



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA  
"Enrico Mattei"**

TECNICO ECONOMICO – LICEO SCIENTIFICO  
LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO ECONOMICO-SOCIALE  
Via delle Rimembranze, 26 – 40068 San Lazzaro di Savena BO  
Tel. 051 464510 – 464545 – fax 452735

www.istitutomattei.bo.it - iis@istitutomattei.bo.it – [BOIS017008@pec.istruzione.it](mailto:BOIS017008@pec.istruzione.it)

**PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE**

<b>INDIRIZZO SCOLASTICO: Liceo Economico Sociale</b>		
<b>DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI</b>	<b>ORE SETT.LI: 2 ORE</b>	<b>CLASSI: SECONDE LICEO ECONOMICO SOCIALE</b>
<b>PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO:</b>		
<b>MODULI DI CHIMICA</b>	<b>PERIODO</b>	<b>ORE DI LEZIONE</b>
<b>Unità 1- La composizione della materia</b>	<b>1° PERIODO</b>	<b>8</b>
<b>Unità 2: Atomi, molecole, ioni e proprietà della materia</b>	<b>1° PERIODO</b>	<b>8</b>
<b>Unità 3: La struttura dell'atomo e il sistema periodico</b>	<b>1° PERIODO</b>	<b>6</b>
<b>Unità 4: I legami chimici</b>	<b>1° PERIODO</b>	<b>6</b>
<b>MODULI DI BIOLOGIA</b>		
<b>Unità 1: Introduzione alla Biologia</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>6</b>
<b>Unità 2: Le molecole della vita</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>9</b>
<b>Unità 3: La cellula: struttura e funzioni</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>6</b>
<b>Unità 4: La riproduzione di cellule e organismi</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>3</b>

<b>Unità 5: La genetica: da Mendel alle biotecnologie</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>9</b>
<b>Unità 6: L'evoluzione dei viventi</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>4</b>
<b>Unità 7: La biodiversità</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>2</b>
<b>Unità 8: Digestione ed escrezione</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>3</b>
<b>Unità 9: Trasporto, scambio e difesa</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>3</b>
<b>Unità 10: Riproduzione e sviluppo</b>	<b>2° PERIODO</b>	<b>3</b>

<b>MODULI: CONTENUTI DELLE UNITA' FORMATIVE</b>	
<b>MODULI DI CHIMICA</b>	
<b>Unità 1- La composizione della materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Miscele e loro classificazione</li> <li>- Frazionamento delle miscele eterogenee</li> <li>- Frazionamento delle soluzioni</li> <li>- Identificazione delle sostanze</li> <li>-Elementi e composti</li> <li>- Metalli, non metalli, semimetalli.</li> </ul>
<b>Unità 2: Atomi, molecole, ioni e proprietà della materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il modello particellare e gli stati fisici</li> <li>- Le tre leggi fondamentali della chimica</li> <li>- La teoria atomica di Dalton</li> <li>- Molecole, ioni e formule chimiche</li> <li>- Equazioni chimiche e loro bilanciamento.</li> </ul>
<b>Unità 3: La struttura dell'atomo e il sistema periodico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura dell'atomo, numero atomico e numero di massa</li> <li>- Il modello atomico</li> <li>- Massa atomica e massa molecolare</li> <li>- Sistema periodico di Mendeleev</li> <li>- Tavola periodica moderna.</li> </ul>
<b>Unità 4: I legami chimici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formazione del legami chimici</li> <li>- Legame covalente</li> <li>- Legame ionico</li> <li>- Molecole polari e legame idrogeno</li> <li>- Proprietà fisiche dell'acqua.</li> </ul>
<b>MODULI DI BIOLOGIA</b>	
<b>Unità 1: Introduzione alla Biologia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Significato di 'vita'</li> <li>- La biodiversità</li> <li>- L'organizzazione gerarchica della vita</li> <li>- Il metodo sperimentale</li> <li>- Ordini di grandezza.</li> </ul>

<b>Unità 2: Le molecole della vita</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le basi chimiche della vita</li> <li>- Le biomolecole</li> <li>- I carboidrati</li> <li>- I lipidi</li> <li>- Le proteine</li> <li>- Gli acidi nucleici.</li> </ul>
<b>Unità 3: La cellula: struttura e funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cellula: il ‘mattoncino’ della vita</li> <li>- Cellule procariotiche ed eucariotiche</li> <li>- La cellula eucariotica animale</li> <li>- La cellula eucariotica vegetale</li> <li>- L’evoluzione delle cellule primordiali e teoria endosimbiotica</li> <li>- Lo scambio di materiali fra cellula e ambiente</li> <li>- Trasporto passivo</li> <li>- Trasporto attivo</li> <li>- Endocitosi e esocitosi</li> <li>- Metabolismo e ATP</li> <li>- La respirazione cellulare</li> <li>- La fermentazione</li> <li>- La fotosintesi.</li> </ul>
<b>Unità 4: La riproduzione di cellule e organismi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La divisione cellulare</li> <li>- Il ciclo cellulare</li> <li>- La mitosi</li> <li>- Funzioni della mitosi</li> <li>- La riproduzione cellulare</li> <li>- La meiosi</li> <li>- Funzioni della riproduzione sessuale.</li> </ul>
<b>Unità 5: La genetica: da Mendel alle biotecnologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nascita della genetica</li> <li>- Le leggi di Mendel</li> <li>- Dominanza, codominanza, allelia multipla, pleiotropia, eredità poligenica</li> <li>- Teoria cromosomica dell’ereditarietà</li> <li>- Caratteri legati al sesso</li> <li>- Malattie genetiche</li> <li>- Anomalie cromosomiche</li> <li>- Trasmissione del patrimonio genetico</li> <li>- Il codice genetico</li> <li>- La sintesi delle proteine</li> <li>- La biotecnologie e loro applicazioni.</li> </ul>
<b>Unità 6: L’evoluzione dei viventi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prove dell’evoluzione</li> <li>- Creazionismo e prime teorie evoluzionistiche</li> <li>- L’evoluzione secondo Darwin</li> <li>- Moderna teoria dell’evoluzione</li> <li>- La selezione natural</li> <li>- L’origine delle specie.</li> </ul>
<b>Unità 7: La biodiversità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nascita della sistematica</li> <li>- Criteri di classificazione</li> <li>- Regni degli esseri viventi</li> <li>- Caratteristiche generali di Archibatteri e Eubatteri, Protisti, Piante, Funghi, Animali.</li> </ul>
<b>Unità 8: Digestione ed escrezione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparato digerente</li> <li>- Masticazione e deglutizione</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lo stomaco</li> <li>- L'intestino</li> <li>- Assorbimento dei nutrienti</li> <li>- Il fegato</li> <li>- Malattie dell'apparato digerente</li> <li>- Il fabbisogno alimentare</li> <li>- Omeostasi</li> <li>-L'apparato escretore</li> <li>- L'attività renale</li> <li>- Malattie dell'apparato escretore</li> <li>- L'apparato tegumentario.</li> </ul>
<b>Unità 9: Trasporto, scambio e difesa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'apparato circolatorio</li> <li>- La circolazione doppia e completa</li> <li>- Il sangue</li> <li>- Regolazione del flusso sanguigno e pressione sanguigna</li> <li>- Scambi nei tessuti e sistema linfatico</li> <li>- Malattie dell'apparato cardiovascolare</li> <li>- La respirazione</li> <li>- L'apparato respiratorio</li> <li>- La respirazione polmonare</li> <li>- Scambio e trasporto dei gas respiratorio</li> <li>- Malattie dell'apparato respiratorio e danni da fumo</li> <li>- Il sistema immunitario</li> <li>- Attivazione e controllo della risposta immunitaria</li> <li>- Vaccini e sieri contro le malattie infettive</li> <li>- Disfunzioni del sistema immunitario.</li> </ul>
<b>Unità 10: Riproduzione e sviluppo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riproduzione come mezzo per il perpetuarsi della specie</li> <li>- Il ciclo mestruale</li> <li>- La fecondazione</li> <li>- Le malattie sessualmente trasmissibili</li> <li>- Dalla fecondazione alla nascita.</li> </ul>

**OBIETTIVI SPECIFICI D'APPRENDIMENTO (OSA) E COMPETENZE  
BIENNIO/TRIENNIO DI SCIENZE**

(secondo le Indicazioni Nazionali per i Licei)

1. Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi
2. Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni
3. Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà
4. Saper effettuare semplici connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni elementari
5. Riconoscere nelle situazioni della vita reale aspetti collegati alle conoscenze acquisite
6. Coniugare la conoscenza dei problemi ambientali con comportamenti adeguati
7. Avere la capacità di utilizzare le reti informatiche nelle attività di studio e di ricerca
8. Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future
9. Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale
10. Comunicare nella propria lingua, utilizzando un lessico specifico.

## COMPETENZE ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO PER I LICEI

Vengono indicate le COMPETENZE DI BASE, declinate con le conoscenze e le capacità/abilità, previste a conclusione del percorso scolastico del BIENNIO per l'asse scientifico-tecnologico:

COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<p>Possedere i contenuti di base delle scienze naturali (<u>chimica, biologia e scienze della terra</u>), conoscendone le procedure e i metodi di indagine propri:</p> <p>concetti di misura, sistema e complessità;</p> <p>principali strumenti e tecniche di misurazione;</p> <p>schemi, tabelle e grafici;</p> <p>fondamentali meccanismi di catalogazione;</p> <p>semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno.</p>	<p>Utilizzare la lingua scientifica di riferimento – inglese- per i principali scopi comunicativi (costruzione di un glossario scientifico di base).</p> <p>Raccogliere dati attraverso l'osservazione, anche diretta, dei fenomeni naturali (chimici-fisici, biologici, geologici) o di sistemi biologici o ottenuti dalla consultazione di testi, di manuali o di media; organizzare e rappresentare i dati raccolti;</p> <p>individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi;</p> <p>utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p>
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.	Comprendere il linguaggio formale specifico delle scienze: uso di schemi a blocchi e di diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.	Analizzare in maniera sistemica, con la guida del docente, un determinato ambiente ed interpretare un fenomeno naturale o artificiale, anche dal punto di vista energetico.
Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Essere in grado di utilizzare, in modo guidato, gli strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.	<p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici;</p> <p>produrre testi e comunicazioni multimediali, cercare informazioni e comunicare in rete.</p> <p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</p> <p>Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale delle attività antropiche.</p>

<b>METODOLOGIA</b>	Lezione frontale/dialogata/cooperativa/tra pari Lettura e commento di testi Ricerche e relazioni individuali o di gruppo Esercitazioni in classe Metodo induttivo e deduttivo/Scoperta guidata / Analisi dei casi Lavori di gruppo – <i>Cooperative Learning</i> Attività laboratoriale Uscite didattiche per specifiche attività di laboratorio o a carattere ambientale.
<b>STRUMENTI DIDATTICI</b>	Laboratorio; Strumenti informatici/LIM. Libri di testo Fotocopie di altri testi.

## VALUTAZIONE (PER CERTIFICARE LE COMPETENZE)

### TABELLA DI CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA E DI COMPETENZA

Si prevedono, in accordo con le riunioni per materia, le seguenti valutazioni: 2 valutazioni nel primo trimestre, sia sommative scritte che orali, 3-4 verifiche nel secondo pentamestre, sia sommative scritte che orali; inoltre, verifiche orali ad integrazione di eventuali insufficienze nelle prove scritte oggettive.

**Tipologia di verifiche:** **formative:** interrogazioni brevi/esercizi/tests; **sommative:** interrogazioni lunghe/prove strutturate e semi-strutturate.

Nella **valutazione globale** del trimestre/pentamestre si terrà conto di:

- impegno nel rispetto delle consegne date (esercizi, letture da svolgere autonomamente)
- partecipazione attiva a momenti formativi in classe (esercizi alla lavagna, tests ZTE, lavori di gruppo)
- progressione nell'apprendimento e acquisizione del metodo di studio
- partecipazione alle attività didattiche (attività di laboratorio e uscite didattiche) e stesura di relazioni/esercizi specifici.

Le prestazioni degli studenti sono valutate secondo la seguente scala di voti:

2 = nullo	3/4 = gravemente insufficiente	5 = insufficiente	6 = sufficiente
7 = discreto	8 = buono	9 = ottimo	10 = eccellente

<b>LIVELLO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>VOTO</b>	<b>2-3</b>	<b>4-5</b>	<b>6</b>	<b>7-8</b>	<b>9-10</b>
<b>CONOSCENZA</b>	Nessuna	Frammentaria o superficiale	Completa nei livelli minimi	Completa e approfondita	Completa, coordinata, ampliata
<b>COMPRESIONE</b>	Non sa cogliere il senso di una informazione	Sa cogliere il senso di una informazione in modo parziale o con superficialità	Sa cogliere l'informazione, ma non sa organizzarla autonomamente	Ha autonomia nella comprensione-organizzazione	Comprende, organizza, deduce autonomamente
<b>APPLICAZIONE</b>	Non sa applicare le conoscenze	Sa applicare le conoscenze in modo parziale ed impreciso	Sa applicare le conoscenze ma deve essere guidato	Sa applicare le conoscenze autonomamente	Applica le conoscenze in modo autonomo, sa collegarle
<b>ANALISI</b>	Non è capace di effettuare analisi	E' in grado di effettuare un'analisi parziale	Sa effettuare analisi complete nei livelli minimi, ma non approfondite	Ha acquisito autonomia nell'analisi, ma restano incertezze	Sa analizzare in modo autonomo, completo. E' capace di stabilire relazioni tra gli elementi di un insieme
<b>SINTESI</b>	Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite	E' in grado di effettuare una sintesi parziale, imprecisa	Sa sintetizzare le conoscenze, ma deve essere guidato	Ha acquisito autonomia nella sintesi, ma restano incertezze	Sa organizzare in modo autonomo, completo le conoscenze e le procedure acquisite.