

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>		

ANNO SCOLASTICO	2023-2024
CLASSE	2M
MATERIA	SCIENZE NATURALI
DOCENTE	GIUSEPPE MARIO D'ANNA

### ARGOMENTI SVOLTI: BIOLOGIA

#### La vita e la sua evoluzione

- **L'origine e le caratteristiche della vita**
  - Teorie sull'origine della vita (generazione spontanea vs. biogenesi).
  - Teoria dell'evoluzione chimica ed esperimento di Miller-Urey sull'origine delle biomolecole.
  - Teoria della panspermia.
  - Caratteristiche comuni a tutti i viventi.
  - Livelli di organizzazione della vita.
  - L'ecologia e le forme di relazione tra gli organismi negli ecosistemi.
  - Significato di specie alloctona e di specie autoctona.
  - Biodiversità: significato e valutazione.
  
- **Gli atomi e le molecole indispensabili per la vita**
  - Elementi e molecole indispensabili per la vita.
  - Le molecole della vita (acqua, monomeri e macromolecole).
  - Reazioni di condensazione e reazioni di idrolisi.
  - Carboidrati: classificazione e ruoli biologici.
  - Lipidi: classificazione e ruoli biologici.
  - Proteine: classificazione e ruoli biologici.
  - Acidi nucleici: struttura, classificazione e ruoli biologici.
  - Replicazione del DNA (cenni).
  - Nomenclatura dei nucleotidi.
  - Ruolo dell'ATP nella cellula.
  
- **L'evoluzione degli esseri viventi**
  - Definizione biologica di specie.
  - Sistema linneano.
  - Cenni di tassonomia.
  - Prime teorie sull'origine delle specie (fissismo, creazionismo, catastrofismo).
  - La teoria di Lamarck sull'evoluzione biologica.
  - La teoria dell'evoluzione per selezione naturale di Darwin e Wallace.
  - La selezione artificiale operata dall'uomo (con cenni sul fenomeno dell'antibiotico-resistenza).
  - Cause principali della variabilità intraspecifica.
  - Speciazione allopatrica e simpatica (definizione e meccanismi).
  - Prove a sostegno della teoria dell'evoluzione per selezione naturale.
  - Cenni di sistematica.
  - Cenni di filogenesi e di storia evolutiva dei primati.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

### La cellula: strutture e funzioni

- Unicellularità e pluricellularità.
- Dimensioni medie delle cellule e rapporto superficie/volume.
- Cenni di microscopia ottica ed elettronica.
- Strutture comuni a tutte le cellule.
- Cellule procariotiche: strutture aggiuntive e funzioni.
- Cellule eucariotiche: animali e vegetali.
- Cellule eucariotiche: strutture aggiuntive e funzioni.
- Organuli cellulari.
- Cenni di metabolismo cellulare (glicolisi, respirazione cellulare, fermentazione).
- Origine delle cellule eucariotiche (la teoria dell'endosimbiosi)
- Composizione e struttura della membrana cellulare.
- Meccanismi di trasporto delle sostanze attraverso la membrana cellulare.
- Osmosi cellulare ed effetti nelle cellule.
- Laboratorio: preparazione di vetrini con semplici tessuti vegetali. Osservazione del fenomeno osmotico a livello microscopico.

### ARGOMENTI SVOLTI: CHIMICA

#### Dalla teoria atomica alla stechiometria

- **Oltre il visibile: la teoria atomica e i primi modelli atomici**
  - La teoria atomica di Dalton e la moderna teoria atomica.
  - Ripasso definizione di atomo, molecola e ione.
  - Ripasso classificazione delle sostanze pure.
  - Particelle subatomiche.
  - Primi modelli atomici: Dalton, Thomson e Rutherford.
  - Esperimento di Rutherford.
  - Numero atomico e numero di massa.
  - Notazione atomica.
  - Isotopi.
- **Il linguaggio della chimica**
  - Nomi e simboli degli elementi chimici.
  - Formule chimiche e unità formula.
  - Numeri che precedono le formule (i coefficienti stechiometrici).
  - Classificazione dei composti inorganici binari e ternari.
  - Ripasso: trasformazioni della materia (fisiche e chimiche).
  - Scrittura e bilanciamento delle reazioni chimiche.
  - Classificazione delle reazioni chimiche.
- **Dalla mole alla stechiometria**
  - Definizione di quantità di sostanza.
  - Numero di Avogadro.
  - Massa atomica relativa.
  - Massa molecolare relativa.
  - Massa molare e applicazione nei calcoli chimici (conversione "quantità di sostanza → massa" e viceversa).
  - Definizione di stechiometria e calcoli stechiometrici.
  - Reagente limitante: definizione, individuazione del reagente limitante e calcoli stechiometrici.
  - Resa percentuale di una reazione chimica.
  - Leggi ponderali, applicazioni e relative spiegazioni con la teoria atomica.
  - Laboratorio: calcolo del numero di molecole consumate in una reazione chimica.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>		

## Dalla struttura atomica alle proprietà periodiche degli elementi chimici

- **L'evoluzione del modello atomico dopo Rutherford**
  - Spettri di emissione a righe.
  - Quantizzazione dell'energia e modello planetario di Bohr.
  - Spettro elettromagnetico.
  - Proprietà ondulatorie e corpuscolari delle radiazioni elettromagnetiche.
  - Teoria atomica degli orbitali.
  - Laboratorio: saggi alla fiamma.
- **I numeri quantici, la descrizione degli orbitali atomici**
  - Numeri quantici (definizione e calcolo).
  - Classificazione degli orbitali (s, p, d, f).
  - Livelli energetici e sottolivelli.
  - Orbitali degeneri.
  - Attribuzione dei numeri quantici agli orbitali atomici.
- **La distribuzione degli elettroni negli atomi e la configurazione elettronica**
  - Principio della minima energia (regola  $n + l$ ).
  - Principio di esclusione di Pauli.
  - Regola di Hund.
  - Configurazione elettronica (notazione standard, diagramma a caselle, abbreviata).
- **La tavola degli elementi chimici e le proprietà periodiche**
  - Organizzazione generale della tavola periodica moderna.
  - Configurazione elettronica di valenza comune.
  - Blocchi di elementi s, p, d, f.
  - Famiglie chimiche.
  - Significato di "periodicità" della tavola.
  - Elettroni core e carica nucleare effettiva.
  - Periodicità del volume atomico.
  - Periodicità dell'energia di ionizzazione.
  - Periodicità dell'affinità elettronica.
  - Periodicità dell'elettronegatività.
  - Periodicità delle proprietà metalliche e non metalliche.

## Dai legami chimici alle proprietà delle sostanze

- **I legami chimici primari**
  - Forze attrattive e repulsive fra particelle subatomiche.
  - Simboli e strutture di Lewis.
  - Regola del duetto e regola dell'ottetto.
  - Eccezioni alla regola dell'ottetto.
  - Legame covalente e diagramma di energia potenziale.
  - Legami covalenti semplici e multipli.
  - Ibridi di risonanza (caso della molecola di ozono).
  - Differenza di elettronegatività e percentuale di carattere ionico del legame chimico.
  - Caratteristiche comuni a tutti i composti ionici.
  - Legame metallico.
- **Forma e polarità delle molecole**
  - Teoria VSEPR (geometria delle molecole  $AX_2$ ,  $AX_3$ ,  $AX_4$ ,  $AX_3Y$ ,  $AX_2Y_2$ )
  - Teoria del legame di valenza.
  - Promozione elettronica e ibridazione degli orbitali atomici.
  - Principali ibridazioni ( $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $sp^3d$ ,  $sp^3d^2$ ) e relative geometrie molecolari.
  - Cenni di chimica organica (ibridazione del carbonio, composti saturi e insaturi).

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 4 di 3	I. I. S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

- Polarità delle molecole.
- Regola "il simile scioglie il simile".

- **I legami chimici secondari**

- Forze di Van der Waals.
- Legame ione-dipolo.
- Legame idrogeno.
- Effetti del legame idrogeno sulle proprietà fisiche delle sostanze.
- Laboratorio: stratificazione di liquidi in provetta.

#### ARGOMENTI DI EDUCAZIONE CIVICA TRATTATI

La parità di genere nelle STEM.

#### ARGOMENTI DEL CURRICOLO DIGITALE TRATTATI

Informarsi online ed essere consapevoli nella condivisione delle informazioni in rete.

Menaggio,

FIRMA DEGLI ALUNNI

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FIRMA DOCENTE

\_\_\_\_\_