

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

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE

INDIRIZZO SCOLASTICO: LICEO SCIENTIFICO		
DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI	ORE SETT.LI: 3 ore + 1 BIOLOGY	CLASSI: QUARTE LICEO SCIENTIFICO
PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO:		
	PERIODO	ORE DI LEZIONE
<u>MODULO DI BIOLOGIA</u>		
Unità 1. IL SISTEMA NERVOSO E LE SOSTANZE PSICOATTIVE	1° PERIODO	10
Unità 2. ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA (tutti gli apparati)	1°-2° PERIODO	20
<u>MODULI DI CHIMICA</u>		
MODULI FONDAMENTALI		
Unità 1. LA TERMODINAMICA E LA TERMOCHIMICA	2° PERIODO	6
Unità 2. LA CINETICA CHIMICA	2° PERIODO	5
Unità 3. L'EQUILIBRIO CHIMICO	2° PERIODO	8

Unità 4: ACIDI E BASI	2° PERIODO	8
Unità 5: LE REDOX E L'ELETTROCHIMICA	2° PERIODO	4

MODULI: CONTENUTI DELLE UNITA' FORMATIVE	
<u>MODULO DI BIOLOGIA</u>	
Unità 1. IL SISTEMA NERVOSO E LE SOSTANZE PSICOATTIVE	<ul style="list-style-type: none"> - Visione d'insieme della struttura e funzione del sistema nervoso - Le relazioni tra recettori sensoriali, neuroni e organi effettori, considerando l'organizzazione del SNC e del SNP - La propagazione dell'impulso nervoso e il funzionamento della sinapsi - La differenza tra sinapsi chimiche ed elettriche; la giunzione neuromuscolare, i neuro trasmettitori, le sinapsi elettriche. - Il sistema nervoso centrale: organizzazione funzionale di telencefalo, diencefalo, tronco encefalico, le meningi e le cavità del SNC, le funzioni del liquido cerebrospinale. - Il midollo spinale; nervi spinali e nervi cranici; il riflesso spinale. - Le funzioni delle divisioni ortosimpatica e parasimpatica del sistema nervoso autonomo - L'organizzazione funzionale della corteccia - Igiene e medicina: la sclerosi multipla, la SLA, le fasi del sonno e EEG, la malattia di Alzheimer, la malattia di Parkinson. - La definizione di sostanza psicoattiva e la classificazione attuale delle sostanze in base agli effetti sull'organismo umano.
Unità 2. ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA (tutti gli apparati)	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche morfologiche e funzionali dell'organismo umano: anatomia e fisiologia dei sistemi digerente, respiratorio, immunitario, escretore, muscolare, endocrino e riproduttore.
<u>MODULI DI CHIMICA</u>	
MODULI FONDAMENTALI	
Unità 1. LA TERMODINAMICA E LA TERMOCHIMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Trasferimenti energetici nelle reazioni chimiche - Primo e secondo principio della termodinamica - L'energia libera e la spontaneità di una reazione.
Unità 2. LA CINETICA CHIMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Che cosa è una velocità di una reazione: come si misura e da quali fattori dipende - Conoscere ed enunciare la Teoria delle collisioni, per spiegare, a livello particellare, una reazione

	chimica; energia di attivazione e catalizzatori, gli enzimi.
Unità 3. L'EQUILIBRIO CHIMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Trasformazioni in equilibrio: equilibrio dinamico ed equilibrio chimico - Come modificare lo stato di equilibrio: il principio di Le Châtelier, come si “governa” una reazione chimica.
Unità 4: ACIDI E BASI	<ul style="list-style-type: none"> - Acidi e basi in soluzione acquosa (teoria di Arrhenius, di Brønsted e Lowry, di Lewis); la reazione di neutralizzazione. - Reazioni con trasferimento di protoni - L'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua: neutralità dell'acqua e scala di pH. - Acidi forti e acidi deboli, basi forti e basi deboli, calcolo del pH di soluzioni acquose, la pericolosità delle soluzioni acide e basiche. - Equilibri acido-base: indicatori acido-base, l'idrolisi dei sali, le soluzioni tampone.
Unità 5: LE REDOX E L'ELETTROCHIMICA	<ul style="list-style-type: none"> - L'importanza delle reazioni di ossidoriduzioni - Il bilanciamento delle reazioni redox con le semireazioni - La scala dei potenziali standard - I fenomeni elettrolitici, le leggi di Faraday - La corrosione, pile e accumulatori.

PROGRAMMA DI BIOLOGY (DOCENTE MADRELINGUA) a partire dal SYLLABUS e Subject contents del corso IGCSE:

1. **Transport in plants (Unit 8):** plant transport systems; water uptake; transpiration; transport of manufactured food.
2. **Reproduction in plants (unit 16):** asexual reproduction; sexual reproduction; sexual reproduction in flowering plants; comparing sexual and asexual reproduction.
3. **Human and the environment (unit 22):** food production; habitat destruction; pollution; conservation.
4. **Transport in animals (unit 9):** circulatory systems; the heart; blood vessels; blood; lymph and tissue fluid.
5. **Pathogens and immunity (Unit 10):** pathogens; body defences; the immune system
6. **Homeostasis (unit 14):** maintaining the internal environment; control of body temperature; control of blood glucose concentration.
7. **Drugs (unit 15):** what is a drug; medicinal drugs; misuse of drugs; tobacco smoking.
8. **Coordination and response (Unit 13):** coordination in animals; the human nervous system; receptors; the endocrine system; coordination and response in plants.
9. **Respiration and gas exchange (Unit 11):** respiration; gas exchange in humans; breathing movements.
10. **Excretion (Unit 12):** excretory products; nitrogenous waste; the human excretory system
11. **Biotechnology and genetic engineering (unit 21):** what is biotechnology? using yeast; making use of enzymes; penicillin; genetic engineering.

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 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.	<p>Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (<u>chimica, biologia e scienze della terra</u>), conoscere i contenuti fondamentali delle teorie, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri:</p> <p>strumenti e tecniche di misurazione complessi;</p> <p>meccanismi anche complessi di catalogazione;</p> <p>schemi specifici e integrati per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno.</p>	<p>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).</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, in modo autonomo, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi;</p> <p>elaborare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici svolgono nella modifica</p>

		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 valenza metodologica dell'informatica nella modellizzazione dei processi complessi.	Padroneggiare progetti per la risoluzione di problemi pratici; produrre testi e comunicazioni multimediali, cercare informazioni e comunicare in rete. 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.
METODOLOGIA		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 Metodo <i>IBSE</i> Lavori di gruppo – <i>Cooperative Learning</i> Metodologia <i>CLIL</i> , flipped learning, <i>IGCSE</i> Attività laboratoriale Uscite didattiche per specifiche attività di laboratorio o a carattere ambientale.
STRUMENTI DIDATTICI		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	

LIVELLO	1	2	3	4	5
VOTO	2-3	4-5	6	7-8	9-10
CONOSCENZA	Nessuna	Frammentaria o superficiale	Completa nei livelli minimi	Completa e approfondita	Completa, coordinata, ampliata
COMPRESIONE	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
APPLICAZIONE	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
ANALISI	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
SINTESI	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.