



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 – BOIS017008@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| INDIRIZZO SCOLASTICO: LICEO DELLE SCIENZE UMANE | | |
| DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI | ORE SETTIMANALI: 2 ORE | CLASSI: TERZE |
| PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO | | |
| MODULI E UNITÀ DIDATTICHE | PERIODO | ORE DI LEZIONE |
| MODULO DI BIOLOGIA | | |
| Unità 1: DIVISIONE CELLULARE E RIPRODUZIONE | 1° | 10 |
| Unità 2: GENETICA CLASSICA - GENETICA MENDELIANA | 1° | 8 |

| | | |
|---|----------------|-----------|
| Unità 3: GENETICA CLASSICA - OLTRE L'EREDITARIETÀ MENDELIANA | 1° e 2° | 8 |
| MODULO DI CHIMICA | | |
| Unità 1: BILANCIAMENTI, FORMULE E MOLI | 2° | 8 |
| Unità 2: DAL SISTEMA PERIODICO ALLA NOTAZIONE DI LEWIS | 2° | 12 |
| Unità 3: LEGAMI CHIMICI, GEOMETRIE E INTERAZIONI MOLECOLARI | 2° | 12 |
| Unità Integrativa: ORBITALI ATOMICI E CONFIGURAZIONE ELETTRONICA | 2° | 4 |

UNITÀ DIDATTICHE - CONOSCENZE E COMPETENZE

| UNITÀ DIDATTICHE | CONOSCENZE | COMPETENZE/ABILITÀ |
|--|---|---|
| MODULO DI BIOLOGIA | | |
| 1. Divisione cellulare e riproduzione | <ul style="list-style-type: none"> - divisione cellulare - scissione binaria - ciclo cellulare degli eucarioti - apoptosi e necrosi - neoplasie benigne e maligne - cromatina e cromosomi - cariotipo - diploidia e aploidia - tipi di riproduzione asessuata - ciclo riproduttivo diplonte - alternanza delle generazioni e ciclo aplonte (cenni) - divisione mitotica - stadi della mitosi - citodieresi animale e vegetale - divisione meiotica - gametogenesi - stadi della meiosi I e meiosi II - confronto tra mitosi e meiosi - meiosi e variabilità genetica | <p>Individuare e schematizzare gli eventi caratteristici di ogni divisione cellulare Esemplificare la divisione cellulare tramite la scissione binaria, con eccezioni Illustrare il ciclo cellulare degli eucarioti, associando ad ogni sottofase gli eventi salienti Distinguere tra apoptosi e necrosi Schematizzare le differenze tra neoplasie benigne e maligne Spiegare le differenze tra cromatina e cromosoma, in relazione al ciclo cellulare Definire cariotipo, diploidia e aploidia Estrapolare informazioni da un cariotipo Distinguere tra cromosomi monocromatidici e dicromatidici Confrontare la riproduzione asessuata con quella sessuata Individuare e schematizzare gli eventi più importanti dei diversi stadi della mitosi e della meiosi Riconoscere i diversi stadi della mitosi e della meiosi Distinguere tra citodieresi animale e vegetale, collegando la diversa modalità alle rispettive caratteristiche cellulari</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>Confrontare la meiosi I con la meiosi II</p> <p>Confrontare la mitosi con la meiosi</p> <p>Spiegare il ruolo della meiosi nella variabilità genetica in termini di segregazione, assortimento indipendente e crossing-over</p> |
| 2. Genetica classica - Genetica mendeliana | <ul style="list-style-type: none"> - leggi di Mendel - metodo scientifico di Mendel - riproduzione vegetale (cenni) - quadrato di Punnett - interpretazione cromosomica delle leggi di Mendel | <p>Distinguere tra carattere e tratto</p> <p>Comprendere l'importanza del metodo scientifico adottato e condotto da Mendel</p> <p>Interpretare le leggi di Mendel in termini di esperimenti botanici, quadrati di Punnett e meccanismi meiotici</p> <p>Adoperare il lessico specifico per descrivere genotipi e fenotipi</p> <p>Correlare il fenotipo al genotipo, effettuando previsioni e razionalizzazioni</p> |
| 3. Genetica classica - Oltre l'ereditarietà mendeliana | <ul style="list-style-type: none"> - interazioni alleliche - interazioni geniche - interazioni cromosomiche - ereditarietà legata al sesso - malattie ereditarie - alberi genealogici - mutazioni genetiche | <p>Descrivere alcuni esempi di interazioni alleliche, geniche e cromosomiche</p> <p>Descrivere alcuni esempi di ereditarietà legata al sesso</p> <p>Esemplificare alcune malattie ereditarie</p> <p>Risolvere problemi di genetica tramite il quadrato di Punnett o l'albero genealogico</p> <p>Classificare le mutazioni genetiche</p> |
| MODULO DI CHIMICA | | |
| 1. Bilanciamenti, formule e moli | <ul style="list-style-type: none"> - concetto di molecola, da Avogadro a Cannizzaro - elementi e composti molecolari - pesi atomici e molecolari relativi - formule chimiche - bilanciamento di reazione - quantità di sostanza e mole - massa molare - costante di Avogadro | <p>Descrivere in termini atomici e molecolari elementi e composti</p> <p>Collegare tramite i rapporti ponderali il macroscopico col nanoscopico</p> <p>Comprendere e descrivere l'importanza della mole in Chimica</p> <p>Risolvere esercizi inerenti al peso molecolare/formula, alla massa molare e alla costante di Avogadro</p> <p>Risolvere esercizi inerenti alle formule chimiche</p> <p>Bilanciare reazioni chimiche</p> |
| 2. Dal sistema periodico alla notazione di Lewis | <ul style="list-style-type: none"> - Mendeleev e il sistema periodico - proprietà periodiche non elettroniche - particelle subatomiche - modelli atomici, da Democrito a Bohr - numero atomico, numero di massa e isotopi - ioni - modello atomico a gusci elettronici - proprietà periodiche elettroniche - notazione di Lewis - gas nobili e regola dell'ottetto | <p>Identificare i criteri ordinatori usati da Mendeleev</p> <p>Correlare la tavola periodica a proprietà periodiche non elettroniche</p> <p>Interpretare e utilizzare il sistema periodico</p> <p>Spiegare le scoperte scientifiche che hanno condotto al modello atomico di Bohr</p> <p>Risolvere esercizi inerenti agli isotopi</p> <p>Rappresentare atomi e ioni tramite il modello a gusci elettronici</p> <p>Descrivere l'andamento di proprietà elettroniche sulla tavola periodica</p> <p>Rappresentare tramite la notazione di Lewis atomi e ioni</p> <p>Spiegare proprietà chimiche in termini di ottetto stabile o di elettronegatività</p> |
| 3. Legami chimici, geometrie e interazioni molecolari | <ul style="list-style-type: none"> - legame covalente - legami covalenti multipli e legame covalente dativo - legame ionico - legame metallico | <p>Riconoscere e descrivere i diversi tipi di legame chimico</p> <p>Mettere in relazione i legami chimici con proprietà macroscopiche</p> <p>Mettere in relazione la tavola periodica con</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - specie covalenti, ioniche e metalliche - elettronegatività e legami chimici - tavola periodica e legami chimici - energia di legame - formule di struttura - teoria VSEPR - molecole polari e apolari - interazioni intermolecolari | <p>proprietà macroscopiche ed elettroniche</p> <p>Comprendere che i legami chimici hanno forze di legame diverse</p> <p>Determinare la formula di struttura di una molecola o di una specie ionica</p> <p>Prevedere la geometria molecolare tramite la VSEPR</p> <p>Prevedere la polarità di una molecola</p> <p>Riconoscere e descrivere i diversi tipi di interazione intermolecolare</p> |
| <p>UD INTEGRATIVA</p> <p>Orbitali atomici e configurazione elettronica</p> | <ul style="list-style-type: none"> - orbitali atomici - configurazione elettronica | <p>Rappresentare atomi e ioni tramite il modello a orbitali atomici</p> <p>Risolvere esercizi inerenti alla configurazione elettronica</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

| | |
|----------------------------|---|
| 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 Lavori di gruppo Attività laboratoriale Interventi di esperti Uscite didattiche per specifiche attività di laboratorio o a carattere ambientale |
| STRUMENTI DIDATTICI | 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 |
| 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 | 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 |
| SINTESI | 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. |