



IL VOLO INIZIA CON NOI

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

Istituto di Istruzione Superiore "C. Rosatelli"

Liceo Scientifico:
opzione Scienze Applicate

Istituto Tecnico Tecnologico:
Meccanica Meccatronica, Elettronica, Automazione, Biotecnologie

Istituto Professionale Industria Artigianato:
Manutenzione e Assistenza Tecnica - Apparat, impianti e servizi tecnici industriali e civili (anche serale per adulti)

CURRICULO DI ISTITUTO

SCIENZE NATURALI

Classi 1SQ

Anno Scolastico 2025 – 2028

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
UDA 1 - La biologia, lo studio della vita	Comprendere come anche gli organismi più diversi tra loro abbiano in realtà molte caratteristiche in comune.	Analizzare l'ampia diversità dei viventi in natura. Descrivere l'organizzazione strutturale gerarchica tipica dei viventi. Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi.	Le caratteristiche di tutti i viventi La diversità dei viventi. L'organizzazione gerarchica della vita. Le caratteristiche comuni a tutti i viventi.
	Comprendere i criteri di base che giustificano la scelta di classificare gli organismi viventi in tre domini e suddividere il dominio <i>Eukarya</i> in quattro regni.	Definire la tassonomia. Definire la categoria sistematica del dominio distinguendola dal regno. Elencare le tradizionali categorie tassonomiche. Elencare i tre domini in cui sono classificati i viventi. Suddividere gli eucarioti in quattro regni. Spiegare l'utilità della nomenclatura di Linneo, distinguendo il genere dalla specie.	Classificare i viventi La tassonomia e i livelli gerarchici della classificazione. I domini e i regni. La nomenclatura di Linneo.
	Comprendere il concetto di «sistema» in riferimento agli organismi viventi inseriti nel proprio ambiente.	Definire gli ecosistemi distinguendoli dai biomi. Individuare e definire all'interno di un ecosistema la popolazione e la comunità. Collegare tramite una rete di interazioni gli organismi produttori, consumatori e decompositori all'interno di uno specifico ecosistema. Illustrare il flusso di energia che scorre negli ecosistemi.	La biosfera Gli ecosistemi e biomi. Organismo, specie, popolazione, comunità e ecosistema. Il ciclo della materia e il flusso dell'energia nell'ecosistema.
	Comprendere che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata.	Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie. Individuare le teorie scientifiche basilari per lo studio della biologia.	Il metodo scientifico Le fasi del metodo scientifico: osservazione, ipotesi, test e conclusioni. Le teorie scientifiche. BIOLOGIA QUOTIDIANA Scopriamo che cos'è uno studio con sistema di controllo

UDA 2 - La chimica della vita	Comprendere che le particolari caratteristiche della molecola dell'acqua la rendono indispensabile alla vita	Spiegare perché l'acqua può aderire alle pareti di un recipiente e un insetto può camminare sull'acqua. Motivare perché l'acqua si scalda e si raffredda più lentamente di altre sostanze. Collegare la polarità dell'acqua con la sua capacità di comportarsi come un solvente. Spiegare perché il ghiaccio galleggia sull'acqua liquida.	Le proprietà dell'acqua Le conseguenze del legame a idrogeno: la coesione, la tensione superficiale. L'elevata capacità termica dell'acqua. L'acqua come solvente. La densità dell'acqua allo stato liquido e solido.
	Comprendere l'importanza per gli organismi viventi di mantenere limitate le variazioni di pH dell'ambiente interno.	Spiegare le differenze tra una soluzione acquosa acida e una basica. Leggere e interpretare la scala del pH.	I limiti di pH entro cui è possibile la vita Soluzioni acide e basiche. La scala del pH. BIOLOGIA QUOTIDIANA Le piogge acide hanno molti effetti dannosi
UDA 3 - Le biomolecole	Comprendere che la grande varietà delle molecole organiche è dovuta alle proprietà del carbonio che ricopre un ruolo centrale nella costruzione di tali molecole e dei polimeri che da esse derivano.	Descrivere le caratteristiche dell'atomo di carbonio. Riconoscere e descrivere i principali gruppi funzionali. Riconoscere gli isomeri. Spiegare la struttura dei polimeri. Mettere in relazione le macromolecole con i monomeri che le compongono. Descrivere le reazioni di sintesi e quelle di demolizione dei polimeri.	Il carbonio e le molecole biologiche Le caratteristiche del carbonio. I gruppi funzionali. Gli isomeri. Le macromolecole sono polimeri: sintesi e demolizione.
	Comprendere la funzione biologica dei carboidrati.	Identificare nei carboidrati semplici le principali fonti di energia immediata. Distinguere gli zuccheri con funzione di riserva da quelli strutturali, collegando alle due tipologie i relativi polisaccaridi animali vegetali e batterici.	I carboidrati I carboidrati semplici: monosaccaridi e disaccaridi. I carboidrati complessi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina e peptidoglicano.
	Comprendere la funzione biologica dei lipidi.	Spiegare perché i lipidi sono molecole idrofobiche.	I lipidi

		Ricavare la formula di struttura di un trigliceride mediante condensazione tra una molecola di glicerolo e tre acidi grassi. Distinguere un acido grasso saturo da uno insaturo, collegando queste caratteristiche strutturali ai grassi di consumo alimentare. Spiegare la differenza strutturale tra un trigliceride e un fosfolipide. Spiegare la funzione biologica dei fosfolipidi, delle cere e degli steroidi. Distinguere gli steroidi utili da quelli dannosi per l'organismo.	I lipidi e la loro insolubilità in acqua. Strutturali e funzione dei trigliceridi. Acidi grassi saturi e insaturi. Struttura e funzione di fosfolipidi, cere e steroidi.
	Comprendere la funzione biologica delle proteine e saper mettere in relazione la loro complessità con la loro specificità.	Elencare le numerose funzioni biologiche delle proteine. Riconoscere i gruppi funzionali degli amminoacidi. Spiegare come si forma un legame peptidico individuando in esso una reazione di condensazione. Descrivere i quattro livelli di organizzazione delle proteine distinguendo, nella struttura secondaria, l'alfa-elica dal foglietto ripiegato. Correlare a ognuno dei livelli di organizzazione la funzione di alcune proteine.	Le proteine Le funzioni biologiche delle proteine. La struttura generale degli amminoacidi. Il legame peptidico. I quattro livelli di organizzazione delle proteine.
	Comprendere che le informazioni contenute negli acidi nucleici risiedono in una sequenza di basi azotate, mentre il trasferimento di energia è legato all'acquisto o alla perdita di gruppi fosfato da parte dell'ATP.	Descrivere la struttura di base di un nucleotide elencandone i componenti. Descrivere la struttura dell'RNA. Descrivere la struttura del DNA evidenziando le differenze rispetto all'RNA. Descrivere la struttura dell'ATP. Mettere in relazione il trasferimento di un gruppo fosfato dell'ATP con il trasferimento di energia.	Gli acidi nucleici I nucleotidi. La struttura dell'RNA. La struttura del DNA. L'ATP.

UDA 4 - Le cellule	Comprendere la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi.	Enunciare la teoria cellulare. Spiegare perché le cellule hanno dimensioni limitate. Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con gli strumenti utilizzati per osservarle. Distinguere il microscopio ottico da quello elettronico. Definire il potere d'ingrandimento e di risoluzione di un microscopio ottico. Descrivere la cellula procariotica. Distinguere la cellula eucariotica dalla cellula procariotica in base alle dimensioni, alla presenza degli organuli e della membrana nucleare. Evidenziare le differenze tra cellula animale e vegetale.	L'unità di base della vita La teoria cellulare. Le dimensioni delle cellule. Il microscopio ottico. Il potere d'ingrandimento e di risoluzione. Il microscopio elettronico. La cellula procariotica. La cellula eucariotica.
	Comprendere che per costruire correttamente una proteina la cellula utilizza diversi organuli in stretta collaborazione tra loro.	Descrivere la struttura e le funzioni del nucleo e del nucleolo. Spiegare il ruolo svolto dai ribosomi nella sintesi proteica. Descrivere la struttura e la funzione dei reticoli endoplasmatici, distinguendo tra ruvido e liscio. Descrivere la struttura e la funzione dell'apparato di Golgi.	Dentro l'apparato cellulare Il nucleo e il nucleolo. I ribosomi e la sintesi proteica. Il reticolo endoplasmatico ruvido. Il reticolo endoplasmatico liscio. L'apparato di Golgi.
	Comprendere che la presenza di un sistema interno di membrane consente alla cellula di svolgere contemporaneamente funzioni molto diverse, incompatibili tra loro in un ambiente unico.	Individuare nei lisosomi il sistema digerente della cellula. Spiegare la funzione dei perossisomi. Spiegare la funzione dei gliossisomi. Distinguere i vacuoli dei protisti da quelli delle piante.	Le vescicole e i vacuoli I lisosomi. Perossisomi, gliossisomi e vacuoli. Le vescicole di secrezione.

		Illustrare la funzione delle vescicole di secrezione.	
	Comprendere il ruolo di cloroplasti e mitocondri nelle trasformazioni energetiche che avvengono nella cellula.	Descrivere struttura e funzione dei cloroplasti distinguendoli da altri tipi di plastidi. Descrivere struttura e funzione dei mitocondri.	La produzione e il consumo di energia Struttura e funzione dei cloroplasti. Struttura e funzione dei mitocondri I PROGRESSI DELLA SCIENZA Come si sono evolute le cellule degli eucarioti: la teoria dell'endosimbiosi
	Comprendere quali siano le diverse strutture in grado di sostenere le cellule, di permetterne il movimento e la comunicazione con altre cellule.	Descrivere la struttura del citoscheletro distinguendo i filamenti di actina dai filamenti intermedi dai microtubuli. Correlare il citoscheletro alla forma e al movimento ameboide delle cellule. Descrivere la struttura delle ciglia e dei flagelli correlando queste appendici con i vari tipi di movimento cellulare. Rilevare la presenza dei centrioli identificandone il compito organizzativo. Descrivere i plasmodesmi. Descrivere le giunzioni cellulari delle cellule animali distinguendo i desmosomi dalle giunzioni occludenti e dalle giunzioni comunicanti.	Citoscheletro, ciglia e flagelli Il citoscheletro: struttura e funzioni. I filamenti di actina. I filamenti intermedi. I microtubuli. Ciglia, flagelli e centrioli. Le giunzioni cellulari delle cellule vegetali. Le giunzioni cellulari delle cellule animali.

UDA 5 - L'attività delle cellule	Comprendere come negli esseri viventi le diverse forme di energia si trasformano l'una nell'altra.	Elencare i diversi tipi di energia. Definire il calore. Distinguere l'energia potenziale dall'energia cinetica. Enunciare i principi della termodinamica. Definire l'entropia. Identificare nell'ATP la molecola ad alto contenuto energetico maggiormente usata dalla cellula per i trasferimenti di energia. Distinguere una reazione esoergonica da una endoergonica. Illustrare il ruolo dell'ATP nelle reazioni accoppiate. illustrare il ruolo dell'ATP nella contrazione muscolare.	L'energia e l'ATP Le diverse forme di energia. I principi della termodinamica. L'entropia. L'energia chimica dell'ATP. Reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Le reazioni accoppiate. La contrazione muscolare
	Comprendere l'importanza della specificità enzimatica e le relazioni tra funzionalità degli enzimi e ambiente.	Descrivere l'andamento di una reazione chimica specificando il significato dell'energia di attivazione e la funzione dei catalizzatori. Descrivere la natura chimica degli enzimi, la loro relazione con i substrati e il loro compito nelle cellule. Spiegare le ragioni per cui gli enzimi hanno bisogno di condizioni specifiche per lavorare in modo ottimale. Descrivere il ruolo dei cofattori.	Gli enzimi I catalizzatori biologici. L'energia di attivazione. Il sito attivo e il complesso enzima-substrato. Modello dell'adattamento indotto. I fattori che influenzano l'attività enzimatica: concentrazione del substrato, temperatura, pH e i cofattori.
	Comprendere la complessa struttura della membrana plasmatica mettendola in relazione con la capacità della cellula di comunicare con l'ambiente esterno.	Descrivere la struttura della membrana plasmatica in base al modello a mosaico fluido. Classificare i diversi tipi di proteine integrali di membrana specificandone le funzioni.	La membrana plasmatica Il modello a mosaico fluido. La funzione delle proteine integrali di membrana.
	Comprendere l'importanza per la cellula di possedere una membrana plasmatica in grado di regolare il	Descrivere la diffusione semplice attraverso una membrana semipermeabile distinguendola da quella facilitata.	Il trasporto cellulare La diffusione semplice. La diffusione facilitata.

	passaggio delle sostanze attraverso di essa.	Spiegare il fenomeno dell'osmosi in relazione alla concentrazione dei soluti. Distinguere gli effetti dell'osmosi nelle cellule vegetali e in quelle animali. Descrivere il trasporto attivo, distinguendo l'uniporto dal cotrasporto. Descrivere il fenomeno dell'endocitosi distinguendolo la fagocitosi, la pinocitosi e l'endocitosi mediata da recettori. Descrivere il fenomeno dell'esocitosi.	L'osmosi. Il trasporto attivo. Uniporto e cotrasporto. Endocitosi ed esocitosi.
UDA 6 - La divisione cellulare	Comprendere come, a seconda del tipo di riproduzione, si determino le caratteristiche della prole.	Spiegare che con la divisione cellulari si generano due cellule identiche a partire da una cellula madre. Evidenziare l'importanza della divisione cellulare nella crescita degli organismi. Riconoscere analogie e differenze tra i processi di riproduzione asessuata e sessuata. Descrivere le tappe della scissione binaria.	Divisione cellulare e riproduzione La divisione cellulare e la crescita degli organismi pluricellulari. La riproduzione asessuata. La riproduzione sessuata. La scissione binaria dei procarioti.
	Comprendere l'importanza del ciclo cellulare nel permettere la continuità della vita di tutti gli organismi eucarioti evidenziando la precisione con cui ogni fase mitotica porta a una corretta distribuzione del materiale genetico tra le due cellule figlie.	Descrivere gli eventi che si verificano nelle fasi G_1, S e G_2 del ciclo cellulare. Distinguere la cromatina dai cromosomi. Descrivere il cromosoma eucariotico. Definire il corredo cromosomico diploide distinguendolo da quello aploide. Descrivere il processo mitotico distinguendo gli eventi salienti di ogni fase. Confrontare la citodieresi delle cellule animali con quella delle cellule vegetali.	Il ciclo cellulare e la mitosi Il ciclo cellulare: fasi G_1, S, G_2, mitosi e citodieresi. Cromatina e cromosomi. Cellule diploidi e cellule aploidi. Le fasi della mitosi. La citodieresi nelle cellule animali e vegetali.

	Comprendere come la precisa regolazione del ciclo cellulare sia indispensabile affinché l'organismo si mantenga in salute, mentre errori nel controllo del ciclo possano essere responsabili della possibile insorgenza dei tumori.	Descrivere in che cosa consiste il sistema di controllo del ciclo cellulare. Spiegare il fenomeno dell'apoptosi. Identificare le molecole che stimolano o inibiscono il ciclo cellulare. Spiegare la funzione dell'inibizione da contatto. Spiegare, in relazione al ruolo svolto dai telomeri, perché le cellule non si duplicano all'infinito. Descrivere le caratteristiche comuni delle cellule cancerose.	I sistemi di controllo del ciclo cellulare I punti di controllo del ciclo cellulare. L'apoptosi. Le molecole segnale: chinasi e cicline, fattori di crescita e ormoni, inibizione da contatto e dipendenza dall'ancoraggio. Il ruolo dei telomeri. Le cellule cancerose. LA NOSTRA SALUTE La prevenzione ha un ruolo fondamentale nella lotta ai tumori
	Comprendere il significato della meiosi quale processo di dimezzamento del patrimonio genetico dei due genitori in modo che, con la fecondazione, si possa riformare un patrimonio intero.	Spiegare le analogie e le differenze tra i cromosomi omologhi e descrivere il cariotipo umano. Distinguere tra autosomi e cromosomi sessuali. Distinguere tra corredo cromosomico aploide e diploide. Spiegare l'importanza del crossing-over e della fecondazione per la variabilità genetica. Analizzare le fasi della meiosi I, individuando gli eventi che portano alla formazione di due nuclei aploidi. Descrivere le fasi della meiosi II, sottolineando le analogie con il processo mitotico. Schematizzare il ciclo vitale umano. Spiegare i termini gametofito e sporofito in riferimento ai cicli vitali di piante, funghi e alghe. Confrontare la meiosi con la mitosi evidenziando analogie e differenze.	La meiosi I cromosomi omologhi. Autosomi e cromosomi sessuali. La sinapsi e il crossing-over. La fecondazione. La variabilità genetica. La meiosi I. La meiosi II. Il ciclo vitale della specie umana. Il ciclo vitale di piante, funghi e alghe. Confronto tra meiosi e mitosi.
	Comprendere le conseguenze per la progenie degli errori che si possono presentare	Riconoscere le fasi meiotiche in cui possono aver luogo i fenomeni di non-disgiunzione.	Le anomalie cromosomiche Il fenomeno della non-disgiunzione

	durante il processo meiotico di formazione dei gameti.	Spiegare le cause della trisomia 21, elencando gli aspetti comuni ai portatori di questa sindrome. Descrivere il cariotipo e le caratteristiche delle sindromi di Turner e di Klinefelter. Descrivere i fenomeni che possono alterare la struttura dei cromosomi: delezione, duplicazione, inversione e traslocazione.	durante la meiosi. La trisomia 21. Le anomalie nei cromosomi sessuali: sindrome di Turner e di Klinefelter. Anomalie strutturali dei cromosomi.
--	---	---	---

UDA 7 - I protisti, le piante e i funghi	Comprendere come possono aver avuto origine gli organismi eucarioti ed evidenziare nell'enorme varietà dei protisti, unicellulari e pluricellulari, presenti sul nostro pianeta, quelle caratteristiche che li rendono i probabili antenati di piante animali e funghi.	Illustrare la teoria dell'endosimbiosi. Suddividere i protisti secondo le modalità di nutrizione. Differenziare i diversi gruppi di protozoi in base alle diverse modalità di movimento e di nutrizione. Individuare tra i protozoi quelli parassiti responsabili di gravi patologie umane tra cui la malaria e la malattia del sonno. Indicare alcune caratteristiche distintive dei funghi mucilluginosi. Mettere in relazione le muffe d'acqua con alcune gravi malattie delle piante di importanza economica. Descrivere i diversi gruppi di alghe distinguendo tra unicellulari e pluricellulari. Riconoscere nelle alghe verdi caratteristiche in comune con le piante.	Il regno dei protisti La teoria dell'endosimbiosi. Suddivisione dei protisti. I protozoi: zooflagellati, euglenoidi, ameboidi, foraminiferi e radiolari, ciliati e sporozoi. I funghi mucilluginosi e le muffe d'acqua. Le alghe: diatomee, dinoflagellati, alghe rosse, alghe brune, alghe verdi.
	Comprendere che nel corso dell'evoluzione gli organismi vegetali sono andati incontro a una diversificazione e a una complessità sempre maggiore, sviluppando strutture via via più adatte a risolvere problemi di natura ambientale e climatica.	Individuare le caratteristiche molecolari che indicano nelle alghe verdi carofite i progenitori delle piante. Descrivere gli adattamenti che hanno permesso alle piante di colonizzare le terre emerse. Descrivere l'alternanza di generazioni nelle piante distinguendo lo sporofito dal gametofito. Spiegare perché le briofite sono ancora dipendenti dall'ambiente acquatico. Spiegare l'importanza dell'evoluzione di un tessuto vascolare. Spiegare perché le felci rimangono legate agli ambienti umidi. Evidenziare i vantaggi evolutivi rappresentati dal seme e dal	Il regno delle piante La storia evolutiva delle piante. Le strutture vegetali che hanno consentito la conquista delle terre emerse. I cicli vitali delle piante e l'alternanza delle generazioni. Le briofite: sfagni, epatiche e muschi. Le prime piante vascolari: le pteridofite. Le gimnosperme: la comparsa del seme. NOI E L'AMBIENTE Le attività umane e il consumo di combustibili fossili Le angiosperme: la comparsa del fiore.

		polline con la comparsa delle gimnosperme. Evidenziare i vantaggi evolutivi rappresentati dal fiore nelle angiosperme. Spiegare le funzioni del sistema aereo e del sistema radicale. Spiegare la conduzione nelle angiosperme. Descrivere la struttura della foglia collegandola alle condizioni ambientali in cui vive la pianta. Descrivere le varie parti del fiore precisandone le rispettive funzioni. Descrivere il ciclo vitale di una pianta con fiori. Distinguere le microspore dalle megaspore. Spiegare come avviene l'impollinazione e come si forma il frutto. Descrivere come le angiosperme disperdono il seme. Illustrare le principali differenze tra monocotiledoni e dicotiledoni. Distinguere tra i nutrienti essenziali per le piante distinguere tra macro e micronutrienti.	La struttura delle angiosperme: sistema aereo e sistema radicale. Le parti del fiore. Il ciclo vitale delle angiosperme. Microspore e megaspore. La formazione del frutto. La dispersione dei semi. Monocotiledoni e dicotiledoni. Le sostanze indispensabili alla vita delle piante. BIOLOGIA QUOTIDIANA Le piante con fiori sono utilizzate in molti ambienti diversi
	Comprendere l'importanza ecologica dei funghi sia per il loro ruolo nei processi di riconversione dei resti organici in sostanze nutritive riutilizzabili dalle piante sia come organismi pionieri.	Descrivere la struttura dei funghi e le loro necessità metaboliche. Illustrare le caratteristiche che rendono i funghi diversi sia dalle piante sia dagli animali. Suddividere i funghi in base al tipo di organi riproduttivi. Illustrare le caratteristiche dei licheni specificando il ruolo delle componenti simbiotiche. Descrivere le micorrize tra funghi e radici delle piante specificandone i vantaggi che ne derivano per entrambi gli organismi.	Il regno dei funghi Struttura dei funghi: ife e micelio. Chitina e glicogeno. Le peculiarità dei funghi rispetto a piante e animali. I principali gruppi di funghi: zigomiceti, ascomiceti e basidiomiceti. Funghi e simbiosi: licheni e micorrize.

	Percorrere le principali tappe evolutive che, nel corso di centinaia di milioni di anni, hanno portato prima alla comparsa degli elementi distintivi degli animali e, in seguito, gli animali invertebrati ad acquisire caratteristiche anatomiche e fisiologiche sempre più specializzate e complesse.	Evidenziare gli aspetti che contraddistinguono gli animali dagli altri organismi viventi. Identificare in un protista flagellato unicellulare coloniale il probabile progenitore comune degli animali. Elencare le principali innovazioni che hanno caratterizzato l'evoluzione di animali sempre più complessi e diversificati. Distinguere gli animali in acelomati e celomati evidenziando i vantaggi evolutivi del celoma. Spiegare il differente sviluppo embrionale di protostomi e deuterostomi. Distinguere gli animali in invertebrati e vertebrati. Descrivere la struttura dei poriferi evidenziando l'assenza di veri tessuti. Elencare le principali strutture e i tipi di cellule che caratterizzano i rappresentanti del phylum <i>Cnidaria</i>. Identificare nei platelminti i primi animali a simmetria bilaterale. Descrivere i tre gruppi in cui sono suddivisi i platelminti. Descrivere la struttura dei nematodi evidenziando la comparsa di una cavità corporea e di un intestino completo. Descrivere la struttura generale del corpo degli anellidi. Suddividere gli anellidi in oligocheti, policheti, irudinei. Descrivere la struttura generale del corpo dei molluschi distinguendo il piede, la massa viscerale e il mantello. Suddividere i molluschi in gasteropodi, cefalopodi e bivalvi.	Il regno degli animali Caratteri distintivi del regno <i>Animalia</i>. Il progenitore comune degli animali. Le sette innovazioni strutturali che potrebbero aver caratterizzato l'evoluzione animale. Il celoma. Protostomi e deuterostomi. Invertebrati e vertebrati. I poriferi e gli cnidari. I platelminti: turbellari, cestodi e trematodi. I nematodi: forme a vita libera e parassite. Gli anellidi: oligocheti, policheti, irudinei. Le caratteristiche generali dei molluschi. I molluschi: gasteropodi, cefalopodi e bivalve. Le caratteristiche generali degli artropodi. Gli artropodi: crostacei, aracnidi e insetti. Caratteristiche degli echinodermi.
--	--	---	--

		Mettere in relazione il successo evolutivo degli artropodi con la presenza di caratteristiche innovative quali: appendici articolate, esoscheletro, segmentazione corporea, varietà di organi respiratori, metamorfosi. Descrivere le principali caratteristiche dei tre gruppi di artropodi. Illustrare le strutture peculiari degli echinodermi, specificando l'assenza di simmetria raggiata nell'adulto e il funzionamento del sistema acquifero.	
	Percorrere le principali tappe evolutive che, nel corso di centinaia di milioni di anni, hanno portato i cordati ad acquisire caratteristiche anatomiche e fisiologiche utili a colonizzare con grande varietà di forme di vita tutti gli ambienti della biosfera.	Illustrare le strutture presenti in tutti i cordati almeno in uno degli stadi del proprio ciclo biologico. Descrivere gli urocordati distinguendo lo stadio larvale da quello adulto. Descrivere i cefalocordati. Individuare le cinque caratteristiche che distinguono i vari vertebrati tra loro e dai cordati invertebrati. Individuare le caratteristiche distintive degli agnati. Descrivere i pesci cartilaginei evidenziando le caratteristiche che li rendono ottimi predatori. Distinguere i pesci ossei in due gruppi, individuando nei pesci a pinne lobate i possibili antenati degli anfibi. Descrivere gli anfibi evidenziando le caratteristiche che li tengono legati all'ambiente acquatico. Mettere in relazione le caratteristiche dei rettili con la vita completamente adattata alla terra ferma. Descrivere l'endotermia e gli adattamenti al volo degli uccelli. Illustrare le caratteristiche su cui si basa la classificazione degli uccelli. Elencare e descrivere le	I vertebrati Le caratteristiche dei cordati: notocorda, cordone nervoso, tasche faringee e coda. I cordati invertebrati: tunicati (urocordati) e anfiossi (cefalocordati). L'albero evolutivo dei vertebrati. I pesci agnati. I pesci cartilaginei: squali, razze e mante. I pesci ossei a pinne raggiate e a pinne lobate. Gli anfibi: rane, rospi, tritoni e salamandre. I rettili: alligatori, coc-codrilli, tartarughe, serpenti, lucertole, camaleonti e tuatara. L'uovo amniotico. Le principali caratteristiche degli uccelli. La classificazione degli uccelli. I mammiferi: monotremi, marsupiali e placentati I principali ordini di mammiferi placentati.

		caratteristiche comuni a tutti i mammiferi. Distinguere i tre gruppi di mammiferi in base alle modalità riproduttive. Elencare e descrivere brevemente i principali ordini in cui sono suddivisi i mammiferi placentati.	
	Comprendere che la storia evolutiva della specie umana non è lineare, ma presenta diverse ramificazioni e inizia con la comparsa dei primati oltre 50 milioni di anni fa.	Individuare e descrivere le caratteristiche evolutive tipiche dei primati. Ricostruire le tappe che hanno portato alla comparsa dell'uomo moderno attraverso l'osservazione dell'albero evolutivo dei primati. Distinguere le prosimie dalle scimmie. Distinguere gli antropoidi in scimmie del Nuovo Mondo, scimmie del Vecchio Mondo e ominoidi. Suddividere gli ominoidi in scimmie antropomorfe e gli ominidi.	Gli esseri umani e gli altri primati Caratteristiche dei primati e loro principali adattamenti evolutivi: arti prensili, visione stereoscopica, cervello grande e complesso, tasso riproduttivo ridotto. Le caratteristiche delle prosimie. Le scimmie del Nuovo Mondo e le scimmie del Vecchio Mondo. Le scimmie antropomorfe e gli ominidi.
	Comprendere l'importanza degli studi di biologia molecolare e di paleoantropologia per ricostruire la storia e le tendenze evolutive che hanno portato alla comparsa degli esseri umani.	Ipotizzare, in base ai dati molecolari, il significato della differenza genetica minima tra scimpanzé ed esseri umani. Illustrare le caratteristiche distintive degli ominidi. Distinguere le scimmie antropomorfe dagli ominidi. Illustrare le caratteristiche delle specie appartenenti al genere <i>Australopithecus</i> distinguendo tra quelle dell'Africa meridionale e quelle dell'Africa orientale. Descrivere le principali caratteristiche dei fossili assegnati alle specie più antiche del genere <i>Homo</i>.	Evoluzione degli ominidi Differenze strutturali tra scimmie antropomorfe ed esseri umani. Il bipedismo. Esempi dei primi ominidi. Le australopithecine. Caratteristiche morfologiche e comportamentali di <i>Homo habilis</i> e <i>H. rudolfensis</i>, <i>H. ergaster</i> e <i>H. erectus</i>, <i>H. floresis</i>.
	Comprendere le ragioni del successo evolutivo di <i>Homo sapiens</i>, che hanno determinato la sua diffusione in tutti i continenti e la scomparsa degli esseri umani arcaici.	Descrivere le caratteristiche morfologiche e comportamentali dell'uomo di Neanderthal e dei primi <i>Homo sapiens</i>. Illustrare e confrontare i tre modelli che spiegano la comparsa di <i>Homo sapiens</i> in Europa, Asia e Africa.	<i>Homo sapiens</i> L'uomo di Neanderthal e l'uomo di Cro-Magnon. Il modello multiregionale, il modello africano e dell'assimilazione. La nascita dell'agricoltura.

		Correlare la nascita dell'agricoltura con il rapido incremento demografico in tutti i continenti abitati.	
	Comprendere che le attuali diversità tra le popolazioni di uomini moderni sono minime e spiegabili con il fenomeno della deriva genetica o come adattamenti ai climi diversi delle diverse regioni del pianeta.	Descrivere le caratteristiche morfologiche delle etnie umane attribuibili ad adattamenti ambientali. Indicare i caratteri umani che potrebbero essere determinati dalla deriva genetica.	Un'unica specie: la specie umana Differenze morfologiche tra le popolazioni umane.

UDA 1 L'Universo e il Sistema solare	- I corpi celesti - La Sfera celeste e la posizione delle stelle - La radiazione elettromagnetica - Le caratteristiche delle stelle e la loro evoluzione - I tipi di galassie - Le caratteristiche della nostra Galassia - Le teorie sull'origine e l'evoluzione dell'Universo - Com'è fatto e come si è formato il Sistema solare - La struttura del Sole - Le leggi di Keplero - La legge della gravitazione universale - Le caratteristiche dei pianeti del Sistema solare - Le missioni spaziali e la ricerca di vita extraterrestre	- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.	
		- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. - Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono. - Padroneggiare l'uso di strumenti informatici e tecnologici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio.	

UDA 2 La Terra e la Luna	- La forma e le dimensioni della Terra - Le coordinate geografiche - Il moto di rotazione della Terra e le sue conseguenze - Il moto di rivoluzione della Terra attorno al Sole - Le stagioni e le zone astronomiche - I moti millenari della Terra - Le caratteristiche della - I moti della Luna e le loro conseguenze	- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni. - Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali.	
---------------------------------------	---	---	--

UDA 3 L'orientamento e la cartografia	- L'orientamento e i punti cardinali - Il campo magnetico terrestre e la bussola - Il sistema dei fusi orari - Le caratteristiche delle rappresentazioni cartografiche - Le diverse tipologie di proiezione cartografica - La scala e il contenuto delle carte geografiche	- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità. - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. - Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali.	
---	---	--	--

UDA 4 L'idrosfera	- Il ciclo dell'acqua - La ripartizione dell'acqua nei serbatoi naturali del nostro pianeta - Le caratteristiche delle acque marine - Origine e caratteristiche del moto ondoso - Le cause e il ritmo delle maree - L'origine delle correnti marine e la loro importanza per il clima e la vita sul pianeta - L'azione geomorfologica del mare e i tipi di coste - I fiumi e i laghi - L'azione geomorfologica	- Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali. - Padroneggiare l'uso di strumenti informatici e tecnologici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare, con particolare attenzione alla tutela dell'ambiente e del territorio. - Comprendere e utilizzare linguaggi specifici delle discipline sperimentali.	
-----------------------------	--	--	--

	delle acque correnti - Le caratteristiche e i movimenti dei ghiacciai - L'azione geomorfologica dei ghiacciai - Le falde idriche e le sorgenti - L'inquinamento dell'idrosfera	- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.	
--	--	---	--

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
UDA n.1 Consolidamento o abilità di base Norme di sicurezza D.Lgs 81/08	• Proprietà delle potenze • Primo e secondo principio delle equivalenze. • Norme di sicurezza secondo il d.lgs 81/08. • Normativa GHS e CLP su sostanze e miscele (frasi H e P, pittogrammi e schede di sicurezza).		• Analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità (S1) • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza(S2) • Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale sociale in cui vengono applicate(S3) • Imparare ad imparare (C1) • Progettare (C2) • Comunicare(C3) • Collaborare e partecipare(C4) • Agire in modo autonomo e responsabile(C5) • Risolvere problemi(C6) • Individuare collegamenti e relazioni(C7) • Acquisire ed interpretare l'informazione(C8) • Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche utilizzando la strumentazione di laboratorio (P2) • Essere in grado di redigere relazioni e documentare le procedure adottate durante le misurazioni (P3) • Operare nel rispetto delle normative inerenti la sicurezza del lavoro e degli ambienti(P4) • Utilizzare la matematica come strumento per la risoluzione di semplici problemi tecnico-scientifici (P8)
UDA n.2 Le grandezze fisiche e la misurazione	• Grandezze fisiche fondamentali e derivate • Strumenti di misura • Notazione scientifica	Effettuare misure di grandezze fisiche fondamentali e derivate, quali temperatura, massa e densità; Esercizi con formula diretta e inversa	
UDA n.3 Le trasformazioni fisiche della materia	• Trasformazioni fisiche e passaggi di stato • Sostanze pure e miscugli • Concentrazione delle soluzioni • Tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei	Distinguere sostanze pure da miscugli, elementi da composti; distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche; Applicare le formule per eseguire semplici esercizi	
UDA n.4 Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica	• Trasformazioni fisiche e chimiche • Definire una reazione chimica • Elementi e composti • Leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico molecolare • Modello particellare (concetto di atomo, molecola e ione) • Informazioni ottenibili da una formula chimica	Saper riconoscere una reazione chimica Saper utilizzare le leggi ponderali Saper ricavare le informazioni utili da una formula chimica	
UDA n.5 La teoria cinetico-molecolare	• Energia, lavoro e calore • Analisi termica di una sostanza pura • Le particelle e l'energia		

	I passaggi di stato spiegati dalla teoria cinetico-molecolare		
UDA n.6 La quantità di sostanza e moli	- Quantità chimica: l'unità di massa atomica, massa atomica, massa molecolare, mole e costante di Avogadro. - Formule chimiche e composizione percentuale	Utilizzare il concetto di mole per risolvere problemi di stechiometria, interpretare le reazioni e bilanciare i coefficienti	
UDA n.7 Le particelle subatomiche e i modelli atomici	- Conoscere le caratteristiche delle particelle subatomiche - Descrivere i modelli atomici di Thomson e Rutherford - Definire il numero atomico, il numero di massa, gli isotopi	Saper calcolare il numero atomico e di massa; capire l'utilità degli isotopi	
UDA n.8 La struttura dell'atomo	- Atomo di idrogeno secondo Bohr - Numeri quantici - Orbitali e configurazione elettronica	Rappresentare l'atomo secondo il modello elettrostatico Scrivere la configurazione elettronica dei primi 20 elementi della T.P. Scrivere la configurazione di Lewis di elementi assegnati	
UDA n.9 La tavola periodica degli elementi	- Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli e semimetalli - Proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività	Individuare i parametri costituenti la Tavola Periodica degli elementi	

Metodologia applicata

Lezioni frontali, lezioni dialogate e attività laboratoriali, nonché momenti di approfondimento sono state le metodologie di elezione. Nell'organizzazione delle lezioni si è ricorsi spesso all'utilizzo di presentazioni in PowerPoint o allo sviluppo di mappe concettuali per individuare collegamenti e relazioni tra gli argomenti affrontati. In alcuni casi gli alunni sono stati invitati ad elaborare prodotti multimediali relativi ai nuclei tematici. Continui ripassi ed esercitazioni hanno favorito il consolidamento delle conoscenze acquisite

Strategie didattiche

a) Metodologie didattiche

b) Strumenti didattici

Lezione frontale	X	Libro/i di testo	X
Lezione dialogata	X	Altri testi	X

Ricerca individuale	X	LIM/schermo Videolezioni	X
Esercitazioni di laboratorio	X		
Esercizi	X		

c. Criteri e strumenti di valutazione-Tipologia delle prove di verifica

Tipologia		Scritto/orale
Compiti scritti:	X	S
Test a risposta aperta/chiusa	X	S
Colloqui orali	X	O

Modalità di verifica (Griglie di valutazione)

Relativamente ai criteri utilizzati per la valutazione delle verifiche scritte e orali fare riferimento alla griglia riportata di seguito (Dipartimento di Chimica e Scienze), valida per le materie di indirizzo (Chimica organica e Biochimica, Igiene e Anatomia, Biologia e Biotecnologie).

Obiettivi minimi di Biologia

Il metodo scientifico conoscere i principi chimici fisici e strutturali basilari del fenomeno vita a cominciare dalle forme più semplici, procarioti e virus, alle più complesse cellula eucariote, organismi multi e pluricellulari. Ne sviluppa poi gli aspetti funzionali metabolici e riproduttivi sviluppando, in particolare, gli aspetti legati al DNA ed al materiale genetico. Specificatamente dovrà conoscere le generalità dei seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze : 1. le caratteristiche e le proprietà di un sistema vivente; 2. le molecole organiche (glucidi, lipidi, proteine ed acidi nucleici) ed il loro ruolo nella struttura e nelle funzioni degli organismi viventi; 3. la cellula, procariote ed eucariote 4.la divisione cellulare. 5.classificazione di base dei viventi

Obiettivi minimi di Scienze della Terra

Il metodo scientifico; il contesto spaziale in cui il pianeta Terra si trova, le sue origini e le relazioni principali con gli altri corpi celesti. Il sistema Terra in tutte le sue componenti fondamentali (sfera delle rocce, dell'acqua, dell'aria e biosfera) sapendo coglierne le loro relazioni reciproche e le loro trasformazioni nel tempo. I principi base di ecologia dei sistemi per poter cogliere l'importanza del concetto di equilibrio dinamico tra ambiente e parte biotica negli ecosistemi.

Specificatamente dovrà conoscere le *generalità* dei seguenti argomenti ed acquisirne le relative competenze:

1. la struttura generale del cosmo ed il ruolo delle stelle;
2. la struttura del Sistema Solare e delle sue leggi (leggi della dinamica celeste e leggi di

- Keplero);
3. il pianeta Terra, i moti terrestri e le loro conseguenze;
 4. i sistemi di riferimento terrestri e l'orientamento;
 5. L'idrosfera

Obiettivi minimi di Chimica

Il metodo scientifico; concetto di grandezza fisica; Grandezze fisiche fondamentali e principali grandezze derivate; Pittogrammi, indicazioni di pericolo, indicazioni di pericolo e consigli di prudenza; DPI/DPC. Il rischio chimico; vie di penetrazione nell'organismo; vetreria e strumentazione utilizzata, organizzazione del laboratorio; Concetto di calore e di temperatura; stato della materia, cambiamenti di stato, equilibrio termico; Stati di aggregazione della materia, i passaggi di stato, metodi separazione fisica di miscugli; Sostanza pura, miscuglio, elemento, composto, ione semplici formule chimiche, leggi ponderali; trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche; Numero di Avogadro, mole; le reazioni chimiche; Particelle subatomiche, numero atomico, numero di massa, isotopi; ordine di occupazione degli orbitali e configurazione di Lewis; Metalli, non metalli, gruppi, periodi.