

SCIENZE NATURALI A.S. 2023/2024	CLASSE 2[^]	SEZIONE A B C INDIRIZZO ARTISTICO	DOCENTE EUGENIO COSENTINI	DISCIPLINE COINVOLTE SCIENZE DELLA MATERIA E DELLA TERRA
COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C1 - Imparare a imparare. C3 - Comunicare. C4 - Collaborare e partecipare. C6 - Risolvere problemi. C7 - Individuare collegamenti e relazioni. C8 - Acquisire ed interpretare l'informazione.				
COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI L1 - 1B Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa. L1 - 2B Utilizzare il patrimonio lessicale della lingua italiana adeguandolo all'ambito scientifico-tecnologico L2 - 1B Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici scritti di vario tipo. L3 – 1B Produrre testi di vario tipo specifici di disciplina (es. relazione di laboratorio) L9 – 1B Utilizzare e produrre testi multimediali				
COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO M1 – B1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.				

COMPETENZE DI AREA

T1 - 1B - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.

T2 - 1B - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza.

T3 - 1B - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI**Chimica**

D1- Elementi e composti

D2- L'atomo e l'acqua

D3- I legami chimici

D4 – Le Biomolecole: ambiente chimico cellulare propedeutico alla seconda unità

D16- La teoria atomica

D17- Le leggi ponderali e la legge di conservazione dell'energia

La cellula

D5 - Il microscopio e la teoria cellulare

D6- Microscopio ottico, microscopio elettronico a trasmissione, microscopio elettronico a scansione

D7- La struttura e la fisiologia cellulare, cenni sul metabolismo energetico

D8- Il ciclo cellulare

L'evoluzione dei viventi

D9- Le caratteristiche dei viventi: i livelli di organizzazione

D10- L'evoluzione biologica e le teorie evoluzionistiche

D11- Evoluzione, unitarietà e diversità della vita

D12- Legame tra evoluzione, analisi dei fossili e fenomeni geologici

D13- Concetto di specie e di categorie tassonomiche

D14- Criteri di classificazione biologica

La nascita della biodiversità

D15- Nascita della vita sulla Terra

D16- Dai procarioti agli eucarioti: teoria endosimbiontica

D17- Dagli unicellulari ai pluricellulari

La classificazione dei viventi

D18- Unicellulari procarioti

D19- Unicellulari eucarioti

D20- Pluricellulari eucarioti

UNITÀ DIDATTICA 1: CHIMICA E BIOLOMOLECOLE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1-1B T2-1B T3-1B L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B M1 - B1	La tavola periodica degli elementi I legami chimici La molecola d'acqua e i legami idrogeno; le proprietà caratteristiche dell'acqua e la loro importanza per i viventi Le biomolecole: acqua, carboidrati, lipidi, acidi nucleici, proteine	Conoscere gli elementi chimici presenti in natura e la struttura della tavola periodica Conoscere la reattività degli elementi della tavola periodica in base alla valenza; conoscere e riconoscere le caratteristiche di legami metallici, ionici e covalenti Conoscere le caratteristiche chimiche della molecola d'acqua e le conseguenti proprietà peculiari della stessa Conoscere le caratteristiche peculiari delle biomolecole come lavoro propedeutico per l'unità inerente alle cellule	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente e/o Lavoro di ricerca da svolgere a casa E/o Cooperative	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi e/o Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e/o	Settembre Ottobre

			learning		
	<p>Monomeri e polimeri</p> <p>Classificare carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi)</p> <p>Classificare lipidi (trigliceridi, fosfolipidi, cere, terpeni e steroidi) in base alla loro struttura</p> <p>Conoscere la struttura generale di un amminoacido, il legame peptidico e i quattro livelli di organizzazione delle proteine</p> <p>Conoscere la funzione biologica di carboidrati, lipidi e proteine</p> <p>Conoscere la struttura generale dei nucleotidi</p> <p>Individuare somiglianze e differenze strutturali e funzionali delle molecole di DNA e RNA</p>			<p>Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/ Falso, a completamento)</p> <p>Prove per le competenze a scelta</p>	

UNITÀ DIDATTICA 2: ORIGINE DELLA VITA, TEORIA CELLULARE E CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTE LE CELLULE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-1B T2-1B T3-1B</p> <p>L1-1B L2-1B L3-1B</p> <p>L9-1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D5 D6 D7</p>		<p>Comprendere l'importanza dell'atmosfera primordiale nella nascita delle biomolecole e delle prime forme viventi</p> <p>Saper commentare e spiegare l'esperimento di Miller, la teoria endosimbiontica, quella sinciziale e quella coloniale</p>		<p>Verifiche semistrutturate</p>	<p>Novembre</p>
	Le prime biomolecole: il brodo primordiale	Saper spiegare perché le cellule devono essere di dimensioni limitate		Interrogazioni brevi	
	Dalle biomolecole ai primi viventi: l'esperimento di Miller	Comprendere i vantaggi della compartimentazione degli esseri viventi e della pluricellularità	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	e/o	
	La teoria cellulare: struttura generale della cellula, rapporto superficie/volume	Comprendere l'impatto sull'ecologia terrestre della comparsa della vita	e/o	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
	Dai procarioti agli eucarioti: la teoria endosimbiontica	Descrivere e spiegare la struttura delle membrane biologiche e le sue funzioni. Saper descrivere la struttura e la funzione di giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti e saperle associare a specifici tessuti	Lavoro di ricerca da svolgere a casa	e/o	
	La nascita della pluricellularità: teoria coloniale e sinciziale		e/o cooperative learning	Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
	L'impronta dei viventi sul sistema Terra			Prove per le competenze a scelta	
	Struttura e funzione della membrana cellulare				

UNITÀ DIDATTICA 3: LA CELLULA PROCARIOTE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-1B T2-1B T3-1B</p> <p>L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D5 D6 D7</p>	<p>Cellula procariote ed eucariote</p> <p>I differenti tipi di microscopi</p> <p>Le dimensioni cellulari</p> <p>Struttura della cellula procariote</p> <p>Classificazione dei batteri (alofili, termofori, acidofili e metanogeni, oppure cocci, bacilli e spirilli)</p> <p>Ciglia e flagelli</p>	<p>Descrivere e mettere a confronto le caratteristiche di un microscopio ottico ed elettronico</p> <p>Distinguere tra procariote ed eucariote in base alla presenza di involucro nucleare</p> <p>Descrivere le parti che compongono una cellula procariote</p> <p>Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli</p>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</p> <p>e/o cooperative learning</p>	<p>Verifiche semistrutturate</p> <p>Interrogazioni brevi</p> <p>e/o</p> <p>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)</p> <p>e/o</p> <p>Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)</p> <p>Prove per le competenze a scelta</p>	<p>Dicembre</p>

UNITÀ DIDATTICA 4: LA CELLULA EUCARIOTE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1-1B T2-1B T3-1B L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B M1 - B1 D7	La cellula eucariote Differenze tra cellula animale e vegetale; differenza tra autotrofi ed eterotrofi La parete delle cellule vegetali Il nucleo e la membrana nucleare Il citoplasma Funzione e struttura dei vacuoli e delle vescicole, del reticolo	Saper spiegare la struttura e la funzione di alcune componenti del nucleo, quali acidi nucleici, nucleolo e la membrana nucleare Analizzare analogie e differenze tra le cellule animali e vegetali Descrivere la funzione e la struttura dei principali organuli (vacuoli, vescicole, reticolo	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente e/o Lavoro di ricerca da svolgere a casa	Verifiche semistrutturate e Interrogazioni brevi e/o Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e/o	Dicembre Gennaio
	endoplasmatico, degli apparati di Golgi, dei lisosomi e dei perossisomi Mitocondri e cloroplasti: cenni sulla respirazione e fotosintesi	endoplasmatico liscio e rugoso, apparato di Golgi, lisosomi, parete cellulare, membrana cellulare) Descrivere la struttura del cloroplasto mettendola in relazione alla funzione fotosintetica Descrivere la funzione dei mitocondri mettendola in relazione alla respirazione cellulare	e/o cooperative learning	Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta	

UNITÀ DIDATTICA 5: IL METABOLISMO ENERGETICO

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-1B T2-1B T3-1B</p> <p>L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D7</p>	<p>Le strategie per procurarsi energia: autotrofi e eterotrofi; le vie metaboliche; energia liberata dall'ossidazione del glucosio: glicolisi, fermentazione lattica e alcolica (cenni a reagenti, prodotti ed enzimi coinvolti); bilancio della respirazione cellulare.</p> <p>Importanza della fotosintesi; la struttura dei cloroplasti, la funzione della clorofilla e dei pigmenti accessori; cenni alla distinzione tra fase luminosa e fase oscura.</p>	<p>Individuare gli organismi eterotrofi e autotrofi indicando aspetti comuni e differenze nel loro metabolismo energetico; spiegare che cosa sono le vie metaboliche, le redox biologiche.</p> <p>Spiegare, funzione, reagenti e prodotti della fermentazione e della respirazione cellulare. Spiegare i vantaggi della respirazione cellulare rispetto alla fermentazione.</p>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</p> <p>E/o cooperativ e learning</p>	<p>Verifiche semistrutturate</p> <p>Interrogazioni brevi</p> <p>e/o</p> <p>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)</p> <p>e/o</p> <p>Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a</p>	<p>Febbraio</p>
	<p>Comparsa dei primi organismi fotosintetici, origine degli organismi con un metabolismo aerobio ed evoluzione degli esseri viventi.</p>	<p>Scrivere e spiegare l'equazione complessiva della fotosintesi; descrivere i cloroplasti e la funzione dei pigmenti fotosintetici; distinguere fase luminosa e fase oscura.</p>		<p>risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta</p>	

		Spiegare come la presenza di ossigeno abbia influenzato la vita sulla Terra.			
UNITÀ DIDATTICA 6: LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE					
COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1-1B T2-1B T3-1B L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B M1 - B1 D8	La divisione cellulare e gli eventi che legati ad essa; la scissione binaria dei procarioti. Cenni al ciclo cellulare e il suo controllo; duplicazione e la spiralizzazione del DNA e i cromatidi fratelli; le fasi della mitosi e la citodieresi; la mitosi e la riproduzione asessuata. Fecondazione, cellule somatiche e gameti; la meiosi e cenni alle fasi della meiosi I e della	Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti. Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari. Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente e/o Lavoro di ricerca da svolgere a casa E/o cooperative learning	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi e/o Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/ Falso, a completamento) e/o Test semistrutturati (breve domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a	Febbraio Marzo

	<p>meiosi II. Mitosi e meiosi a confronto.</p> <p>Il cariotipo; la variabilità intraspecifica e la riproduzione sessuata.</p> <p>Cenni alle mutazioni genetiche come sorgente di variabilità</p>	<p>meiosi da una femmina e da un maschio.</p> <p>Essere consapevoli che i gameti di un individuo sono tutti geneticamente differenti.</p> <p>Saper spiegare come la riproduzione sessuata contribuisce a determinare la variabilità genetica nell'ambito di una specie.</p>		completamento) Prove per le competenze a scelta	
--	--	---	--	---	--

UNITÀ DIDATTICA 7: L'EVOLUZIONE DEI VIVENTI

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-1B T2-1B T3-1B</p> <p>L1-1B L2-1B L3-1B</p> <p>L9-1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D9 D10 D11 D12 D13</p>	<p>Caratteristiche comuni a tutti i viventi; questione dei virus</p> <p>Livelli gerarchici di organizzazione dei viventi</p> <p>Teorie pre-evoluzionistiche</p> <p>Teorie evoluzionistiche: Lamarck e Darwin</p>	<p>Saper riconoscere un essere vivente e saper riconoscere e motivare le caratteristiche comuni ai viventi</p> <p>Conoscere la relazione tra cellula, tessuto, organo, sistema e organismo</p> <p>Saper argomentare le cause storiche e culturali alla base delle teorie creazioniste</p>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</p> <p>E/o cooperative learning</p>	<p>Verifiche semistrutturate</p> <p>Interrogazioni brevi</p> <p>e/o</p> <p>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/ Falso, a completament o)</p> <p>e/o</p> <p>Test semistrutturati (breve domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta</p>	<p>Marzo</p> <p>Aprile</p>

D14	<p>Prove a sostegno della teoria di Darwin</p> <p>Definizione di specie e altre categorie tassonomiche</p> <p>Criteri e scopi della classificazione tassonomica</p>	<p>Saper esporre e distinguere le teorie evoluzionistiche di Lamarck e Darwin</p> <p>Saper ricondurre ai principi della teoria di Darwin gli esempi di biodiversità attuali e fossili</p> <p>Conoscere il significato del termine specie e le sue implicazioni nello studio della biologia</p> <p>Ordinare nella corretta successione gerarchica le principali categorie tassonomiche.</p> <p>Illustrare la necessità di classificare gli organismi nello studio della biologia.</p> <p>Saper attribuire ogni specie vivente a un dominio e ad un regno.</p>		<p>multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta</p>	
-----	---	--	--	--	--

UNITÀ DIDATTICA 8: CLASSIFICAZIONE E BIOLOGIA COMPARATA DEI VIVENTI

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-1B T2-1B T3-1B</p> <p>L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D15 D16 D17 D18 D19 D20</p>	<p>Le prime biomolecole: il brodo primordiale</p> <p>Dalle biomolecole ai primi viventi: l'esperimento di Miller</p> <p>Dai procarioti agli eucarioti: la teoria endosimbiontica</p> <p>La nascita della pluricellularità: teoria coloniale e sinciziale</p> <p>L'impronta dei viventi sul sistema Terra</p> <p>Le caratteristiche degli organismi unicellulari</p> <p>I diversi tipi di batteri</p> <p>Il regno dei funghi: caratteristiche e classificazione</p> <p>Il regno delle piante: caratteristiche e classificazione</p>	<p>Comprendere l'importanza dell'atmosfera primordiale nella nascita delle biomolecole e delle prime forme viventi</p> <p>Saper commentare e spiegare l'esperimento di Miller, la teoria endosimbiontica, quella sinciziale e quella coloniale</p> <p>Comprendere i vantaggi della compartimentazione degli esseri viventi e della pluricellularità</p> <p>Comprendere l'impatto sull'ecologia terrestre della comparsa della vita</p> <p>Saper riconoscere le principali caratteristiche e morfologie dei più noti taxa di viventi</p>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</p> <p>E/o cooperative learning</p>	<p>Verifiche semistrutturate</p> <p>Interrogazioni brevi</p> <p>e/o</p> <p>Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/ Falso, a completament o)</p> <p>e/o</p> <p>Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta</p>	<p>Aprile</p> <p>Maggio</p>

	<p>Descrivere le caratteristiche dei principali phyla di invertebrati.</p> <p>Descrivere le caratteristiche delle principali classi di vertebrati.</p> <p>Il regno degli animali: caratteristiche e classificazione di invertebrati e vertebrati.</p>				
--	---	--	--	--	--

UNITÀ DIDATTICA 8: LE LEGGI DELLA CHIMICA

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1-1B T2-1B T3-1B	La legge di conservazione della massa di Lavoisier	Conoscere e comprendere le leggi che regolano lo svolgersi delle reazioni chimiche		Verifiche semistrutturate	
	La legge delle proporzioni definite di Proust	Saper spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Interrogazioni brevi	
	Teoria atomica di Dalton			e/o	
L1-1B L2-1B L3-1B L9-1B	La legge delle proporzioni multiple di Dalton	Saper interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole	e/o	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/ Falso, a completamento)	Maggio
M1 - B1				e/o	Giugno

D16 D17			<p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</p> <p>E/o cooperative learning</p>	<p>Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/ Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta</p>	
---------	--	--	---	--	--