafico (<math>\Delta V</math>, I)</li> <li>• Determinazione della potenza dissipata da un conduttore</li> </ul>

**Programmazione didattica disciplinare - BIENNIO LSA**

**Asse Culturale: Scientifico-tecnologico**

**Materia: SCIENZE NATURALI**

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Scienze della terra**

**Classe: Prima**

<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	<b>OBIETTIVI: CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'/ CAPACITA'</b>	<b>COMPETENZE OBBLIGO</b>
<p><b>MODULO 1 LA TERRA NELLO SPAZIO</b></p> <p>L'AMBIENTE CELESTE</p> <p><b>Galassie e stelle.</b> Composizione e luminosità delle stelle. Forma delle galassie</p> <p><b>I corpi del Sistema solare:</b> pianeti e corpi minori. Pianeti terrestri e gioviani</p> <p>Il Sole: nucleo, zona radiativa, zona convettiva, fotosfera, cromosfera, corona. Macchie solari, protuberanze e brillamenti.</p> <p>I, II e III legge di Keplero sul moto dei</p>	<p>Conoscere i corpi celesti e le loro caratteristiche</p> <p>Conoscere il Sistema solare e le leggi che lo riguardano</p> <p>Conoscere forma e moti terrestri sapendo individuare le loro conseguenze</p>	<p>Raccogliere i dati attraverso l'osservazione diretta di fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti</p> <p>Utilizzare classificazioni , generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento</p>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p>

<p>pianeti attorno al Sole</p> <p>LA TERRA E LA LUNA</p> <p><b>Forma e dimensioni terrestri;</b> che forma ha la Terra; ellissoide di rotazione; geoide. Paralleli e meridiani. Coordinate geografiche: latitudine e longitudine</p> <p>Moto di rotazione terrestre. Caratteristiche del moto e sue conseguenze.: alternarsi del dì e della notte Moto di rivoluzione : caratteristiche e conseguenze: le stagioni. Le zone astronomiche</p> <p>I moti millenari : cenni</p> <p><b>La luna :</b> caratteristiche , fasi ed eclissi</p> <p><b>MODULO 2 IL SISTEMA TERRA</b></p> <p>L'ATMOSFERA</p> <p>Caratteristiche dell'atmosfera. Suddivisione in troposfera, stratosfera, mesosfera, termosfera e esosfera. Origine atmosfera e presenza vapore acqueo. Riscaldamento terrestre: bilancio termico globale. Fattori che influenzano il riscaldamento terrestre. Effetto serra.</p>	<p>Conoscere le caratteristiche del satellite della Terra e dei suoi moti</p> <p>Conoscere struttura e composizione dell'atmosfera terrestre</p> <p>Conoscere e mettere in relazione i fattori che condizionano i fenomeni atmosferici</p> <p>Saper distinguere tra tempo atmosferico e clima</p> <p>Conoscere le caratteristiche distintive dei principali climi</p> <p>Conoscere il ciclo dell'acqua</p>	<p>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</p> <p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</p> <p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi</p>	<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p>
---	--	---	--

<p>Pressione atmosferica e i venti. Esperienza di Torricelli. Zone cicloniche e anticicloniche . Monsoni e brezze. Circolazione dell'aria nella bassa troposfera. Circolazione nell'alta troposfera : correnti occidentali (cenni) . Circolazione al limite della troposfera: correnti a getto (cenni).</p> <p>Umidità dell'aria. Forma delle nuvole. Le precipitazioni.</p> <p>Perturbazioni atmosferiche : fronti caldi e freddi. Cicloni extratropicali</p> <p><b>Climi</b></p> <p>IDROSFERA CONTINENTALE E MARINA</p> <p>Ciclo dell'acqua</p> <p>Le acque superficiali; laghi , fiumi, ghiacciai</p> <p>Le acque marine; caratteristiche; correnti marine.</p> <p><b>MODULO 3 I MATERIALI E IL MODELLAMENTO</b></p> <p>I MATERIALI DELLA TERRA</p>	<p>Conoscere le caratteristiche delle acque superficiali</p> <p>Conoscere le caratteristiche dei minerali e delle rocce</p> <p>Saper collegare il tipo di modellamento all'agente esogeno</p>	<p>che le governano</p> <p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici</p>	<p><b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</b></p>
--	---	--	--

<p>Minerali e rocce</p> <p>Deformazione delle rocce</p> <p>IL MODELLAMENTO DELLA SUPERFICIE TERRESTRE</p> <p>Degradazione fisica e chimica delle rocce. Suolo</p> <p>frane ; modellamento ad opera delle acque , ghiacciai, vento.</p>			
--	--	--	--

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
Misura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unità di misura.</li> <li>• Il Sistema Internazionale SI: unità fondamentali e derivate.</li> <li>• Uso della Notazione Scientifica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra osservazioni, dati qualitativi e quantitativi.</li> <li>• Saper distinguere tra unità fondamentali e derivate.</li> <li>• Saper utilizzare le unità fondamentali per esprimere le unità di misura SI delle grandezze derivate.</li> <li>• Saper trasformare una misura da una unità ad un'altra.</li> <li>• Saper esprimere una grandezza utilizzando la notazione scientifica.</li> </ul>
Atomi e elementi: le unità costitutive della chimica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati fisici della materia.</li> <li>• Proprietà fisiche e trasformazioni fisiche.</li> <li>• Proprietà chimiche e trasformazioni chimiche.</li> <li>• Proprietà intensive ed estensive della materia.</li> <li>• Elementi, simboli chimici e composti chimici.</li> <li>• Sostanze pure e miscugli omogenei ed eterogenei.</li> <li>• Sistemi di separazione dei componenti di un sistema omogeneo ed eterogeneo.</li> <li>• Concentrazione di una soluzione in unità di tipo fisico: %m/m, %m/V, %V/V e ppm.</li> <li>• Le leggi ponderali e la teoria atomica di Dalton.</li> <li>• Particelle subatomiche, numero atomico, numero di massa.</li> <li>• Isotopi.</li> <li>• Il concetto di massa atomica relativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la differenza tra atomi e molecole.</li> <li>• Comprendere le proprietà della materia.</li> <li>• Saper distinguere tra sostanze pure e miscugli.</li> <li>• Saper distinguere tra sistemi omogenei ed eterogenei.</li> <li>• Conoscere i metodi fisici per separare i componenti di un sistema omogeneo ed eterogeneo.</li> <li>• Saper determinare la concentrazione di una soluzione in unità di tipo fisico.</li> <li>• Comprendere le leggi di Lavoisier e di Proust.</li> <li>• Saper utilizzare la teoria atomica per prevedere i comportamenti della materia (leggi delle proporzioni multiple).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tavola periodica: il criterio ordinatore degli elementi e la struttura in gruppi e periodi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare il numero dei nucleoni ed elettroni, attraverso il numero atomico e di massa.</li> <li>• Avere la consapevolezza che le masse degli atomi sono riferite ad un valore convenzionale, assunto come massa unitaria.</li> </ul>
<b>Elementi e composti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi e composti, simboli e formule chimiche.</li> <li>• Il significato degli indici stechiometrici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra simboli e formule.</li> <li>• Saper utilizzare gli indici per calcolare il numero degli atomi che compongono una molecola.</li> <li>• Comprendere che, per la maggior parte, i composti sono rappresentati da una formula.</li> </ul>
<b>La Mole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa atomica e molecolare e masse formule.</li> <li>• Il concetto di Mole.</li> <li>• Massa molare e costante di Avogadro.</li> <li>• Concentrazione di una soluzione in unità di tipo chimico: Molarità, molalità e frazione molare.</li> <li>• Gli indici delle formule chimiche e i rapporti molari di combinazione degli elementi.</li> <li>• La composizione percentuale di un composto.</li> <li>• Formula minima, molecolare e di struttura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la massa molecolare nota la formula.</li> <li>• Saper convertire una quantità in grammi di sostanza (elemento o composto) in moli.</li> <li>• Saper determinare la concentrazione di una soluzione in M, m, X.</li> <li>• Saper calcolare il numero di atomi o molecole presenti in una quantità di sostanza.</li> <li>• Saper determinare la formula minima e molecolare di un composto.</li> </ul>
<b>Le reazioni chimiche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il significato qualitativo e quantitativo di una equazione chimica, coefficienti stechiometrici e criteri di bilanciamento.</li> <li>• Calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper bilanciare un'equazione chimica, noti i reagenti e i prodotti.</li> <li>• Saper interpretare i simboli che indicano lo stato fisico di reagenti e prodotti.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resa teorica, pratica e percentuale di una reazione chimica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi riguardanti gli aspetti quantitativi di una reazione chimica.</li> <li>• Saper effettuare il calcolo della resa teorica e percentuale di una reazione chimica.</li> </ul>
<b>Proprietà dei gas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le caratteristiche dello stato aeriforme.</li> <li>• Definizione ed unità di misura della P e fattori di conversione.</li> <li>• Leggi di Boyle, Charles, Gay-Lussac e la loro rappresentazione grafica.</li> <li>• La legge dei volumi e il principio di Avogadro, il volume molare standard.</li> <li>• L'equazione di stato del gas ideale.</li> <li>• Il concetto di pressione parziale.</li> <li>• La legge di Dalton.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper esprimere i valori di P con le diverse unità di misura, mediante l'uso dei fattori di conversione.</li> <li>• Riconoscere che il gas ideale è un modello.</li> <li>• Saper applicare la legge di Boyle, di Charles e di Gay-Lussac e rappresentarle graficamente.</li> <li>• Saper interpretare i rapporti volumetrici di combinazione fra i gas alla luce del principio di Avogadro.</li> <li>• Saper applicare l'equazione di stato del gas ideale nella risoluzione di problemi numerici.</li> <li>• Saper utilizzare la legge di Dalton delle pressioni parziali.</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Biologia**

**Classe: Seconda**

<b>BIOLOGIA MODULO 1 ORIGINE DELLA VITA E I VIVENTI</b>	CONOSCENZE	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE OBBLIGO	TEMPI
<p>Origine dell'Universo. Evoluzione del Sistema solare. Formazione del pianeta Terra. Origine della vita: ipotesi di Oparin sull'evoluzione chimica e prebiologica. Esperimento di Miller e Urey. Le cellule eucariote e procariote. La teoria endosimbiontica. Organismi eterotrofi. Organismi autotrofi fotosintetici e chemiosintetici. Evoluzione delle prime cellule autotrofe a partire da quelle eterotrofe. Organismi coloniali. La storia della vita è correlata alla storia della Terra</p>	<p>Conosce le ipotesi principali sulla formazione dell'universo e del sistema solare</p> <p>E' in grado di illustrare l'ipotesi di Oparin su una possibile evoluzione chimica e prebiologica sulla Terra.</p> <p>Descrivere l'esperimento di Miller e Urey analizzandone nel dettaglio le conclusioni.</p> <p>Conosce la differenza tra cellule eucariotiche e procariotiche Saper spiegare l'ipotesi della teoria endosimbiontica.</p>	<p>Raccogliere i dati attraverso l'osservazione diretta di fenomeni dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti</p> <p>Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento</p>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p>	Dicembre
<p>Le teorie evolutive e Darwin</p> <p><b>MODULO 2 LE BIOMOLECOLE</b> Composti del carbonio L'acqua e le sue proprietà</p> <p>Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi</p> <p>Lipidi: Caratteristiche comuni a tutti i lipidi.</p>	<p>Descrivere le differenze tra gli organismi autotrofi e quelli eterotrofi.</p> <p>Conosce le principali teorie evolutive</p>			Settembre Ottobre

<p>Struttura dei trigliceridi. I fosfolipidi. Steroidi e colesterolo</p> <p>Proteine: Amminoacidi . Struttura primaria, secondaria , terziaria e quaternaria delle proteine</p>	<p>Conosce le principali strutture e funzioni delle biomolecole</p>	<p>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</p>	<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p>	<p>Novembre</p>
<p>Acidi nucleici: DNA e RNA L'ATP <b>MODULO 3 LA CELLULA E LE SUE FUNZIONI</b> Cellula procariote : struttura. Classificazione dei batteri</p> <p>La membrana plasmatica La cellula eucariote: struttura. Caratteristiche degli organuli cellulari</p>	<p>Conosce la struttura della cellula procariote e la classificazione dei batteri</p>	<p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</p>		
<p>Trasporto di sostanze : osmosi , trasporto passivo, trasporto attivo. L'energia e gli esseri viventi: fotosintesi clorofilliana; glicolisi; respirazione cellulare. Fermentazione</p>	<p>Conosce la struttura della membrana plasmatica Conosce struttura e funzioni dei vari organuli cellulari</p>	<p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</p>		
<p>MITOSI E MEIOSI Divisione cellulare nei procarioti Ciclo cellulare negli eucarioti; mitosi Riproduzione sessuata; meiosi</p>	<p>Sa spiegare i meccanismi di trasporto attraverso la membrana</p> <p>Sa spiegare in che cosa consiste il metabolismo cellulare</p>	<p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici</p>		
<p>Alcune anomalie o patologie umane sono</p>	<p>Conosce il processo di divisione cellulare dei procarioti Sa riconoscere le varie fasi della</p>			

<p>provocate da errori nel processo meiotico</p> <p><b>MODULO 4 LA GENETICA</b> Mendel e le leggi sulla trasmissione dei caratteri ereditari La prima legge di Mendel viene detta legge della dominanza La seconda legge di Mendel è detta legge della segregazione La terza legge di Mendel viene detta legge dell'assortimento indipendente</p> <p>malattie umane di origine genetica</p> <p><b>MODULO 5 I VIVENTI E LA BIODIVERSITA' – I REGNI</b> La definizione di specie Tassonomia, sistematica e unità tassonomica. Criteri di classificazione</p> <p><b>REGNO MONERA</b> Caratteristiche dei procarioti; struttura ; riproduzione Classificazione dei batteri in archeobatteri ed eubatteri.</p> <p><b>REGNO DEI PROTISTI</b> Suddivisione dei protisti. Caratteristiche specifiche dei protozoi.</p>	<p>mitosi Sa collegare la riproduzione sessuata alla meiosi</p> <p>Sa mettere in relazione alcune patologie umane con errori nel processo meiotico</p> <p>Sa spiegare di che cosa si occupa la genetica. E' in grado di enunciare le leggi di Mendel Sa spiegare i dati espressi da Mendel evidenziando l'esistenza degli alleli. Distinguere tra genotipo e fenotipo, e tra omozigote ed eterozigote. Costruire un quadrato di Punnett conoscendo i genotipi degli individui incrociati. Definire i genotipi e i fenotipi di individui portatori di malattie umane trasmesse come alleli dominanti e recessivi, conoscendo i genotipi dei loro genitori</p> <p>Definire il concetto di specie. Fare qualche esempio di nomenclatura binomia distinguendo tra genere e specie.</p> <p>Conosce le principali caratteristiche dei vari regni</p>		<p><b>applicate</b></p>	<p>Dicembre</p> <p>Gennaio</p>
--	--	--	-------------------------	--------------------------------

<p>Classificazione dei protozoi in cinque <i>phyla</i>.  I funghi mucilluginosi e le muffe d'acqua.  Classificazione delle alghe. Il fitoplancton.  Il fenomeno dell'eutrofizzazione. e alghe pluricellulari. Caratteristiche delle alghe rosse, brune e verdi.</p> <p><b>REGNO DEI FUNGHI</b>  Struttura dei funghi: ife e micelio.  Criteri di classificazione dei funghi.  Funghi e simbiosi</p> <p><b>REGNO DELLE PIANTE</b>  Briofite  Piante vascolari : felci e muschi e novità evolutive: radici, foglie e semi.  Le gimnosperme e le angiosperme.  Piante monoiche e dioiche.  Il frutto. Piante monocotiledoni e piante dicotiledoni. Struttura delle radici: epidermide, corteccia, cilindro centrale e banda di Caspary.  Struttura di fusti e vasi conduttori: xilema e floema, collenchima e sclerenchima.  Struttura della foglia: parenchima, stomi e cellule di guardia.</p> <p><b>REGNO DEGLI ANIMALI</b>  Caratteri distintivi del regno degli animali.  Criteri per la suddivisione degli animali in <i>phyla</i>.  Schema generale della classificazione</p>				<p>Febbraio</p>
---	--	--	--	-----------------

<p>animale.</p> <p>Poriferi e cnidari</p> <p>Platelminti, nematodi e anellidi sono animali vermiformi</p> <p>Pseudoceloma e celoma.</p> <p>Classificazione degli anellidi. Struttura di un verme segmentato: il lombrico</p> <p>Phylum <i>Mollusca</i> phylum <i>Arthropoda</i></p> <p>phylum <i>Echinodermata</i> <i>phylum Chordata</i></p> <p>Pesci. Anfibi . Rettili</p> <p>Uccelli</p> <p>Mammiferi</p> <p><b>MODULO 6 GLI ECO SISTEMI</b></p> <p>Concetto di ecosistema. importanza dell'energia solare per la vita sulla Terra. Inclinazione dei raggi solari e climi.</p> <p>Livelli trofici, reti e catene alimentari.</p> <p>Produttori, consumatori primari e secondari. detritivori saprofiti e decompositori.</p> <p>Cicli biogeochimici</p> <p>Ecosistemi acquatici: marini e d'acqua dolce</p>	<p>Definire il termine ecosistema. Descrivere, motivandole, le tre condizioni che sono alla base di un ecosistema.</p> <p>Definire i termini “catena alimentare” e “rete alimentare” mettendo in evidenza le differenze.</p> <p>Elencare le componenti biologiche e geologiche dei cicli biogeochimici.</p> <p>Descrivere le componenti della biosfera.</p> <p>Mettere in relazione un habitat marino con gli organismi che lo abitano.</p>			<p>Marzo - Maggio</p>
---	---	--	--	---------------------------

Ecosistemi terrestri.	Definire il termine bioma. Individuare nelle condizioni climatiche una delle principali cause delle differenti tipologie di bioma.			
-----------------------	---	--	--	--

## PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE

Chimica

Classe: Seconda

BLOCCHI TEMATICI	CONOSCENZE	COMPETENZE
<b>La struttura dell'atomo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La natura ondulatoria e corpuscolare della luce.</li><li>• Il modello atomico di Bohr.</li><li>• Il concetto di orbitale, di densità elettronica e la loro rappresentazione grafica.</li><li>• I numeri quantici <math>n</math>, <math>l</math>, <math>m</math>, <math>m_s</math>.</li><li>• Le configurazioni elettroniche degli elementi, la regola della diagonale, il principio di Pauli e le regole di Hund.</li><li>• I blocchi s, p, d, f, della tavola periodica, la composizione dei periodi .</li><li>• La configurazione elettronica interna degli elementi e i gruppi della tavola periodica.</li><li>• Raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica e loro andamento periodico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper individuare le relazioni tra i parametri rappresentativi di un'onda elettromagnetica.</li><li>• Saper localizzare i diversi tipi di radiazione all'interno dello spettro elettromagnetico.</li><li>• Saper utilizzare i numeri quantici per individuare i livelli e i sottolivelli atomici.</li><li>• Saper definire un orbitale, saper utilizzare le regole di riempimento degli orbitali per definire la configurazione elettronica di un elemento.</li><li>• Riconoscere che un elettrone è individuato da 4 numeri quantici ed un orbitale da 3.</li><li>• Saper interpretare la forma di un orbitale.</li><li>• Saper spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi.</li></ul>
<b>Legami chimici</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La configurazione elettronica e la regola dell'ottetto.</li><li>• I simboli di Lewis degli elementi rappresentativi.</li><li>• L'elettronegatività e il suo andamento periodico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper scrivere le configurazioni elettroniche e saper applicare la regola dell'ottetto.</li><li>• Saper scrivere per gli elementi rappresentativi i simboli di Lewis.</li><li>• Saper prevedere sulla base della</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La <math>\Delta E</math> per stabilire la natura di un legame.</li> <li>• Il legame covalente, ionico e metallico.</li> <li>• Il concetto di isomeria.</li> <li>• Risonanza, strutture limite, ibridi di risonanza.</li> </ul>	<p>configurazione elettronica il numero di legami formati da un atomo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività.</li> <li>• Saper distinguere i vari tipi di legame (covalente, ionico e metallico).</li> <li>• Comprendere il concetto di isomeria e il concetto di risonanza.</li> </ul>
<b>Struttura delle molecole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le forme geometriche principali delle molecole.</li> <li>• La teoria VSEPR con riferimento ai domini elettronici di legame e di non legame.</li> <li>• Orbitali atomici ibridi <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp^3</math>, <math>sp^3d</math>, <math>sp^3d^2</math> e il loro orientamento nel piano e nello spazio.</li> <li>• Il concetto di momento dipolare.</li> <li>• Polarità delle molecole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper disegnare le forme geometriche fondamentali delle molecole.</li> <li>• Saper utilizzare il modello dell'ibridazione degli orbitali per prevedere la geometria di una molecola.</li> <li>• Saper determinare il tipo di ibridazione di un atomo, nota la geometria di una molecola.</li> <li>• Saper individuare i domini elettronici di legame e di non legame e applicare la teoria di VSEPR per definire la geometria molecolare.</li> <li>• Saper interpretare la struttura delle molecole per giustificare o prevedere il carattere polare o apolare delle stesse.</li> </ul>
<b>Attrazioni intermolecolari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forze di Van der Waals: interazioni dipolo-dipolo, forze di London.</li> <li>• Legami H.</li> <li>• Influenza sulle proprietà fisiche delle attrazioni intermolecolari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere tra legami intermolecolari e intramolecolari.</li> <li>• Saper distinguere tra dipolo permanente e temporaneo.</li> <li>• Saper riconoscere i diversi tipi di interazione fra molecole e valutarne</li> </ul>

		<p>le intensità relative.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare le proprietà e caratteristiche di liquidi e di solidi in funzione della natura e forza delle attrazioni intermolecolari.</li> </ul>
<p><b>Nomenclatura IUPAC e Tradizionale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di valenza e numero di ossidazione.</li> <li>• Le regole per l'assegnazione dei numeri di ossidazione.</li> <li>• Le regole di nomenclatura IUPAC e Tradizionale dei composti binari [ossidi acidi (anidridi); ossidi basici (ossidi); idruri ionici e covalenti; sali idracidi ternari, sali, idrossidi ed ossoacidi, quaternari, sali acidi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire la valenza di un elemento e saper applicare le regole per assegnazione dei numeri di ossidazione.</li> <li>• Saper assegnare il nome ad un composto in base alle regole di nomenclatura IUPAC e Tradizionale.</li> <li>• Saper ricavare la formula del composto conoscendo il relativo nome secondo la nomenclatura IUPAC e/o Tradizionale.</li> </ul>

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Scienze della terra**

**Classe: Prima**

CONTENUTI	OBIETTIVI	ABILITA'/ CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<p><b>MODULO 1:</b></p> <p><b>LA TERRA NELLO SPAZIO</b></p> <p><b>L'AMBIENTE CELESTE</b></p> <p><b>Galassie e stelle.</b></p> <p>Composizione e luminosità delle stelle.</p> <p>Forma delle galassie</p> <p><b>I corpi del Sistema solare:</b></p> <p>planeti e corpi minori.</p> <p>Planeti terrestri e gioviani</p>	<p>Conoscere i corpi celesti e le loro caratteristiche</p> <p>Conoscere il Sistema solare e le leggi che lo riguardano</p> <p>Conoscere forma e moti terrestri sapendo individuare</p>	<p>Raccogliere i dati attraverso l'osservazione diretta di fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti</p>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p>	<p>Novembre Dicembre</p>

<p>Il Sole: nucleo, zona radiativa, zona convettiva, fotosfera, cromosfera, corona.</p> <p>Macchie solari, protuberanze e brillamenti.</p> <p>I, II e III legge di Keplero sul moto dei pianeti attorno al Sole</p>	<p>le loro conseguenze</p> <p>Conoscere le caratteristiche del satellite della Terra e dei suoi moti</p>			
<p><b>LA TERRA</b></p> <p><b>Forma e dimensioni terrestri;</b> che forma ha la Terra; ellissoide di rotazione; geoide.</p> <p>Paralleli e meridiani.</p> <p>Coordinate geografiche: latitudine e longitudine</p> <p>Moto di rotazione terrestre.</p> <p>Caratteristiche del moto e sue conseguenze.: alternarsi del dì e della notte.</p> <p>Moto di rivoluzione :</p>	<p>Conoscere struttura e composizione dell'atmosfera terrestre</p> <p>Conoscere e mettere in relazione i fattori che condizionano i fenomeni atmosferici</p> <p>Saper distinguere tra tempo</p>	<p>Utilizzare classificazioni , generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento</p> <p>Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.</p>		<p>Settembre Ottobre</p>

<p>caratteristiche e conseguenze: le stagioni. Le zone astronomiche I moti millenari : cenni La luna : caratteristiche , fasi ed eclissi</p> <p><b>MODULO 2:</b> <b>IL SISTEMA TERRA</b> <b>L'ATMOSFERA</b></p> <p>Caratteristiche dell'atmosfera. Suddivisione in troposfera, stratosfera, mesosfera, termosfera e esosfera. Origine atmosfera e presenza vapore acqueo. Riscaldamento terrestre: bilancio termico globale. Fattori che influenzano il riscaldamento terrestre.</p>	<p>atmosferico e clima</p> <p>Conosce la ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta Conoscere i meccanismi che ne regolano i movimenti</p> <p>Conoscere le principali caratteristiche di un minerale</p> <p>Saper distinguere tra i diversi tipi di rocce</p> <p>Conoscere caratteristiche e struttura dei vulcani</p>	<p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</p> <p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di</p>	<p><b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</b></p>	<p>Gennaio</p> <p>Febbraio</p>
--	--	---	--	--------------------------------

<p>Effetto serra. Pressione atmosferica e i venti. Esperienza di Torricelli. Zone cicloniche e anticicloniche. Monsoni e brezze. Circolazione dell'aria nella bassa troposfera. Circolazione nell'alta troposfera : correnti occidentali (cenni). Circolazione al limite della troposfera: correnti a getto (cenni). Umidità dell'aria. Forma delle nuvole. Le precipitazioni. Perturbazioni atmosferiche : fronti caldi e freddi. Cicloni extratropicali</p>	<p>Saper collegare le forme che hanno i vulcani con i diversi tipi di eruzioni vulcaniche Conoscere la distribuzione dei vulcani sulla superficie terrestre Conoscere il concetto di rischio vulcanico</p> <p>Conoscere il meccanismo all'origine dei terremoti e la teoria del rimbalzo elastico Sa indicare le caratteristiche delle onde sismiche generate</p> <p>Sa spiegare come vengono utilizzate le onde sismiche nello studio dell'interno della Terra</p> <p>Saper indicare le differenze tra le varie scale sismiche</p> <p>Conoscere la distribuzione degli ipocentri dei terremoti sulla Terra</p> <p>Conoscere il rischio sismico</p> <p>Conoscere la struttura a strati della Terra e le sue caratteristiche Conoscere la fondamentale teoria della tettonica delle placche Saper spiegare i fenomeni</p>	<p>energia in rapporto alle leggi che le governano</p> <p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici</p>		<p>Marzo</p> <p>Aprile Maggio</p>
---	--	---	--	---------------------------------------

<p><b>IDROSFERA</b></p> <p>Le acque superficiali; laghi, fiumi, ghiacciai</p> <p>Le acque marine; caratteristiche; correnti marine.</p> <p><b>MODULO 3:</b></p> <p><b>LA TERRA E LA SUA EVOLUZIONE</b></p> <p><b>I MATERIALI DELLA TERRA SOLIDA</b></p> <p>Minerali: caratteristiche ; classificazione</p> <p>Le rocce: ignee, sedimentarie , metamorfiche</p> <p>Ciclo litogenetico</p> <p><b>VULCANISMO</b></p> <p>Il vulcano: centrale e lineare.</p> <p>I prodotti delle eruzioni: solidi,</p>	<p>tettonici alla luce di tale teoria</p>		<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</b></p>	
--	---	--	--	--

colate ,aeriformi.

Forma dei vulcani: a scudo,  
vulcani – strato,caldere, coni di  
scorie.

Tipi di eruzione. Distribuzione  
dei vulcani  
sulla superficie terrestre.

### **FENOMENI SISMICI**

Il terremoto. Teoria del rimbalzo  
elastico di Reid.

Onde sismiche: P,S,superficiali.

Ipocentro ed epicentro. Sismografo.  
caratteristiche del sismogramma.

Onde sismiche per studiare la Terra:  
andamento delle onde sismiche in  
profondità. Involucri terrestri.

Magnitudo e scala Richter.

Intensità e scala

Mercalli- Cancani –Sieberg (MCS).

<p>Distribuzione dei terremoti sulla superficie terrestre. Prevenzione del rischio sismico. Previsione dei terremoti.</p> <p>Rischio sismico in Italia.</p> <p><b>STRUTTURA DELLA TERRA</b></p> <p>Struttura a strati della Terra: crosta , mantello , nucleo. Litosfera, astenosfera.</p> <p>Isostasia. Dorsali oceaniche e fosse abissali</p> <p>Deriva dei continenti. Espansione dei fondali oceanici</p> <p>Tettonica delle placche: modello globale</p>				
---	--	--	--	--

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Biologia**

**Classe Seconda**

CONTENUTI	OBIETTIVI	ABILITA' CAPACITA'	COMPETENZE	TEMPI
<b>MODULO 1</b>				
<b>MOLECOLE DELLA VITA</b>	Saper descrivere la struttura delle principali molecole		Acquisire ed interpretare le informazioni	Settembre Ottobre
<i>LE MOLECOLE</i>		Riconoscere		
Carboidrati; Proteine; Lipidi.		e definire		
Acidi nucleici . L'acqua		i principali		
		aspetti		Novembre
	Conoscere le strutture cellulari	di un sistema		
<b>MODULO 2 LA CELLULA</b>	Saper individuare le funzioni dei differenti organuli	biologici		
<i>LE CELLULE</i>	Saper distinguere tra cellule procarioiche ed eucariotiche			
Dimensioni delle cellule	Saper distinguere tra cellule vegetali ed animali			
Cellule Procariotiche		Raccogliere dati	Riconoscere e definire gli aspetti principali di un sistema biologico	
Struttura:		attraverso		
membrana plasmatica,		l'osservazione		
nucleoide,citoplasma, ribosomi		diretta		
flagelli e pili , parete.		dei fenomeni	Osservare , descrivere e	
Cellule Eucariotiche Animali				
e Vegetali.				
Struttura e funzione di :				

<p>membrana plasmatica; reticolo endoplasmatico liscio e rugoso; mitocondri; nucleo e nucleolo; lisosomi; apparato di Golgi;</p>	<p>Conoscere i principali tipi di trasporto attraverso la membrana citoplasmatica</p>	<p>biologici o la consultazione di testi manuali o media</p>	<p>analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità</p>	<p>Novembre</p>
<p>citoscheletro;parete cellulare; cloroplasti; vacuolo centrale.</p>	<p>Conoscere i principali processi del metabolismo cellulare : respirazione e fotosintesi</p>		<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alla trasformazione dell'energia</p>	<p>Novembre Dicembre</p>
<p>Forma e movimento</p>				
<p>delle cellule :</p>				
<p>citoscheletro, ciglia e flagelli. Microfilamenti, microtubuli</p>				
<p>e filamenti intermedi.</p>	<p>Conoscere la funzione del DNA</p>			
<p>Giunzioni cellulari.</p>	<p>Saper indicare la differenza tra cellule aploidi e diploidi Saper indicare la differenza tra mitosi e meiosi. Variabilità genetica</p>			<p>Gennaio</p>
<p><i>TRASPORTO CELLULARE</i></p>				
<p>Trasporto passivo</p>				
<p>diffusione ;</p>				
<p>diffusione facilitata;</p>				
<p>osmosi</p>	<p>Conoscere la struttura dei principali apparati e sistemi dell'uomo</p>			

Trasporto attivo Esocitosi  
Endocitosi – Fagocitosi.

Saper indicare le funzioni di ogni singolo apparato

Febbraio

### *METABOLISMO CELLULARE*

Metabolismo cellulare ed enzimi; reazioni eso ed endoergoniche.

Saper mettere in relazione i differenti apparati

Enzimi: caratteristiche e meccanismo d'azione

Glicolisi – Respirazione cellulare: ciclo di Krebs ; catena di trasporto degli elettroni. Fermentazione .

Saper spiegare struttura e funzioni dei diversi organi dell'apparato digerente

Fotosintesi clorofilliana: reazioni luminose e fase al buio.

Saper spiegare come avviene la digestione chimica dei vari composti

Fotosintesi e respirazione

Organizzare e rappresentare

### **MODULO 3**

Saper spiegare struttura e funzioni del sistema respiratorio

I dati raccolti

### **I GENI E LA CONTINUITA'**

Febbraio

## DELLA VITA

*GENETICA e DNA* ; Cromosomi .  
Funzioni del DNA.

Duplicazione DNA. Sintesi proteica

Cellule aploidi e diploidi. Mitosi e meiosi.

Variabilità genetica:

Leggi di Mendel

## MODULO 4

### IL CORPO UMANO

*ORGANIZZAZIONE STRUTTURALE*

*DEI VIVENTI*

Organizzazione strutturale

degli animali: organismi a simmetria sferica, raggiata, bilaterale.

Legame tra struttura e funzione

Apparati e organi nel corpo umano.

Tipi di tessuti: connettivo, epiteliale, muscolare e

nervoso.

Organizzazione strutturale

Saper spiegare come avviene il passaggio di ossigeno e anidride carbonica da e verso il sangue

Saper spiegare struttura e funzioni dell'apparato cardiovascolare e del sistema linfatico e saper individuare le connessioni tra di essi  
Conoscere le caratteristiche delle diverse cellule del sangue  
Saper spiegare struttura e funzioni del sistema immunitario e come esso agisce

Saper spiegare struttura e funzioni dell'apparato locomotore

Essere consapevoli del ruolo giocato dall'ambiente in rapporto ai sistemi viventi

Saper costruire semplici schemi per definire e stabilire correlazioni tra le variabili di un fenomeno caratteristico dei sistemi viventi

Marzo

Marzo  
Aprile

nelle piante:  
modello anatomico nelle  
piante. Tessuti vegetali.

Saper spiegare struttura e  
funzioni del sistema  
escretore per il  
mantenimento della  
omeostasi

Aprile

### *L'ALIMENTAZIONE E LA DIGESTIONE*

Perchè gli animali si nutrono.  
Trasformazione del cibo: fasi.

Maggio

Digestione chimica ed enzimi digestivi

Come si nutrono gli animali.

Percorso del cibo nel tubo digerente  
umano; Struttura e funzione di: bocca  
,faringe, esofago, stomaco, intestino

tenue e crasso. Deglutizione . Peristalsi.

Alimentazione umana:

Alimenti e principi nutritivi.

Dieta equilibrata . Dieta mediterranea,  
dieta

vegetariana.

L'apparato radicale e l'assorbimento dei  
nutrienti nelle piante

### *GLI SCAMBI GASSOSI*

Saper cogliere

le interazioni

Il ruolo dell'ossigeno nel metabolismo cellulare;  
ossigeno nell'aria, fasi della respirazione, emoglobina e trasporto di ossigeno  
Il sistema respiratorio umano: struttura; scambi gassosi negli alveoli polmonari  
I danni causati dal fumo e dall'inquinamento atmosferico; fumo di sigaretta e sostanze presenti.  
Gli scambi gassosi nelle piante: stomi e scambi gassosi.

tra esigenze di  
vita e processi  
biologici

### *TRASPORTO E DIFESA IMMUNITARIE*

Apparato cardiovascolare umano:  
Circolazione sanguigna. Struttura dei vasi sanguigni: arterie , vene e capillari.  
Malattie cardiovascolari

Il cuore : strutture.

Il battito cardiaco.

Pressione sanguigna.

Il sangue: plasma globuli rossi , globuli bianchi (Monociti, Linfociti, Granulociti) piastrine.

Sistema linfatico e difese dell'organismo: struttura e funzioni: vasi linfatici , linfonodi , organi linfatici.

Difese non specifiche: risposta  
infiammatoria, mucose , febbre.

### *APPARATO LOCOMOTORE*

Struttura dello scheletro

degli animali e dei vertebrati Muscoli

Sostegno e ancoraggio

delle piante

### *SISTEMA ESCRETTORE*

Controllo della temperatura corporea.

Eliminazione sostanze di rifiuto negli  
animali

Sistema escretore umano

omeostasi nelle piante

<b>BLOCCHI TEMATICI</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
Le misure e le grandezze	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il sistema internazionale di unità di misura</li><li>• Grandezze estensive e grandezze intensive</li><li>• Cifre significative</li><li>• Errori nelle misure</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper effettuare un'analisi dimensionale</li><li>• Saper distinguere le grandezze estensive da quelle intensive</li><li>• Saper esprimere i calcoli con il giusto numero di cifre significative</li><li>• Saper distinguere le misure accurate da quelle precise</li><li>• Saper classificare i diversi tipi di errori</li></ul>
Gli stati di aggregazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• Natura particellare della materia</li><li>• Stati di aggregazione</li><li>• Passaggi di stato</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrivere il comportamento della materia nei tre stati di aggregazione</li><li>• Descrivere i passaggi di stato e le curve di riscaldamento e di raffreddamento</li><li>• Identificare i passaggi di stato nei fenomeni naturali</li></ul>
Dai miscugli alle sostanze pure	<ul style="list-style-type: none"><li>• Miscugli omogenei ed eterogenei</li><li>• Tecniche di separazione</li><li>• Elementi e composti</li><li>• Tavola periodica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stabilire se un certo campione è una sostanza pura, un miscuglio omogeneo/eterogeneo, un elemento o un composto</li><li>• Proporre le opportune tecniche di separazione per risolvere un campione dato</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra trasformazioni fisiche e chimiche</li> <li>• Classificare gli elementi in metalli e non metalli in base alla posizione nella tavola periodica</li> <li>• Attribuire i simboli agli elementi più comuni</li> </ul>
Dalle leggi della chimica alla teoria atomica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggi ponderali: Lavoisier, Proust, Dalton</li> <li>• Teoria atomica di Dalton</li> <li>• Scoperta dell'elettrone e del protone</li> <li>• Modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr</li> <li>• Natura corpuscolare e ondulatoria della luce</li> <li>• Ipotesi di De Broglie ed effetto fotoelettrico</li> <li>• Principio di indeterminazione di Heisenberg</li> <li>• L'equazione d'onda e l'orbitale</li> <li>• Numeri quantici</li> <li>• Configurazione elettronica</li> <li>• La tavola periodica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la teoria atomica di Dalton sulla base delle leggi ponderali</li> <li>• Saper descrivere gli esperimenti fondamentali attraverso i quali si sono evolute le varie teorie atomiche, da Thomson alla meccanica quantistica</li> <li>• Spiegare che cosa è un orbitale e come si identificano i diversi tipi di orbitali</li> <li>• Saper costruire la configurazione elettronica degli atomi a partire dal numero atomico</li> <li>• Saper correlare le proprietà chimiche alla configurazione elettronica esterna di un atomo.</li> <li>• Illustrare la suddivisione in blocchi della tavola periodica</li> <li>• Fare esempi di proprietà periodiche e spiegarne l'andamento nella tavola periodica</li> </ul>
I legami chimici e la forma delle molecole	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione di Lewis e regola dell'ottetto</li> <li>• Valenza</li> <li>• Legame covalente puro, polare, dativo</li> <li>• Legame ionico</li> <li>• Teoria VSEPR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare la formazione dei legami attraverso la regola dell'ottetto</li> <li>• Distinguere tra legame ionico e legame covalente</li> <li>• Spiegare che cos'è l'elettronegatività e come varia nella tavola periodica</li> <li>• Distinguere tra legame covalente puro e polare</li> <li>• Distinguere tra coppie di legame e coppie solitarie</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le caratteristiche del legame dativo</li> <li>• Illustrare il principio alla base della teoria VSEPR</li> <li>• Prevedere la polarità o meno di una molecola</li> <li>• Assegnata la formula di un composto, riconoscere il tipo di legame tra gli elementi che lo compongono</li> </ul>
Le forze intermolecolari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legame a idrogeno</li> <li>• Legame dipolo-dipolo</li> <li>• Forze di Van derWaals</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare il tipo di forze intermolecolari presenti in un composto</li> <li>• Collegare i punti di fusione e di ebollizione alle forze intermolecolari</li> <li>• Interpretare la miscibilità dei composti sulla base della polarità delle molecole</li> <li>• Riconoscere il tipo di forza intermolecolare a partire dalla formula di un composto</li> </ul>
Nomenclatura e formazione di composti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura e formazione di ossidi, anidridi, idrossidi, idruri, idracidi, ossiacidi, Sali</li> <li>• Bilanciamento delle reazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere la formula di un composto a partire dal nome e viceversa</li> <li>• Saper scrivere e bilanciare le reazioni di formazione dei composti indicati</li> </ul>
La mole e i rapporti stechiometrici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mole</li> <li>• I rapporti stechiometrici nelle reazioni chimiche</li> <li>• Il reagente limitante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risalire al numero di moli dal numero di particelle e viceversa</li> <li>• Risalire dai grammi alle moli e viceversa</li> <li>• Data una reazione bilanciata e la quantità di una sostanza, ricavare le quantità delle altre sostanze</li> <li>• Data una reazione bilanciata e le quantità dei reagenti, individuare il reagente limitante e ricavare la quantità dei prodotti</li> </ul>
Le soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svolgere calcoli con percentuale in</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solubilità</li> <li>• Soluzioni di elettroliti e di non elettroliti</li> <li>• Molarità, molalità, percentuale in massa</li> <li>• Proprietà colligative</li> </ul>	<p>massa, molarità, molalità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere tra soluzioni di elettroliti e di non elettroliti</li> <li>• Spiegare le proprietà colligative e svolgere semplici esercizi ad esse relativi</li> </ul>
I gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il gas ideale</li> <li>• Le leggi dei gas</li> <li>• L'equazione di stato dei gas ideali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le differenze tra gas ideali e reali</li> <li>• Applicare le leggi dei gas</li> <li>• Applicare l'equazione di stato</li> </ul>
La velocità di reazione e l'equilibrio chimico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità di reazione e fattori che la influenzano</li> <li>• Teoria degli urti e del complesso attivato</li> <li>• Catalisi</li> <li>• Reazioni esotermiche ed endotermiche</li> <li>• Equilibrio chimico</li> <li>• Principio di Le Chatelier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione la velocità di reazione con i fattori che la influenzano alla luce delle due teorie</li> <li>• Spiegare il meccanismo con cui alcune sostanze svolgono un'azione catalitica</li> <li>• Scrivere l'espressione della costante di equilibrio di una reazione</li> <li>• Applicare il principio di Le Chatelier</li> </ul>
Acidi e basi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis</li> <li>• Acidi forti e deboli</li> <li>• <math>K_a</math> e <math>K_b</math> equilibrio di autoprotolisi della acqua e <math>K_w</math></li> <li>• pH e il pOH</li> <li>• Indicatori di pH</li> <li>• Soluzioni tampone</li> <li>• Idrolisi</li> <li>• Titolazioni acido/base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare gli acidi e le basi tra le sostanze diffuse in natura e tra i prodotti commerciali</li> <li>• Saper spiegare i limiti della teoria di Arrhenius e come la teoria di Brønsted-Lowry riesca a superarli</li> <li>• Identificare le coppie coniugate acido-base</li> <li>• Identificare gli acidi e le basi di Lewis</li> <li>• Spiegare il comportamento acido o basico di una sostanza in soluzione acquosa.</li> <li>• Scrivere e bilanciare le equazioni chimiche che descrivono le reazioni degli acidi e delle basi.</li> <li>• Scrivere la <math>K_a</math> e la <math>K_b</math> relative ad un equilibrio acido base assegnato</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire la forza degli acidi e delle basi attraverso i valori di <math>K_a</math> e <math>K_b</math></li> <li>• Stabilire in base al valore del pH se un soluzione è acida, basica o neutra</li> <li>• Saper ricavare la concentrazione degli <math>H_3O^+</math> a partire da quella degli <math>OH^-</math> e viceversa</li> <li>• Saper risolvere semplici esercizi relativi al calcolo del pH di acidi e basi forti</li> <li>• Eseguire semplici calcoli relativi alla reazione di neutralizzazione</li> <li>• Prevedere se le soluzioni di un sale sono acide, basiche e neutre</li> <li>• Saper eseguire una titolazione acido forte/base forte</li> </ul>
Reazioni redox	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ossidazione e riduzione</li> <li>• Numero di ossidazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare la specie che si ossida e si riduce</li> <li>• Assegnare i numeri di ossidazione</li> </ul>

### **1) FINALITA'**

Il docente di “Scienze e tecnologie applicate” concorre a far conseguire allo studente, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate” contribuisce all'acquisizione delle competenze di filiera degli indirizzi attivati nell'istituzione scolastica. Essa concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell'indirizzo di studio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico- scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio. Le conoscenze e le abilità che seguono sono da declinarsi in relazione all'indirizzo e all'articolazione.

### **2) METODOLOGIA**

La metodologia utilizzata sarà quella della lezione frontale .

Tuttavia per il raggiungimento degli obiettivi prefissati si privilegia una metodologia di apprendimento adattivo. Gli alunni saranno guidati all'osservazione dei problemi , discussione degli stessi e schematizzazione al fine di effettuare la risoluzione degli stessi . Gli argomenti trattati saranno quelli che maggiormente gli allievi incontreranno nella pratica lavorativa. All'interno delle lezioni di tipo frontale si prevede sempre lo svolgimento di esercitazione di schemi grafici atti alla acquisizione della padronanza della schematizzazione dei fenomeni.

Sono previsti ciclicamente alternanze per quanto attiene tra lezioni frontali ed esercitazioni con scopo valutativo. Tutto ciò per non abituare gli allievi ad un lavoro monotono e ripetitivo.

## **OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.
- Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.
- Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine.
- Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Disegno di particolari e complessivi meccanici.

### **3) MEZZI:**

- Spiegazioni del docente
- Testo in adozione per l'apprendimento della disciplina.
- Aula multimediale per le ricerche su internet .
- Laboratorio di Organizzazione per l'uso di software tecnico, stesura relazioni .

### **4) VERIFICHE E VALUTAZIONE**

Alcune prove eseguite durante l'anno saranno a risposta multipla e a risposta aperta .

Strumenti di valutazione

- Colloqui
- Conversazioni e discussioni in classe
- Controllo dei lavori svolti autonomamente a casa o in classe
- Interrogazioni
- Prove scritte
- Prove pratiche di laboratorio
- Questionari (aperti o a scelta multipla)
- Tabelloni

- Disegni e schemi meccanici
- Relazioni tecniche su supporto informatico

Il colloquio tende ad accertare la padronanza della disciplina , la capacità di utilizzare le conoscenze acquisite e di collegarle nell'argomentazione e di discutere ed approfondire sotto vari profili i diversi argomenti.

## **5) VALUTAZIONE**

Nel corso del primo periodo e del secondo periodo la valutazione sarà effettuata alla fine di ogni unità didattica al fine di accertare e misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi cognitivi prefissati.

Criteri

- Raggiungimento degli obiettivi didattici, considerando i progressi conseguiti rispetto ai livelli di partenza.
- Capacità di organizzare un discorso organico, coerente, corretto, utilizzando linguaggi specifici.

## **6) RECUPERO**

Verrà effettuato recupero individualizzato per le lacune sugli argomenti oggetto di studio della materia da parte degli allievi ,sia in classe che in forma di corso apposito dedicato ai singoli argomenti in cui gli allievi hanno difficoltà (sportello, corso IDEI, studio assistito). Il recupero in classe , programmato settimanalmente , riguarderà spiegazioni , realizzazione di tabelloni, relazioni tecniche su supporto informatico , ricerche su internet , esercizi . La metodologia del lavoro svolto in classe, con una prevalenza della lezione partecipata rispetto alla lezione frontale, permette un recupero in itinere.

**Programmazione didattica disciplinare BIENNIO**

**Asse Culturale: Scientifico-Tecnologico**

**Materia: Scienze e tecnologia applicata**

**Meccanica STA**

**PROGRAMMAZIONE ARTICOLATA IN CONOSCENZE E COMPETENZE**

**Classe: Prima/seconda**

**MODULO I**

<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze</b>	<b>Tempi</b>
Materiali di interesse industriale  Caratteristiche dei materiali e leghe del ferro  - I materiali: generalità - Proprietà dei materiali - Proprietà fisiche, Proprietà meccaniche, Proprietà tecnologiche, Ferro e sue leghe,  - Materie prime, Altoforno, La ghisa  - Tipi di ghisa e loro designazione, L'acciaio  - Convertitori Bessemer e Thomas, Convertitore a ossigeno, Forno Martin-Siemens, Forno elettrico ad arco, Semilavorati di acciaio, Classificazione e applicazioni degli acciai, Designazione degli acciai UNI EN 10027 e UNI EN 10025,	Conoscere le proprietà dei materiali metallici e la loro produzione .	<b>Settembre - Ottobre</b>

<p>Trattamenti termici delle leghe del ferro,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo termico, Principali trattamenti termici, Trattamenti termochimici,</li> </ul> <p>Materiali speciali e loro utilizzo</p> <p>Materiali metallici non ferrosi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalità, Rame e sue leghe: bronzo e ottone, Alluminio e sue leghe leggere, Magnesio e sue leghe ultraleggere, Cromo e nichel, Stagno e sue leghe, Piombo e sue leghe, Titanio e sue leghe, Metalli radioattivi, Materiali sinterizzati,</li> </ul> <p>Legno, resine, materie plastiche, gomme e materiali compositi, Legno, Resine, Materie plastiche, Gomme, Materiali compositi,</p> <p>Materiali nelle tecnologie elettriche ed elettroniche, Tecnologia elettrica, Tecnologia elettronica, Materiali per l'edilizia, Pietre naturali, Laterizi, Materiali cementanti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>	<p>Conoscere i principali materiali metallici e non usati in meccanica . Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Novembre</b></p>
---	--	------------------------

<p>MISURAZIONE E CONTROLLO Metrologia</p> <p>Le basi della metrologia,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalità, Sistemi e unità di misura, Sistema Internazionale di misura (SI) - CNR-UNI 10003, Multipli e sottomultipli decimali, Unità non SI di uso più frequente, Metro e righe millimetriche,</li> </ul> <p>Errori nelle misurazioni,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di errore, Strumenti campione, Strumenti di misura di lunghezza, Metro e righe millimetriche, Nonio, Calibro a corsoio, Micrometro a vite, Comparatore, Goniometro universale a nonio,</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>	<p>Conoscere le unità di misura SI , gli strumenti e i loro errori.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Dicembre</b></p>
--	--	------------------------

## **MODULO II**

<p><b>Misurazioni caratteristiche dell'Elettrotecnica e dell'Elettronica</b></p> <p><b>Grandezze elettriche,</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Carica elettrica, Campo elettrico e potenziale, Corrente elettrica, Corrente convenzionale,</li></ul> <p><b>Strumenti di misura,</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Generalità, Caratteristiche principali di uno strumento di misura delle grandezze elettriche, Multimetro - Misure di grandezze elettriche,</li></ul> <p><b>Amperometri e galvanometri,</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Amperometri a bobina mobile, Amperometri a ferro mobile, Amperometri elettrodinamici, Amperometri a filo caldo,</li></ul> <p><b>Elementi attivi e passivi, Resistori, Circuiti elettrici,</b></p> <p><b>Misura di resistenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>la prima legge di Ohm</b>, Misura di resistenza con voltmetro a valle, Misura di resistenza con voltmetro a monte,</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul>	<p>Conoscere le principali grandezze elettriche e gli strumenti di misura relativi.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Gennaio</b></p>
<p><b>Misurazioni caratteristiche della Meccanica</b></p> <p><b>Strumenti speciali e macchine di misura,</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Termocoppia - Misura della temperatura, Manometro - Misura della pressione, Macchine di misura - Certificazione del prodotto,</li><li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li></ul>	<p>Conoscenza degli strumenti speciali di misura.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Febbraio</b></p>
<p><b>Processi caratteristici dell'Elettronica e dell'Elettrotecnica</b></p> <p><b>Le figure professionali dell'elettronica,</b></p>	<p>Conoscere le macchine elettriche usate in meccanica.</p>	<p><b>Marzo</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manutentore mecatronico, Tecnico/Manutentore autronico dell'automobile, Responsabile della manutenzione industriale, Progettista di software industriale, Collaudatore di sistemi elettromeccanici ed elettronici, Assemblatore di apparecchiature elettromeccaniche ed elettroniche,</li> </ul> <p><b>La produzione dell'elettricità,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impianti di produzione dell'energia elettrica e fonti energetiche, Impianti elettrici civili e industriali,</li> </ul> <p><b>Le figure professionali dell'elettrotecnica,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montatore/Installatore di apparecchiature elettromeccaniche ed elettroniche, Assemblatore di apparecchiature elettromeccaniche ed elettroniche, Elcttricista impiantista,</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>	<p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	
---	--	--

<p>Informatica ed energia, L'evoluzione dell'informatica, Le applicazioni dell'informatica, La comunicazione e l'informazione,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalità, Le rivoluzioni della comunicazione, Informazione e trasmissione,</li> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>	<p>Conoscere le applicazioni software usate in meccanica .</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Aprile</b></p>
--	---	----------------------

<p>Lavorazioni caratteristiche della Meccanica</p> <p>Le lavorazioni: generalità, Lavorazioni a caldo, Lavorazioni a freddo, Lavorazioni al banco, Tracciatura, Limatura, Taglio a mano mediante</p>	<p>Conoscere le principali lavorazioni meccaniche .</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Maggio</b></p>
--	--	----------------------

<p>seghetto, Ciclo di lavorazione, Foratura, Alesatura al banco, Filettatura a mano,</p> <p>Lavorazioni alle macchine utensili,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalità, Tornitura, Fresatura, Affilatura e rettificatura,</li> </ul> <p>Lavorazioni per deformazione plastica, Processi produttivi, Processi di lavorazione della lamiera,</p> <p>Saldatura, Generalità, Saldatura elettrica ad arco,</p> <p>Collegamenti, Collegamenti amovibili, Collegamenti fissi,</p> <p>Macchine a Controllo Numerico, La tecnologia del Controllo Numerico, Macchine utensili a Controllo Numerico, Programmazione manuale, Programmazione automatica CAM,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>		
--	--	--

<p>Elementi di antinfortunistica e territorio</p> <p>Elementi di antinfortunistica, Salute, sicurezza ed ergonomia,</p> <p>Primo soccorso e pronto soccorso, Prima regola: "Non nuocere", Seconda regola: "Garantire la sicurezza", « Terza regola: "Attivare il pronto soccorso",</p> <p>Barriere architettoniche, Pianificazione territoriale,</p> <p>Compatibilità ambientale dell'industria (risorse ed ecologia), L'urbanistica moderna, Conservazione del patrimonio artistico-culturale e restauro,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disegno di particolari e complessivi meccanici.</li> </ul>	<p>Conoscenza della sicurezza nell'ambiente lavorativo meccanico.</p> <p>Disegno di particolari e complessivi meccanici.</p>	<p><b>Giugno</b></p>
--	--	----------------------

Per calibrare opportunamente la programmazione e la conseguente attività didattica è stato effettuato un test di ingresso allo scopo di accertare il grado di conoscenza e competenza in merito alle nozioni ritenute propedeutiche, ovvero:

- Conoscenza delle nozioni fondamentali della fisica con particolare riguardo ai fenomeni di natura elettrica
- Conoscenza dei metodi risolutivi di espressioni algebriche ed equazioni algebriche di primo grado
- Conoscenza delle unità di misura del sistema internazionale
- Capacità di utilizzo dei multipli, dei sottomultipli e della notazione scientifica
- Capacità di svolgere calcoli algebrici in modo mnemonico

Finalità educative

- 7) “Scienze e tecnologie applicate” ha lo scopo di avviare i giovani allo studio delle filiere produttive di interesse e offrirne il relativo contesto specifico di applicazione agli insegnamenti/apprendimenti che saranno proposti nelle discipline generali e di indirizzo.
- 8) La disciplina si riferisce particolarmente ai risultati di apprendimento relativi all’asse scientifico tecnologico, dal quale mutua contesti e contenuti, e attinge competenze anche dall’asse storico sociale per evidenziare come l’incontro fra scienza e tecnologia avvenga effettivamente nel realizzarsi di specifiche condizioni economiche e sociali.
- 9) Nello studio della disciplina, lo studente è messo in grado di risolvere problemi ricorrendo ai diversi strumenti materiali, cognitivi e metodologici tipici dell’indirizzo, scelti col criterio dell’efficacia delle soluzioni adottate. Nell’applicazione e approfondimento, lo studente è messo in grado di attingere spontaneamente da tutti gli apprendimenti scientifici e tecnologici in suo possesso e di contestualizzarli e affinarli gradualmente.

## Obiettivi disciplinari

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate” contribuisce, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli alunni alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e all’acquisizione delle competenze di filiera dell’indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica. Sono, quindi obiettivi disciplinari, le seguenti conoscenze ed abilità.

### • Conoscenze

- 1) I materiali conduttori, isolanti e semiconduttori
- 2) Le caratteristiche elettriche e magnetiche dei materiali e le loro applicazioni
- 3) Le leggi fondamentali per l’analisi di semplici reti elettriche
- 4) Le caratteristiche fondamentali dei componenti elettrici ed elettronici
- 5) Le caratteristiche fondamentali dei principali sistemi elettrici ed elettronici
- 6) Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura nel campo elettrico ed elettronico
- 7) I principi dei sistemi elettronici digitali in logica cablata ed in logica programmata
- 8) Le principali tecniche di produzione dell’energia elettrica

### • Abilità

- a) Riconoscere le proprietà elettriche e magnetiche dei materiali e le funzioni dei componenti elettrici ed elettronici
- b) Utilizzare le strumentazioni, i principi scientifici, gli elementari metodi di progettazione analisi e calcolo dell’elettrotecnica e dell’elettronica
- c) Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi elettrici ed elettronici
- d) Riconoscere nelle linee generali la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell’area elettrico – elettronica.

## **Obiettivi educativi**

Gli obiettivi educativi riguarderanno le aree relative alla partecipazione, all'impegno, al metodo di studio, alla socializzazione, al comportamento. Pertanto possono essere considerati obiettivi dell'area educativa:

- Il possesso di un valido metodo di studio;
- L'attiva partecipazione al dialogo educativo ed alle attività scolastiche;
- La continuità nell'impegno;
- La capacità di sapere gestire una attività progettuale sia in senso individuale che come attività di gruppo.

## **Metodologie e strategie didattiche**

Si cercherà di privilegiare una metodologia didattica che conduca gli allievi a scoprire passo passo le tematiche fondamentali della disciplina in precedenza cercando sempre di seguire i loro ritmi di apprendimento, ma senza perdere di vista obiettivi e finalità che vanno comunque conseguiti. Spazio significativo sarà riservato al conseguimento delle abilità, completando così le conoscenze teoriche. Anche se la disciplina non prevede ore destinate alle attività di laboratorio, sarà cura del docente organizzare periodicamente delle semplici esercitazioni pratiche da svolgersi nel laboratorio usato dalle classi del triennio. Il docente dovrà sempre apparire come una guida, fornendo agli allievi la sua esperienza e stimolando in essi lo sviluppo di un personale e valido metodo di studio. La metodologia di insegnamento da privilegiare sarà certamente la lezione dialogata, in quanto tale tecnica consente rapidamente di "tastare il polso" dello stato di apprendimento ed apportare tempestivamente azioni di recupero e correttive.

## **Mezzi e strumenti**

- Libro di testo
- Manuali tecnici
- Appunti del docente
- Lavagna
- Computers con software di simulazione
- Esercitazioni e dimostrazioni pratiche in aula

## Verifiche

**Le prove di verifica che avranno carattere formativo saranno effettuate in continuità con un continuo dialogo con la classe mediante:**

- Domande dal posto
- Dialogo continuo con gli alunni
- Esercitazioni individuali e di gruppo.

Per quanto riguarda le verifiche a carattere sommative si utilizzeranno:

- Interrogazioni
- Test oggettivi o semistrutturati
- Redazione di semplici progetti

La valutazione sarà effettuata considerando tutti i fattori a disposizione del docente, fattori sia relativi alla sfera cognitiva che alla sfera educativa.

Ovviamente saranno tenuti ben presenti gli obiettivi cognitivi fissati in questo Piano di Lavoro; in particolare sarà considerato livello di sufficienza il raggiungimento della soglia minima per gli obiettivi relativi alle conoscenze ed alle abilità . Il superamento graduale di tale soglia minima comporterà valutazioni dal discreto in poi; la dimostrazioni di evidenti capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione personale condurranno a valutazioni tra il buono e l'ottimo.



**Strutturazione della programmazione disciplinare**

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nei seguenti moduli, contenenti argomenti omogenei ed interconnessi; tali moduli sono stati poi suddivisi in unità didattiche per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati. Nelle seguente tabella sono indicati sinteticamente il nome dei singoli moduli e delle relative u.d.

<b>N° del modulo</b>	<b>Nome del modulo</b>	<b>N° u.d.</b>	<b>Unità didattiche</b>	<b>TEMPI</b>
1	Proprietà elettriche della materia	1	I sistemi e l'atomo	10 ore Settembre - Ottobre
		2	I circuiti e la corrente elettrica	
2	Reti elettriche	1	La corrente elettrica e la tensione	16 ore Ottobre - Novembre
		2	Resistenza, resistori e resistività	
		3	Energia, potenza e rendimento	
3	Strumenti di misura	1	Strumenti analogici e strumenti digitali	25 ore Dicembre - Gennaio - Febbraio
		2	La misura delle grandezze elettriche	
		3	L'oscilloscopio	
4	Circuiti logici	1	Il sistema di numerazione binario	35 ore Marzo - Aprile - Maggio
		2	Le porte logiche	
		3	L'algebra di Boole	
		4	Reti logiche	
5	La filiera dell'energia elettrica	1	Fonti non rinnovabili	10 ore Maggio - Giugno
		2	Fonti rinnovabili	

**Descrizione analitica dei Moduli**  
**Modulo n°: 1 Proprietà elettriche della materia**

Relativamente al modulo in oggetto, individuati gli obiettivi specifici, gli alunni di seconda dovranno acquisire le seguenti conoscenze:

- I materiali e le loro caratteristiche fisiche e tecnologiche
- I fondamenti dell'elettricità
- Le unità di misura delle grandezze elettriche

e le seguenti abilità:

- Riconoscere le proprietà dei materiali
- Utilizzare i principi scientifici e gli elementi di analisi e di calcolo in campo elettrico

**Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

<b>U. D. n°. 1 I sistemi e l'atomo</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
	Sistemi elettrici ed elettronici	<b>Lezioni : 4</b> <b>Verifica :1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lavagna</b></li> <li>• <b>Libro di testo</b></li> </ul>
	Struttura dell'atomo		
	Elettroni e moto degli elettroni		
<b>U. D. n°. 2 I circuiti e la corrente elettrica</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
	Circuito elettrico	Lezioni : 4  Verifica : 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libro di testo</li> </ul>
	Legge di Coulomb		
	Corrente continua e corrente alternata		
	Effetti della corrente elettrica		
	Produzione di elettricità		

## Modulo n°: 2 Reti Elettriche

Relativamente al modulo in oggetto, individuati gli obiettivi specifici, gli alunni di seconda dovranno acquisire le seguenti conoscenze:

- Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi elettrici
- Unità di misura delle grandezze elettriche
- La strumentazione di base

e le seguenti abilità:

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti
- Utilizzare i principi scientifici dell'elettrotecnica
- Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio per verifiche, controlli e collaudi

### Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche

<b>U. D. n°.: 1 La corrente elettrica e la tensione</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
	Struttura dei circuiti	Lezioni : 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libro di testo</li> </ul>
	Corrente elettrica, flusso e densità di corrente		
Tensione, differenza di potenziale			
<b>U. D. n°: 2 Resistenza, resistori e resistività</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
	Energia elettrica	Lezioni : 3 Esercitazioni : 2 Verifiche : 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libri di testo</li> <li>• Computer</li> <li>• Strumenti di misura</li> </ul>
	Potenza		
	Effetto termico della corrente		
	Inconvenienti dell'effetto Joule		
Rendimento elettrico			
<b>U. D. n°.: 3 Energia, potenza e rendimento</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Tempi in ore</b>	<b>Mezzi e strumenti</b>
	Energia elettrica	Lezioni : 4 Esercitazioni : 2 Verifiche : 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libri di testo</li> <li>• Computer</li> <li>• Strumenti di misura</li> </ul>
	Potenza		
	Effetto termico della corrente		
	Inconvenienti dell'effetto Joule		
Rendimento elettrico			

### Modulo n°: 3 Strumenti di Misura

Relativamente al modulo in oggetto, individuati gli obiettivi specifici, gli alunni di seconda dovranno acquisire le seguenti conoscenze:

- I materiali e le loro caratteristiche fisiche e tecnologiche
- Unità di misura delle grandezze elettriche
- La strumentazione di laboratorio e le metodologie di misura

e le seguenti abilità:

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti
- Utilizzare le strumentazioni, i principi scientifici, gli elementari metodi di analisi e di calcolo
- Misurare le grandezze elettriche fondamentali
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio per verifiche, controlli e collaudi

**Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

U. D. n°.: 1 Strumenti analogici e strumenti digitali	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Gli strumenti di misura	Lezioni : 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libri di testo</li> </ul>
	Strumenti analogici: portata e sensibilità		
	Strumenti analogici: errori e classe di precisione		
	Strumenti digitali di misura		
U. D. n°: 2 La misura delle grandezze elettriche	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Resistenze in serie e in parallelo	Lezioni : 6 Esercitazioni : 4 Verifiche : 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libri di testo</li> <li>• Computer</li> <li>• Strumenti di misura</li> </ul>
	Connessioni miste di resistenze		
	Misure di corrente, tensione, resistenza, potenza ed energia		
U. D. n°: 3 L'oscilloscopio	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Generalità sull'oscilloscopio	Lezioni : 7 Esercitazioni : 2 Verifiche : 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagna</li> <li>• Libri di testo</li> <li>• Computer</li> <li>• Strumenti di misura</li> </ul>
	Effettuare misure con l'oscilloscopio		

## Modulo n°: 4 Circuiti Logici

Relativamente al modulo in oggetto, individuati gli obiettivi specifici, gli alunni di seconda dovranno acquisire le seguenti conoscenze:

- Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi digitali
- I materiali e le loro caratteristiche fisiche e tecnologiche
- Le metodologie di misura in campo digitale

e le seguenti abilità:

- Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi digitali
- Riconoscere le funzioni dei componenti digitali

U. D. n°: 1 Il sistema di numerazione binario	Contenuti <small>Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche</small>	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Grandezze analogiche e digitali	Lezioni : 4 Verifiche : 1	• Lavagna • Libri di testo
	La base di un sistema di numerazione		
	Cambiamenti di base		
	Operazioni nel sistema binario		
U. D. n°: 2 Le porte logiche	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Le porte logiche fondamentali: OR, AND, NOT	Lezioni : 4	• Lavagna • Libri di testo
	I gruppi universali: NAND, NOR	Verifiche : 1	
	Le porte logiche XOR, XNOR, EXOR		
U. D. n°: 3 L'algebra di Boole	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Teoremi e proprietà dell'algebra di Boole	Lezioni : 7	• Lavagna • Libri di testo • Computer • Strumenti di misura • Componenti elettronici
	Semplificare le funzioni logiche	Esercitazioni : 3	
	Le forme canoniche e le mappe di Karnaugh; la minimizzazione		
	Le condizioni di indifferenza		
U. D. n°: 4 Reti logiche	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Circuiti integrati digitali	Lezioni : 8 Esercitazioni : 5 Verifiche : 2	• Lavagna • Libri di testo • Computer • Strumenti di misura • Componenti elettronici
	Circuiti combinatori		
	Sintesi di semplici reti logiche		

**Modulo n°: 5 La filiera dell'energia elettrica)**

Relativamente al modulo in oggetto, individuati gli obiettivi specifici, gli alunni di seconda dovranno acquisire le seguenti conoscenze:

- I materiali e le loro caratteristiche fisiche e tecnologiche
- Le caratteristiche dei componenti dei sistemi per la produzione e il trasporto
- La filiera dei processi di produzione e trasporto

e le seguenti abilità:

- Riconoscere le funzioni dei componenti
- Analizzare semplici sistemi
- Riconoscere la struttura dei processi produttivi e di trasporto dell'energia elettrica

**Il modulo è suddiviso nelle seguenti Unità didattiche**

U. D. n°: 1 Fonti non rinnovabili	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Centrali e fonti energetiche	Lezioni : 4	• Lavagna • Libri di testo
	Centrali termoelettriche e nucleari	Verifiche : 1	

U. D. n°: 2 Fonti rinnovabili	Contenuti	Tempi in ore	Mezzi e strumenti
	Centrali idroelettriche	Lezioni : 4	• Lavagna • Libri di testo
	Centrali geotermiche ed eoliche		
	Centrali solari e a biomasse	Verifiche : 1	