

## PIANO DI LAVORO SVOLTO

### A.S. 2023-2024

CL./SEZ.	DOCENTE	MATERIA	ORE SVOLTE NELL'A.S.
3 <sup>^</sup> I	Barbara Nota	Scienze Naturali	97

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
Prerequisiti: la divisione cellulare e la stechiometria	*La divisione meiotica. *Bilanciamenti e stechiometria delle reazioni chimiche, reagente limitante e reagente in eccesso. Volume molare.	Settembre
Modelli di ereditarietà	Caratteri quantitativi e qualitativi. Il contesto scientifico in cui si svilupparono gli studi di Mendel. Il lavoro di Mendel: scelta del <i>Pisum sativum</i> , caratteri studiati, linee pure, approccio statistico. *Terminologia di base di genetica: gene, allele, locus, genotipo, fenotipo, omozigote, eterozigote, dominante, recessivo. *I risultati degli esperimenti di Mendel: trasmissione ereditaria di un singolo carattere, principio della dominanza e legge della segregazione dei caratteri; trasmissione ereditaria di due caratteri: legge dell'assortimento indipendente. Geni associati (cenni). *Il quadrato di Punnett. *Il test-cross. Assortimento indipendente di più di due caratteri mendeliani. *Alleli selvatici e mutanti. *Dominanza incompleta, codominanza, poliallelia, i gruppi sanguigni umani, il fattore Rh e la malattia emolitica del neonato. Vaccini e sieri. *La pleiotropia e interazioni tra geni: epistasi. Alleli soppressori. Geni e ambiente. *Il cariotipo umano: autosomi e cromosomi sessuali. Caratteri poligenici quantitativi. Cromosomi sessuali nell'uomo e in altri animali, organismi monoici, dioici, ermafroditi. Alcune aneuploidie: sindrome di Down, di Turner e Klinefelter. Il lavoro di Morgan e collaboratori con i cromosomi sessuali. *Malattie autosomiche e X-linked dominanti e recessive.	Settembre-Ottobre
Il linguaggio della vita	Le basi molecolari dell'ereditarietà. *Il "fattore di trasformazione" di Griffith. *L'esperimento di Avery. Il ciclo riproduttivo del batteriofago T2. *Gli esperimenti di Hershey e Chase. Biomolecole. *Composizione chimica del DNA e struttura dei nucleotidi. Regola di Chargaff. *Il modello a doppia elica di Watson e Crick. *La struttura del DNA: filamenti complementari e antiparalleli. Differenze tra DNA e RNA. Duplicazione semiconservativa del DNA: l'esperimento di Meselson e Stahl. *Le fasi della duplicazione del DNA. Punto di origine, bolla e forcella di duplicazione: differenze tra procarioti ed eucarioti. *Il complesso di duplicazione. *Le DNA polimerasi. *Il filamento veloce e il filamento lento: i frammenti di Okazaki. Telomeri e telomerasi. I meccanismi di riparazione del DNA.	Novembre

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZION E
Il genoma in azione	Relazione gene-enzima, gene-proteina e gene-polipeptidite. *Il «dogma centrale della biologia molecolare». *Fasi della trascrizione: dal DNA all'RNA. I vari tipi di RNA. Maturazione dell'RNA: "splicing", cappuccio e coda poli-A. *Il codice genetico. Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi. *Le fasi della traduzione. *Mutazioni somatiche e della linea germinale; mutazioni spontanee e indotte. Mutazioni silenti, con perdita di funzione e con acquisto di funzione. *Tipi di mutazioni: puntiformi (silenti, di senso, non senso, per scorrimento della finestra di lettura o frame shift), cromosomiche (delezione, duplicazione, inversione e traslocazione) e cariotipiche (trisomie e monosomie). La non-disgiunzione meiotica.	Dicembre- Gennaio
La struttura dell'atomo	Le particelle subatomiche. *Modello atomico di Thomson. *Esperimento e modello atomico di Rutherford. Limiti del modello planetario. La luce come onda elettromagnetica: *parametri di un'onda; *relazione tra frequenza e lunghezza d'onda; *lo spettro elettromagnetico. Natura corpuscolare della luce: concetto di quantizzazione, *equazione di Plank-Einstein. *Effetto fotoelettrico. Spettri continui, a righe e di assorbimento. Il modello atomico di Bohr e spiegazione dello spettro dell'idrogeno. Limiti del modello di Bohr. Ipotesi di De Broglie e le onde di materia. Il principio di indeterminazione di Heisenberg. Equazione d'onda, concetto di orbitale e densità di probabilità. *I numeri quantici. *Tipi e numero di orbitali nei primi quattro livelli energetici. *La configurazione elettronica degli elementi: principio di Aufbau, principio di esclusione di Pauli e regola di Hund. *Configurazione elettronica interna e esterna: gli elettroni di valenza.	Gennaio- Febbraio- Marzo
La tavola periodica	*Tavola periodica e configurazione elettronica: gruppi, periodi e blocchi, metalli, non metalli e semimetalli. Ordine di riempimento degli orbitali nei vari periodi. La tavola periodica di Mendeleev. *La moderna tavola periodica. I simboli di Lewis. Gli ioni e la regola dell'ottetto. Anioni e cationi. *Le proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico e ionico, energie di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività, carattere metallico.	Marzo-Aprile
I legami chimici	*Tipi di legami chimici interatomici. *La teoria di Lewis: gas nobili e regola dell'ottetto. Il legame covalente: apolare, polare, dativo, semplice e multiplo. *Linee guida per scrivere le formule di struttura di Lewis. Eccezioni alla regola dell'ottetto. *Il legame ionico: formule di Lewis. Il legame metallico. *Tavola periodica e legami tra gli elementi: prevedere il tipo di legami in base al tipo di atomi coinvolti e alla loro elettronegatività.	Aprile-Maggio

CONTENUTI		
NUCLEO TEMATICO	OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i>	PERIODI o TEMPI DI ATTUAZIONE
	*Esercizi di scrittura della struttura di Lewis di semplici specie chimiche.	
Dai legami chimici alla forma delle molecole	Definizione di angolo di legame. La forma delle molecole: regole della teoria VSEPR. *Geometrie delle molecole aventi 2, 3, 4, 5 e 6 coppie elettroniche di legame e geometrie delle molecole aventi 3 e 4 coppie elettroniche di legame e di non legame. *Polarità/apolarità delle molecole e forze intermolecolari (di London, dipolo-dipolo, legami a idrogeno). Forza dei legami a confronto. *Esercizi di individuazione: della polarità o apolarità delle molecole; del tipo di geometria delle molecole.	Aprile-Maggio-Giugno

Per quanto attiene alle abilità e competenze si rimanda a quanto esplicitato nelle programmazioni dipartimentali pubblicate sul sito istituzionale.

SPAZI - PROGETTI DIDATTICI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO CURRICOLARI
Attività di laboratorio: - Estrazione del DNA dalla banana - Saggio alla fiamma - Le proprietà periodiche degli elementi - Indicatori, acidi e basi Progetti didattici: - Educazione alla salute: Progetto "Un mare di amici" - Intervento dell'ARPAT (2 ore) – Intervento della Guardia Costiera e dell'associazione "Mare Vivo" (2 ore)

PROGETTI EXTRACURRICOLARI	Alunni partecipanti	
Potenziamento-Orientamento "Biologia con curvatura Biomedica" (4 student*)	<input type="checkbox"/> tutti	X una parte
	<input type="checkbox"/> tutti	<input type="checkbox"/> una parte
	<input type="checkbox"/> tutti	<input type="checkbox"/> una parte

## VERIFICA E VALUTAZIONE

Sono state svolte 1 verifica scritta e 1 verifica orale nel I periodo didattico e 2 verifiche scritte, 1-2 verifiche orali nel II periodo didattico.

Le verifiche sono consistite in test strutturati e prove semistrutturate, esercizi a risposta aperta, risoluzione di esercizi di chimica, colloqui, relazioni di laboratorio.

Livorno, 14/06/2024

La docente  
Barbara Nota