

CORSO DI SCIENZE NATURALI A.S. 2019/2020	CLASSE 2^	SEZIONE A, B, C INDIRIZZO ARTISTICO	DOCENTE DAVIDE ANTONIO CIVELLO	DISCIPLINE COINVOLTE SCIENZE 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. L2 - 1B Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici scritti di vario tipo. L3 - B1 Produrre testi di vario tipo specifici di disciplina (es. relazione laboratorio). L9 - B1 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- Reazioni ed equazioni chimiche
- D3- Leggi fondamentali della chimica.
- D4- La teoria atomica di Dalton
- D5- Massa atomica e molecolare

Introduzione alla Biologia

- D6- Il metodo scientifico
- D7- Le caratteristiche dei viventi: i livelli di organizzazione.
- D8- L'evoluzione biologica e la teoria di Darwin.

La cellula

- D9- Il microscopio e la teoria cellulare
- D10- Microscopio ottico, microscopio elettronico a trasmissione, microscopio elettronico a scansione.
- D11- Gli organismi procarioti ed eucarioti
- D12- L'ambiente chimico della cellula: le biomolecole
- D13- La struttura e la fisiologia cellulare, cenni sul metabolismo energetico.
- D14- Il ciclo cellulare

La classificazione dei viventi

- D15- Evoluzione, unitarietà e diversità della vita;
- D16- Legame tra evoluzione, analisi dei fossili e fenomeni geologici;
- D17- Concetto di specie e di categorie tassonomiche;
- D18- Criteri di classificazione biologica;
- D19- Regni e domini.

UNITÀ DIDATTICA 1: LE PRIME LEGGI DELLA CHIMICA

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B	La legge di conservazione della massa di Lavoisier	Saper spiegare le leggi che regolano le quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni chimiche	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi	Settembre
T2 - 1B	La legge delle proporzioni definite di Proust		Saper interpretare i fenomeni chimici con l'esistenza di atomi e molecole	e/o	e/o
L1 - 1B					
L2 - 1B	Teoria atomica di Dalton		Problemi modello ed esperimenti virtuali online	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
L3 - 1B	La legge delle proporzioni multiple di Dalton			e/o	
M1 - B1	La tavola periodica degli elementi		e/o	Test semistrutturati (breve domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta	
D1			Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati		
D2					
D3					
D4					
D5	e/o				
			Lezione frontale		

UNITÀ DIDATTICA 2: LE IDEE FONDANTI DELLA BIOLOGIA

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B	Di cosa si occupa la Biologia	Riconoscere ed analizzare diversità e somiglianze tra viventi e non viventi	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Verifiche semistrutturate	Novembre
T2 - 1B	Viventi e non viventi			Interrogazioni brevi	
T3 - 1B			e/o	e/o	
L1 - 1B			Cooperative learning	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
L2 - 1B			e/o		
M1 - B1			Lavoro di ricerca da svolgere a casa	e/o	
D5				Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
D7				Prove per le competenze a scelta	
D8					

UNITÀ DIDATTICA 3: LE BIOMOLECOLE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B	Le caratteristiche dei composti del carbonio	Saper distinguere monomeri da polimeri	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Verifiche semistrutturate	Novembre
T2 - 1B	Monomeri e polimeri	Scrivere e denominare la composizione dei principali carboidrati, lipidi e amminoacidi.		Interrogazioni brevi	Dicembre
L1 - 1B	Classificare carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi)		e/o	e/o	
L2 - 1B					
L3 - 1B	Classificare lipidi (triglicerici, fosfolipidi, cere, terpeni e steroidi) in base alla loro struttura	Distinguere le funzioni dei diversi tipi di carboidrati e lipidi	Cooperative learning	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
L9 - 1B			e/o	e/o	
M1 - B1	Conoscere la struttura generale di un amminoacido, il legame peptidico e i quattro livelli di organizzazione delle proteine	Saper spiegare la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.	Lavoro di ricerca da svolgere a casa	Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
D9					
D10	Conoscere la funzione biologica di carboidrati, lipidi e proteine	Saper spiegare la funzione degli enzimi e delle proteine.			
D11		Illustrare la struttura e le funzioni del DNA e dell'RNA.			
D12	Conoscere la struttura generale dei nucleotidi	Costruire un modello di DNA evidenziando l'importanza della sequenza delle basi azotate		Prove per le competenze a scelta	
	Individuare somiglianze e differenze strutturali e funzionali delle molecole di DNA e RNA	Descrivere i ruoli biologici del DNA e dell'RNA			

UNITÀ DIDATTICA 4: LA CELLULA PROCARIOTE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B	La teoria cellulare	Saper spiegare perché le cellule devono essere di dimensioni limitate	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi	Gennaio
T2 - 1B	Cellula procariote ed eucariote				
T3 - 1B	Organismi autotrofi ed eterotrofi	Descrivere e mettere a confronto le caratteristiche di un microscopio ottico ed elettronico	e/o	e/o	
L1 - 1B	Le dimensioni cellulari		Cooperative learning	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
L2 - 1B	I differenti tipi di microscopi	Distinguere tra procariote ed eucariote in base alla presenza di involucro nucleare	e/o		
L3 - 1B	Struttura della cellula procariote		Lavoro di ricerca da svolgere a casa	e/o	
L9 - 1B	Classificazione dei batteri (alofili, termofori, acidofili e metanogeni, oppure cocchi, bacilli e spirilli)	Descrivere le parti che compongono una cellula procariote		Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento)	
M1 - B1				Prove per le competenze a scelta	
D11	Struttura e funzione della membrana cellulare	Spiegare alcuni dei criteri mediante cui si possono suddividere i batteri			
D13	Ciglia e flagelli	Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli			

UNITÀ DIDATTICA 5: LA CELLULA EUCARIOTE

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B	La cellula eucariote	Saper spiegare la struttura e la funzione di alcune componenti del nucleo, quali acidi nucleici, nucleolo e la membrana nucleare	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi	Febbraio
T2 - 1B	Differenze tra cellula animale e vegetale				
T3 - 1B	La parete delle cellule vegetali		e/o	e/o	
L1 - 1B	Il nucleo e la membrana nucleare.	Analizzare analogie e differenze tra le cellule animali e vegetali	Cooperative learning		
L2 - 1B	Il citoplasma				
L3 - 1B	Funzione e struttura dei vacuoli e delle vescicole, del reticolo endoplasmatico, degli apparati di Golgi, dei lisosomi e dei perossisomi	Descrivere la funzione e la struttura dei principali organuli (vacuoli, vescicole, reticolo endoplasmatico liscio e rugoso, apparato di Golgi, lisosomi, parete cellulare, membrana cellulare)	e/o	Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completament o)	
L9 - 1B	Mitocondri e cloroplasti: cenni sulla respirazione e fotosintesi		Lavoro di ricerca da svolgere a casa		
M1 - B1				e/o	
D11		Descrivere la struttura del cloroplasto mettendola in relazione alla funzione fotosintetica		Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completament o)	
D13		Descrivere la funzione dei mitocondri mettendola in relazione alla respirazione cellulare		Prove per le competenze a scelta	

UNITÀ DIDATTICA 6: LE MEMBRANE CELLULARI

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1 - 1B</p> <p>T2 - 1B</p> <p>T3 - 1B</p> <p>L1 - 1B</p> <p>L2 - 1B</p> <p>L3 - 1B</p> <p>L9 - 1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D13</p>	<p>Il modello a mosaico fluido e l'organizzazione delle molecole nelle membrane biologiche; l'uniformità e la diversità delle membrane.</p> <p>L'adesione cellulare e il riconoscimento cellulare: giunzioni occludenti, desmosomi, giunzioni comunicanti.</p> <p>La diffusione semplice; l'osmosi; la diffusione facilitata mediante canali e proteine di trasporto; il trasporto attivo.</p> <p>Il meccanismo della fagocitosi e della pinocitosi; l'endocitosi mediata da recettori; le funzioni e il meccanismo dell'esocitosi.</p>	<p>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.</p> <p>Spiegare che cosa sono e come si realizzano diffusione semplice e diffusione facilitata; spiegare che cos'è l'osmosi. Spiegare l'importanza del trasporto attivo e del trasporto passivo; descrivere le modalità con cui avviene il trasporto attivo.</p> <p>Spiegare i meccanismi dell'endocitosi e dell'esocitosi.</p>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Cooperative learning</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</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>Marzo</p>

UNITÀ DIDATTICA 7: IL METABOLISMO ENERGETICO

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1 - 1B</p> <p>T2 - 1B</p> <p>T3 - 1B</p> <p>L1 - 1B</p> <p>L2 - 1B</p> <p>L3 - 1B</p> <p>L9 - 1B</p> <p>M1 - B1</p> <p>D13</p>	<p>Le strategie per procurarsi energia: autotrofi e eterotrofi; le vie metaboliche; le ossidoriduzioni biologiche; la funzione del coenzima NAD nel metabolismo energetico; energia liberata dall'ossidazione del glucosio: glicolisi, fermentazione lattica e alcolica; le tre fasi della respirazione cellulare: sintesi di acetil-CoA, Ciclo d Krebs, fosforilazione ossidativa; bilancio della respirazione cellulare.</p> <p>Importanza della fotosintesi; la struttura dei cloroplasti, la funzione della clorofilla e dei pigmenti accessori; la fase luminosa e la fase oscura.</p> <p>Comparsa dei primi organismi fotosintetici, origine degli organismi con un metabolismo aerobio ed evoluzione degli esseri viventi.</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>Descrivere il processo di glicolisi; spiegare la funzione della fermentazione. Descrivere le tre fasi della respirazione cellulare; spiegare i vantaggi della respirazione cellulare rispetto alla fermentazione.</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>Spiegare come la presenza di ossigeno abbia influenzato la vita sulla Terra.</p>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Cooperative learning</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</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>Marzo</p>

UNITÀ DIDATTICA 8: 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 D14	<p>La divisione cellulare e gli eventi che legati ad essa; la scissione binaria dei procarioti.</p> <p>Il ciclo cellulare e il suo controllo; la duplicazione e la spiralizzazione del DNA e i cromatidi fratelli; le fasi della mitosi e la citodieresi; la mitosi e la riproduzione asessuata.</p> <p>Fecondazione, cellule somatiche e gameti; la meiosi e le fasi della meiosi I e della meiosi II. Mitosi e meiosi a confronto.</p> <p>Il cariotipo; la variabilità intraspecifica e la riproduzione sessuata.</p>	<p>Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti.</p> <p>Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari.</p> <p>Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per 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>	<p>Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente</p> <p>e/o</p> <p>Cooperative learning</p> <p>e/o</p> <p>Lavoro di ricerca da svolgere a casa</p>	<p>Verifiche semistrutturate 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>	Aprile

UNITÀ DIDATTICA 9: L'EVOLUZIONE DEI VIVENTI

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 D15 D16 D17 D18 D19	Le teorie fissiste, la prima teoria evolutiva con Lamarck; Hutton e l'attualismo; Lyell e il gradualismo; Cuvier e il catastrofismo. La vita di Darwin; il viaggio del Beagle e la teoria dell'evoluzione per selezione naturale; le prove dell'evoluzione: lo studio dei fossili, la biogeografia, l'anatomia comparata.	Dare una definizione di evoluzione. Illustrare le prove a favore dell'evoluzione. Spiegare il meccanismo proposto da Darwin per illustrare l'evoluzione delle specie. Illustrare il meccanismo della selezione naturale e il suo ruolo nel processo evolutivo. Mettere in relazione i concetti di barriera riproduttiva e speciazione. Fare esempi concreti di diversi tipi di speciazione. Considerare i diversi punti di vista nel dibattito in merito all'evoluzione.	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente e/o Cooperative learning e/o Lavoro di ricerca da svolgere a casa	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi e/o Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e/o Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta	Maggio

UNITÀ DIDATTICA 10: LA BIODIVERSITÀ: PROCARIOTI, PROTISTI, PIANTE E FUNGHI

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 D15 D16 D17 D18 D19	Il nome scientifico e le principali categorie tassonomiche Cosa sono i virus Cosa sono gli alberi filogenetici La comparsa della vita sulla Terra Le caratteristiche degli organismi unicellulari I diversi tipi di batteri Il regno dei funghi: caratteristiche e classificazione Il regno delle piante: caratteristiche e classificazione	Illustrare la necessità di classificare gli organismi nello studio della biologia. Ordinare nella corretta successione gerarchica le principali categorie tassonomiche. Saper attribuire ogni specie vivente a un dominio e ad un regno.	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente e/o Cooperative learning e/o Lavoro di ricerca da svolgere a casa	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi e/o Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e/o Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze a scelta	Maggio

UNITÀ DIDATTICA 11: LA BIODIVERSITÀ: GLI ANIMALI

COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	METODI STRUMENTI RISPOSTE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
T1 - 1B	Descrivere le caratteristiche dei principali phyla di invertebrati.	Illustrare la necessità di classificare gli organismi nello studio della biologia.	Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente	Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi	Maggio Giugno
T2 - 1B					
T3 - 1B	Descrivere le caratteristiche delle principali classi di vertebrati.	Ordinare nella corretta successione gerarchica le principali categorie tassonomiche.	e/o Cooperative learning	e/o Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completament o)	
L1 - 1B					
L2 - 1B	Il regno degli animali: caratteristiche e classificazione di invertebrati e vertebrati.	Saper attribuire ogni specie vivente a un dominio e ad un regno.	e/o Lavoro di ricerca da svolgere a casa	e/o Test semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completament o) Prove per le competenze a scelta	
L3 - 1B					
L9 - 1B					
M1 - B1					
D15					
D16					
D17					
D18					
D19					

