



**ISTITUTO Di ISTRUZIONE SUPERIORE**  
**“Enrico Mattei”**  
**ISTITUTO 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  
<http://www.istitutomattei.bo.it> - [iis@istitutomattei.bo.it](mailto:iis@istitutomattei.bo.it) – [BOIS017008@pec.istruzione.it](mailto:BOIS017008@pec.istruzione.it)

## **PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE**

<b>INDIRIZZO SCOLASTICO:</b> <b>LICEO DELLE SCIENZE UMANE</b>		
<b>DISCIPLINA:</b> <b>SCIENZE NATURALI</b>	<b>ORE SETTIMANALI:</b> <b>2 ORE</b>	<b>CLASSI:</b> <b>QUARTE</b>
<b>PROGRAMMAZIONE ANNUALE</b> <b>SEQUENZA DI LAVORO</b>		
<b>MODULI E UNITÀ DIDATTICHE</b>	<b>PERIODO</b>	<b>ORE DI LEZIONE</b>
<b>MODULO DI BIOLOGIA</b>		
Unità 1: <b>ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANE</b>	<b>1°</b>	<b>16</b>
Unità 2: <b>SISTEMA NERVOSO</b>	<b>1°</b>	<b>8</b>

<b>MODULO DI CHIMICA</b>		
Unità 1: <b>CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI</b>	<b>2°</b>	<b>8</b>
Unità 2: <b>CHIMICA-FISICA, EQUILIBRIO CHIMICO, TEORIE ACIDO-BASE</b>	<b>2°</b>	<b>8</b>
Unità 3: <b>ACIDI E BASI, pH, REDOX</b>	<b>2°</b>	<b>8</b>
Unità Integrativa: <b>STECIOMETRIA E SOLUZIONI</b>	<b>2°</b>	<b>6</b>

#### UNITÀ DIDATTICHE - CONOSCENZE E COMPETENZE

UNITÀ DIDATTICHE	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITÀ
<b>MODULO DI BIOLOGIA</b>		
<b>1. Anatomia e fisiologia umane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- panoramica del corpo umano come organismo pluricellulare</li> <li>- panoramica dei tessuti epiteliali, nervoso, muscolari e connettivi</li> <li>- anatomia e fisiologia degli apparati e sistemi umani:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- digerente</li> <li>- cardiovascolare</li> <li>- respiratorio</li> <li>- escretore</li> <li>- endocrino</li> <li>- riproduttore</li> <li>- immunitario</li> </ul> </li> </ul>	<p>Descrivere le principali caratteristiche morfologiche e fisiologiche degli apparati e dei sistemi del corpo umano</p> <p>Descrivere diverse patologie degli apparati e dei sistemi del corpo umano</p>
<b>2. Sistema nervoso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- panoramica del sistema nervoso</li> <li>- organizzazione del SNC e del SNP</li> <li>- generazione e trasmissione dell'impulso nervoso</li> <li>- sinapsi</li> <li>- attività e malattie del sistema nervoso</li> <li>- sostanze psicoattive</li> </ul>	<p>Descrivere le principali caratteristiche morfologiche e fisiologiche del sistema nervoso</p> <p>Descrivere l'organizzazione e la fisiologia del SNC e del SNP</p> <p>Descrivere la generazione dell'impulso nervoso e la sua propagazione</p> <p>Distinguere tra sinapsi chimiche ed elettriche</p> <p>Descrivere il funzionamento della giunzione neuromuscolare</p> <p>Spiegare alcuni esempi di attività e di malattie del sistema nervoso</p> <p>Classificare le diverse sostanze psicoattive in base agli effetti sull'organismo umano</p>

<b>MODULO DI CHIMICA</b>		
<b>1. Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- numeri di ossidazione</li> <li>- principali classi di composti inorganici</li> <li>- nomenclatura IUPAC e tradizionale di: idruri salini e covalenti, ossidi basici e acidi, ossiacidi, idrossidi, sali binari e ternari</li> </ul>	<p>Calcolare i numeri di ossidazione di una formula chimica</p> <p>Associare ad una formula la classe di appartenenza</p> <p>Nominare in base alle regole IUPAC e tradizionali un composto data la formula</p> <p>Risalire dal nome IUPAC o tradizionale del composto alla sua formula</p>
<b>2. Chimica-fisica, equilibrio chimico, teorie acido-base</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- energia interna, entalpia, entropia, energia libera</li> <li>- reazioni eso- ed endoergoniche</li> <li>- reazioni spontanee</li> <li>- reazioni reversibili</li> <li>- cinetica chimica</li> <li>- energia di attivazione: teoria degli urti e teoria dello stato di transizione</li> <li>- catalisi</li> <li>- equilibrio chimico</li> <li>- principio di Le Châtelier</li> <li>- teorie di Arrhenius, Brønsted-Lowry, Lewis</li> </ul>	<p>Distinguere tra reazioni eso- ed endoergoniche, reversibili e irreversibili, spontanee e non</p> <p>Comprendere la differenza tra termodinamica e cinetica</p> <p>Descrivere l'energia di attivazione</p> <p>Interpretare un diagramma energetico di reazione</p> <p>Descrivere i diversi tipi di catalizzatore e i fattori da cui dipendono</p> <p>Riconoscere una reazione all'equilibrio</p> <p>Calcolare la costante di equilibrio</p> <p>Applicare il principio di Le Châtelier</p> <p>Riconoscere specie acide e basiche in base alle diverse teorie</p> <p>Distinguere tra elettroliti forti e deboli</p>
<b>3. Acidi e basi, pH, redox</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reazione di neutralizzazione</li> <li>- il pH</li> <li>- calcolo del pH</li> <li>- reazioni di ossidoriduzione</li> </ul>	<p>Calcolare il pH di una soluzione</p> <p>Risolvere diverse tipologie di esercizi inerenti al pH</p> <p>Determinare il numero di ossidazione</p> <p>Riconoscere l'ossidante e il riducente</p> <p>Bilanciare una reazione redox</p>
<b>UD INTEGRATIVA Stechiometria e soluzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- principali tipologie di reazione chimica</li> <li>- mole e massa molare</li> <li>- bilanciamento di reazione</li> <li>- reagenti limitante e in eccesso</li> <li>- resa di reazione</li> <li>- molarità e molalità</li> <li>- proprietà colligative</li> </ul>	<p>Riconoscere la tipologia di una reazione chimica</p> <p>Bilanciare una reazione</p> <p>Determinare il reagente limitante, in eccesso e la resa di reazione</p> <p>Calcolare la molarità e la molalità di una reazione</p> <p>Descrivere le proprietà colligative</p>

## FINALITÀ GENERALI PREVISTE DALLE LINEE GUIDA E DALLE INDICAZIONI NAZIONALI

Per quanto riguarda i risultati di apprendimento da conseguire da parte degli allievi al termine del primo biennio di studi e al termine del percorso quinquennale di istruzione si fa riferimento alle 'Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento' (d.P.R. 15 marzo 2010, n.87, articolo 8, comma 3 per gli Istituti Tecnici) e allo Schema di regolamento recante "Indicazioni nazionali" riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento

### 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.

## PROFILO GENERALE E COMPETENZE ATTESE ALLA FINE DEL PERCORSO ANNUALE

Vengono indicate le COMPETENZE DI BASE, declinate con le conoscenze e le capacità/abilità, previste a conclusione del percorso scolastico del TRIENNIO 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.	Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali ( <u>chimica</u> , <u>biologia e scienze della terra</u> ), conoscere i contenuti fondamentali delle teorie, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri: strumenti e tecniche di misurazione complessi; meccanismi anche complessi di catalogazione; schemi specifici e integrati per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno.	Utilizzare la lingua scientifica di riferimento – inglese – per i principali scopi comunicativi ed operativi (uso di un glossario scientifico di base per l'esposizione orale e la comprensione di articoli scientifici specifici). 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; individuare, in modo autonomo, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi; elaborare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici svolgono nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.
Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.	Utilizzare il linguaggio formale specifico delle scienze: costruzione autonoma di schemi a blocchi e di diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati.	Analizzare in maniera sistemica, in modo autonomo, 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 criticamente gli strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento: comprendere la	Padroneggiare progetti per la risoluzione di problemi pratici; produrre testi e comunicazioni multimediali, cercare informazioni e comunicare in rete.

	valenza metodologica dell'informatica nella modellizzazione dei processi complessi.	Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società. Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale delle attività antropiche.
--	---	---

## SCELTE DIDATTICHE

<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 Attività laboratoriale Interventi di esperti Uscite didattiche per specifiche attività di laboratorio o a carattere ambientale
<b>STRUMENTI DIDATTICI</b>	Laboratorio; strumenti informatici / LIM Diapositive, mappe concettuali e schemi realizzati dal docente Fotocopie di altri testi Libri di testo Supporti digitali: Classeviva

## VALUTAZIONE PER LA CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

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 alla lavagna, attività laboratoriali; **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, lavori di gruppo)
- relazioni di laboratorio
- progressione nell'apprendimento e nell'acquisizione del metodo di studio
- partecipazione alle attività didattiche (attività di laboratorio e uscite didattiche) e stesura di relazioni/esercizi specifici.

Per le verifiche scritte, i criteri valutativi comprendono la correttezza delle conoscenze, l'utilizzo opportuno di competenze e abilità, la padronanza del lessico specifico, la capacità espositiva, la comprensione critica degli argomenti, la loro applicazione in contesti pratici e le capacità logico- astrattive richieste dalla disciplina.

La griglia viene sempre riportata nella verifica, in forma di punteggio attribuito a ogni quesito.

L'assegnazione del punteggio avviene in base sia all'importanza attribuita che ad una previsione della difficoltà del quesito. Si cerca, inoltre, di bilanciare tra conoscenze, abilità e competenze. I voti si ottengono per via aritmetica, in accordo con quanto segue.

Per le interrogazioni orali, si fa riferimento a quanto segue.

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	

LIVELLO	1	2	3	4	5
VOTO	2-3	4-5	6	7-8	9-10
<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	È 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. È capace di stabilire relazioni tra gli elementi di un insieme
<b>SINTESI</b>	Non sa sintetizzare le conoscenze acquisite	È 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.