

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: 2 ORE + 1 BIOLOGY	CLASSI: SECONDE LICEO SCIENTIFICO IGCSE
PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO:		
	PERIODO	ORE DI LEZIONE
MODULI DI CHIMICA		
Modulo fondamentale		
Unità 1: Le particelle dell'atomo e introduzione al sistema periodico	1° PERIODO	6
Unità 2: Le leggi dei gas	2° PERIODO	5
Unità 3: La quantità di sostanza in moli	2° PERIODO	8
Moduli in parallelo con biologia e Biology		
Unità 4: La chimica dell'acqua	2° PERIODO	4
Unità 5: Le molecole della vita	2° PERIODO	8
MODULI DI BIOLOGIA IN PARALLELO CON BIOLOGY		
Modulo Fondamentale		
Unità 1: La biologia è la scienza della vita	1° PERIODO	2

Unità 2: Osserviamo la cellula	1° PERIODO	4
Unità 3: La cellula al lavoro	1° PERIODO	3
Unità 4: Metabolismo energetico, enzimi, ATP	2° PERIODO	4
Unità 5: La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi	2° PERIODO	4
Unità 6: L'apparato digerente e l'alimentazione (in collegamento con Biology)	2° PERIODO	4
Moduli Integrativi		
Unità 7: La storia e l'evoluzione degli esseri viventi	2° PERIODO	In autonomia
Unità 8: I viventi e la biodiversità	2° PERIODO	In autonomia
MODULO DI APPROFONDIMENTO COLLEGATO AL PROGETTO: "L'ISOLA DEL GIGLIO UN ECOSISTEMA DA SCOPRIRE"	2° PERIODO	Attività di educazione ambientale (periodo maggio)

MODULI: CONTENUTI DELLE UNITA' FORMATIVE

MODULI DI CHIMICA

MODULO FONDAMENTALE

Unità 1: Le particelle dell'atomo e introduzione al sistema periodico	<ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà elettriche della materia - Le caratteristiche delle particelle subatomiche: elettroni, protoni e neutroni - Gli ioni e la differenza tra anione e catione - I modelli atomici di Thomson, Rutherford - Il numero atomico e il numero di massa - Gli isotopi - La tavola periodica di Mendeleev - La tavola periodica moderna - Famiglie e blocchi di elementi: metalli, non metalli e semimetalli. - Rappresentare l'atomo e gli elettroni di valenza.
Unità 2: Le leggi dei gas	<ul style="list-style-type: none"> - Il comportamento chimico dei gas: il gas perfetto e la teoria cinetica molecolare - La pressione dei gas; le tre leggi dei gas e la legge generale dei gas - La legge di combinazione dei volumi e il principio di Avogadro - La massa delle molecole degli atomi: il lavoro di Cannizzaro.
Unità 3: La quantità di sostanza in moli	<ul style="list-style-type: none"> - La molecola, la formula di struttura e la formula molecolare (formula bruta – grezza); formula di struttura.; i composti ionici e l'unità formula - La massa atomica e la differenza tra massa atomica assoluta e relativa; cosa è la massa molecolare o la massa formula.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mole, massa molare e costante di Avogadro. - La massa e il volume di una mole - La concentrazione molare o molarità - Composizione percentuale dei composti.
Modulo in parallelo con biologia e biology	
Unità 4: La chimica dell'acqua	<ul style="list-style-type: none"> - Introduzioni ai legami chimici: gli elettroni di valenza e la notazione di Lewis; legame covalente e legame ionico - Caratteristiche chimiche dell'acqua. Il legame a idrogeno - Proprietà fisiche dell'acqua. Proprietà chimiche dell'acqua. Le soluzioni acquose ed il pH - Le proprietà dell'acqua che permettono la vita sulla terra.
Unità 5: Le molecole della vita	<ul style="list-style-type: none"> - I bioelementi. Il carbonio. Il ruolo delle sostanze inorganiche ed organiche. - Condensazione e idrolisi. Composizione e funzione di glucidi, lipidi, proteine, acidi nucleici.
MODULI DI BIOLOGIA IN PARALLELO CON BIOLOGY	
Modulo Fondamentale	
Unità 1: La biologia è la scienza della vita	<ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche degli esseri viventi, - Organismi procarioti ed eucarioti - Livelli dell'organizzazione della materia vivente - Organismi autotrofi ed eterotrofi - L'evoluzione e la varietà dei viventi.
Unità 2: Osserviamo la cellula	<ul style="list-style-type: none"> - Il microscopio. - Teoria cellulare. - Caratteri generali e strutture specializzate delle cellule procariotiche. - Le caratteristiche delle cellule eucariotiche - Struttura e funzione della membrana cellulare. - Il Citoplasma; struttura e funzione degli organuli e del sistema di membrane - Differenze tra cellule animali e vegetali. - Struttura e funzione del nucleo. - Gli organuli che trasformano energia: i mitocondri e i cloroplasti - Il citoscheletro, le ciglia e i flagelli - Le strutture extracellulari e l'adesione fra cellule.
Unità 3: La cellula al lavoro	<ul style="list-style-type: none"> - La membrana e il trasporto delle sostanze attraverso di essa. - Come le sostanze entrano ed escono dalle cellule (Diffusione, Diffusione facilitata, Osmosi, Trasporto attivo).
Unità 4: Metabolismo energetico, enzimi, ATP	<ul style="list-style-type: none"> - L'ambiente cellulare e l'attività enzimatica. - Il metabolismo cellulare. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. - Trasporto di energia e ATP. - Gli enzimi. Il meccanismo di azione enzimatica.
Unità 5: La divisione cellulare e la riproduzione degli organismi	<ul style="list-style-type: none"> - Il ciclo vitale e le divisioni cellulari. - La riproduzione nei batteri. - I cromosomi eucariotici. Il ciclo cellulare. - Mitosi e citodieresi. Fasi e relativo significato. - Meccanismi di controllo della divisione cellulare. - Il cariotipo. Cellule aploidi e diploidi.

	<ul style="list-style-type: none"> - La meiosi e le relative fasi. La gametogenesi. - Confronto tra mitosi e meiosi. - Meiosi e variabilità genetica. Il ruolo del crossing over.
Unità 6: L'apparato digerente e l'alimentazione (in collegamento con Biology)	<ul style="list-style-type: none"> - L'organizzazione e la funzione dell'apparato digerente. - Dalla bocca allo stomaco, le prime fasi della digestione - L'intestino lavora in sinergia con il pancreas e il fegato - Il controllo della digestione e il metabolismo - Igiene e medicina: le principali patologie dell'apparato digerente.
Modulo Integrativo	
(da svolgersi autonomamente dagli studenti con il supporto multimediale della docente)	
Unità 7: La storia e l'evoluzione degli esseri viventi	<ul style="list-style-type: none"> - La storia del pensiero scientifico sulla comparsa e sulle trasformazioni nel tempo degli organismi viventi: Fissismo ed evoluzionismo, Lamarck, Cuvier e il catastrofismo - Darwin e le tappe della formulazione della sua teoria evolutiva. Selezione naturale e selezione artificiale - Le prove dell'evoluzione: paleontologia, biogeografia, anatomia comparata, embriologia comparata e biologia molecolare - Il concetto di tempo profondo in Geologia - La scala geocronologia, distinta in ere e periodi - Filogenesi e classificazione: Il sistema di classificazione di Linneo e le fonti su cui si basa la filogenesi attuale.
Unità 8: I viventi e la biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> - La tassonomia: criteri di classificazione e categorie tassonomiche. - Nomenclatura binomia. - La classificazione su base evolutiva. - Caratteristiche generali dei cinque regni. - I virus - Monere, Protisti, Funghi: caratteristiche generali. - Le piante: caratteristiche generali e classificazione. - Le Spermatofite: Angiosperme e Gimnosperme. Il seme, il fiore e il frutto. - Gli animali: caratteristiche generali, sviluppo embrionale e classificazione. - I phyla di invertebrati e vertebrati. - I cordati. - APPROFONDIMENTO: patologie da virus e batteri.
MODULO INTEGRATIVO DI EDUCAZIONE AMBIENTALE nell'ambito del progetto: "L'Isola del Giglio, un piccolo ecosistema da scoprire" (Progetto di Istituto rivolto alle classi seconde del Liceo Scientifico)	<p>Studio e scoperta degli aspetti naturalistici dell'ecosistema dell'Isola del Giglio (flora, fauna e natura geologica) mediante attività di didattica ambientale, trekking naturalistico e laboratorio di biologia marina in inglese.</p> <p>Rielaborazione dell'esperienza attraverso la strutturazione di un prodotto multimediale, realizzato in gruppo e presentazione dei prodotti realizzati.</p>

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

- 1. Characteristics and classification of living organisms + laboratory biological drawing (Unit 1):** characteristics of living things; classification; the kingdoms of living organisms; viruses; classifying animals; classifying plants; keys
- 2. Cells + laboratory microscope (Unit 2):** cell structure; cells and organism
- 3. Movement in and out of cells (Unit 3):** diffusion; osmosis; active transport
- 4. Biological molecules (Unit 4):** functional groups and general characteristics (carbohydrates, proteins, fats, DNA) (summary on lipids and fats)
- 5. Enzymes (Unit 5):** biological catalysts; properties of enzymes
- 6. Human nutrition (Unit 7):** diet; digestion; teeth; the alimentary canal; assimilation.

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.	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: concetti di misura, sistema e complessità; principali strumenti e tecniche di misurazione; schemi, tabelle e grafici; fondamentali meccanismi di catalogazione;	Utilizzare la lingua scientifica di riferimento – inglese- per i principali scopi comunicativi (costruzione di un glossario scientifico di base). 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, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi;

	semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno.	utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
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.	Adottare semplici 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
COMPRENSIONE	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.