



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MICHELANGELO"

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI

c.f.80010550921 - Tel.070/41917-Fax 070/42482

e-mail: caps04000L@istruzione.it - caps04000L@pec.istruzione.it

sito web: www.liccomichelangelo.it

Programma Della classe Terza B

Docente Margherita Marongiu

Monte orario settimanale: 3h

FINALITA' GENERALI

Le Scienze possiedono un modo specifico di interrogare il mondo materiale attraverso lo studio delle sostanze e delle trasformazioni ad esse connesse ed offre pertanto un contributo insostituibile come metodo di indagine e come contenuti alla formazione scientifica di base degli studenti. Studiare le Scienze significa per gli allievi acquisire specifiche chiavi di lettura sia della realtà naturale, sia di quella realizzata dall'uomo, nonché contribuire a sviluppare le proprie capacità di analisi, di sintesi e di astrazione.

L'insegnamento della disciplina si prefigge dunque le seguenti finalità:

- far prendere coscienza dell'importanza della disciplina ai fini della comprensione dei fenomeni naturali e della realtà materiale che ci circonda;
- far comprendere che gran parte dei fenomeni macroscopici naturali e prodotti dall'uomo consiste in trasformazioni chimiche e fisiche;
- far acquisire i concetti essenziali della disciplina, le abilità operative specifiche e un'adeguata padronanza del linguaggio scientifico;
- sviluppare la capacità di analizzare criticamente i fenomeni, ponendosi domande e formulando ipotesi interpretative sulla base delle conoscenze e delle competenze acquisite;

OBIETTIVI EDUCATIVI

- saper lavorare in gruppo, rispettando gli altri compagni e collaborando insieme al raggiungimento dell'obiettivo prestabilito;
- saper dimostrare sensibilità verso le problematiche altrui e saper essere solidale con i compagni;
- saper intervenire in modo attivo e propositivo.

BIOLOGIA

Capitolo A6 La divisione cellulare e la riproduzione

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Individuare analogie e differenze tra i processi di divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti.	Descrivere i due eventi che avvengono durante la divisione cellulare e i due eventi che la precedono; descrivere la scissione binaria.	Tutte le cellule si riproducono; la scissione binaria dei procarioti.
	Comprendere le relazioni tra mitosi, citodieresi e ciclo cellulare negli organismi eucarioti unicellulari e pluricellulari, evidenziando l'importanza della mitosi per la riproduzione asessuata e per il rinnovamento dei tessuti.	Descrivere gli stadi del ciclo cellulare, distinguere le sottofasi dell'interfase, la mitosi e la citodieresi; descrivere il ruolo di controllo del complesso ciclina-Cdk nel passaggio da una fase all'altra del ciclo cellulare e descrivere l'origine del cancro; descrivere la struttura della cromatina e dei cromosomi e spiegare che cosa sono e come si formano i cromatidi fratelli; descrivere gli eventi della mitosi, individuando le funzioni del fuso e spiegando come avviene la segregazione; mettere a confronto la citodieresi nelle cellule animali e vegetali; descrivere la riproduzione asessuata negli eucarioti.	Il ciclo cellulare; la spiralizzazione del DNA; le fasi della mitosi; la citodieresi; la divisione cellulare è la base della riproduzione sessuata.
	Acquisire la consapevolezza che la riproduzione sessuata implica l'unione di due gameti aploidi, originati per meiosi da una femmina e da un maschio. Essere consapevoli che i gameti di un individuo sono tutti geneticamente differenti, e che non si possono originare due individui identici attraverso due fecondazioni indipendenti.	Mettere in relazione la riproduzione sessuata, la meiosi e la fecondazione, distinguendo cellule somatiche, gameti e zigote; spiegare che cosa sono i cromosomi omologhi; comprendere le differenze tra la meiosi nel maschio e quella nella femmina; descrivere gli eventi della meiosi I e della meiosi II; sapere evidenziare le differenze tra mitosi e meiosi.	La riproduzione sessuata sfrutta il processo della meiosi; la meiosi produce quattro cellule aploidi; gli eventi della meiosi I; gli eventi della meiosi II; la determinazione del cariotipo; mitosi e meiosi a confronto.
	Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del	Spiegare perché i dati di Mendel consentono di	

	metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione.	prevedere i risultati della meiosi; enunciare le leggi di Mendel utilizzando correttamente i concetti di gene e allele, carattere dominante e carattere recessivo.	La nascita della genetica; gli incroci di Mendel; geni e alleli; le basi dell'ereditarietà; le leggi di Mendel; il linguaggio della genetica.
--	--	--	---

GENETICA

Capitolo B1 Da Mendel ai modelli di ereditarietà

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Comprendere l'originalità e il rigore scientifico del metodo adottato da Mendel e saper spiegare i punti fondamentali della sua teoria, evidenziando le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione.	Spiegare perché i dati di Mendel smentiscono la teoria della mescolanza; enunciare le leggi di Mendel utilizzando correttamente i concetti di gene e allele, carattere dominante e carattere recessivo.	Gli esperimenti e il metodo di Mendel; la legge della dominanza, la legge della segregazione dei caratteri.
Saper trarre conclusioni in base ai risultati ottenuti.	Comprendere le relazioni tra alleli, geni, loci e cromosomi; utilizzare correttamente la simbologia e il linguaggio della genetica per esprimere tali relazioni, per stabilire genotipi o prevedere i risultati di un incrocio.	Rappresentare con la simbologia corretta il genotipo distinguendolo dal fenotipo; spiegare la disgiunzione degli alleli di un gene considerando la meiosi; spiegare come si costruisce e interpreta il quadrato di Punnett; comprendere l'utilità del test-cross.	Il quadrato di Punnett, le basi molecolari dell'ereditarietà, La legge dell'assortimento indipendente dei caratteri,
Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.	Comprendere come le conoscenze delle diverse modalità di interazione tra alleli e tra geni abbiano ampliato la teoria di Mendel.	Distinguere i diversi casi di eredità, e utilizzare correttamente la terminologia e la simbologia specifiche per rappresentare le relazioni tra fenotipo e genotipo; evidenziare come molti casi di "rapporti anomali" si possano	4. Mutazioni e nuovi alleli, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia.

		<p>ricondurre all'interpretazione mendeliana; spiegare l'esempio dei gruppi sanguigni.</p>	
--	--	--	--

Capitolo B2 - Il linguaggio della vita

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	OBIETTIVI MINIMI
Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.	Porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.	Comprendere che non c'è relazione tra dimensione del genoma e complessità dell'organismo.	
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Comprendere le funzioni del materiale genetico nelle cellule e conoscere i metodi utilizzati per identificarne la natura.	Descrivere e spiegare la logica degli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle funzioni del DNA nelle cellule.	1. I geni sono fatti di DNA Le basi molecolari dell'ereditarietà, «fattore di trasformazione» di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase.
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA.	Rappresentare correttamente la struttura della molecola del DNA, evidenziando la funzione dei diversi tipi di legami e le caratteristiche delle parti costanti e variabili della molecola.	2. La struttura del DNA La composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA.
	Comprendere l'importanza della natura semiconservativa della duplicazione del DNA, evidenziare la complessità del fenomeno e le relazioni con la vita cellulare.	Descrivere le fasi della duplicazione del DNA, indicando la funzione degli enzimi coinvolti, il ruolo dei primer e dei telomeri e i meccanismi di correzione degli errori.	3. La replicazione del DNA Le fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione e le DNA polimerasi, i telomeri, i meccanismi di riparazione del DNA. Un caso da vicino – L'esperimento di Meselson e Stahl
Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.	Comprendere l'evoluzione del materiale genetico alle origini della storia della vita.	Sapere che originariamente il primo materiale genetico era l'RNA e che l'evoluzione di un DNA fragile e che accumula errori è funzionale all'evoluzione.	4. Il materiale genetico e l'evoluzione della vita L'antico mondo a RNA, un DNA fragile aiuta l'evoluzione

Capitolo B3 - L'espressione genica: dal DNA alle proteine

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.	Porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.	Comprendere e analizzare le caratteristiche, le cause molecolari e l'ereditarietà della talassemia. Sviluppare un'opinione critica sulla comunicazione scientifica legata a eventi di attualità e di cronaca, come le radiazioni dopo l'incidente di Chernobyl.	
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare, comprendere come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina.	Spiegare gli esperimenti che hanno consentito di chiarire le relazioni tra geni e proteine.	1. Lo studio della relazione tra geni e proteine Gli esperimenti di Beadle e Tatum a relazione tra geni e polipeptidi.
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere le relazioni tra DNA, RNA e polipeptidi nelle cellule e spiegare i complessi meccanismi che consentono di costruire proteine partendo dalle informazioni dei geni.	Spiegare il significato e l'importanza del dogma centrale, distinguendo il ruolo dei diversi tipi di RNA nelle fasi di trascrizione e traduzione. Spiegare come vengono trascritte e tradotte le informazioni contenute in un gene, indicando le molecole coinvolte in ogni fase, comprendere la logica su cui si basa il codice genetico.	2. L'informazione passa dal DNA alle proteine Il dogma centrale, la struttura e le funzioni dell'RNA messaggero, ribosomiale, transfer. Strano ma vero – Un'eccezione al dogma centrale: i virus a RNA 3. La trascrizione: dal DNA all'RNA La trascrizione del DNA, il codice genetico. 4. La traduzione: dall'RNA alle proteine Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi; le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione; la formazione di una proteina funzionante; le modifiche post-traduzionali delle proteine.
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Descrivere le cause e gli effetti dei diversi tipi di mutazione, spiegandone l'importanza per la vita umana e per la comprensione della	Spiegare perché le mutazioni non sono sempre ereditarie; distinguere e descrivere i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche,	5. Le mutazioni sono cambiamenti nel DNA Mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; malattie genetiche umane causate da mutazioni

	storia della vita.	genomiche; descrivere le sindromi umane riconducibili a mutazioni cromosomiche; spiegare le relazioni tra mutazioni spontanee ed evoluzione; riportare le tappe storiche della scoperta delle mutazioni.	cromosomiche; mutazioni spontanee e indotte; mutazioni ed evoluzione.
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Comprendere la relazione tra mutazioni e salute dell'essere umano.	Saper distinguere mutageni naturali e artificiali. Saper definire “mutazione” e “malattia genetica” e capire quali possono essere le cause di un tumore. Comprendere la relazione tra le mutazioni, l'ambiente e le malattie.	6. Le mutazioni e la salute umana Mutageni naturali e artificiali; mutazioni e malattie genetiche; le mutazioni somatiche e i tumori; mutazioni, ambiente e malattie; le mutazioni sono la materia prima dell'evoluzione.

Capitolo B4 - La regolazione genica e lo sviluppo embrionale

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI
Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita.	Porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.		
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Conoscere i diversi tipi di sequenze riscontrabili nel genoma, comprendere la natura dinamica e mutevole del genoma Conoscere i caratteri del genoma procariote e la sua logica regolativa	Descrivere la struttura di un operone e le caratteristiche del genoma dei procarioti.	1. Le caratteristiche del genoma procariote L'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i> , il sequenziamento e la costruzione di un genoma minimo
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Acquisire la consapevolezza della complessità e versatilità del genoma eucariote.	Confrontare l'organizzazione del genoma eucariote con quella del genoma procariote, evidenziando le differenze.	2. Le caratteristiche del genoma eucariote I genomi eucarioti, le famiglie geniche, le sequenze ripetute, geni interrotti e splicing,

	Comprendere la natura delle differenze tra la regolazione in procarioti ed eucarioti, chiarire le relazioni tra struttura e funzione nel distinguere eucromatina ed eterocromatina	Descrivere le strategie messe in atto dalla cellula eucariote per controllare l'espressione dei suoi geni evidenziando i diversi momenti in cui ciò accade. Prevedere che cosa può accadere in casi semplificati di mancato controllo Discutere le differenze di meccanismi e di funzione tra i tre tipi di regolazione	3. La regolazione prima della trascrizione Confronto tra eucarioti e procarioti, il rimodellamento della cromatina, la regolazione cromosomica 4. La regolazione durante della trascrizione La trascrizione differenziale e la regolazione della trascrizione 5. La regolazione dopo della trascrizione
	Acquisire la consapevolezza dello stretto legame che intercorre tra espressione genica, differenziamento cellulare e corretto sviluppo embrionale.	Distinguere proliferazione cellulare, differenziamento e morfogenesi; spiegare come avviene il processo di differenziamento cellulare e la morfogenesi di un organismo modello come drosophila, definire i geni omeotici spiegare l'importanza evolutiva della sequenza homeobox, descrivere il fenomeno dell'apoptosi.	6. La regolazione genica nello sviluppo dell'embrione Le tappe dello sviluppo, i geni dello sviluppo, l'apoptosi.
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere la natura dinamica e mutevole del genoma diversi, spiegando come perché ciò accade.	Acquisire la consapevolezza della complessità e versatilità del genoma procariote ed eucariote.	7. I geni che si spostano I plasmidi: molecole circolari di DNA; la coniugazione batterica; la trasduzione e i batteriofagi; la trasformazione batterica; gli elementi genetici mobili.
Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale.	Comprendere i meccanismi di infezione dei virus.	Sapere definire un virus e distinguere i diversi tipi di infezione.	8. I meccanismi di infezione dei virus I virus sono parassiti delle cellule; i cicli dei batteriofagi;

CORPO UMANO

Capitolo C1 L'architettura del corpo umano

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati.	Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare; associare caratteri strutturali, caratteri funzionali e tipi di tessuto, riconoscere campioni di tessuti in disegni e/o preparati istologici.	I tessuti, le funzioni dei tessuti epiteliali, i principali tipi di tessuto epiteliale; il tessuto muscolare; i tessuti connettivi; il tessuto nervoso

	Comprendere la costante relazione tra struttura e funzione su cui si basa lo studio del corpo umano.	Definire tessuti, organi, apparati e sistemi; descrivere le funzioni di apparati e sistemi; chiarire perché la cute è considerata un apparato e descriverne componenti e struttura.	I sistemi e gli apparati; le membrane interne; l'apparato tegumentario
	Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti.	Illustrare i meccanismi dell'omeostasi, distinguendo i sistemi a feedback negativo da quelli a feedback positivo. Descrivere la regolazione a feedback negativo della temperatura corporea.	L'omeostasi e l'equilibrio fisico-chimico;

Capitolo C2 La circolazione sanguigna

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare.	Saper spiegare la distinzione tra cuore destro e cuore sinistro. Elencare e descrivere le valvole cardiache e la loro funzione. Descrivere la circolazione nel cuore.	i movimenti del sangue nel cuore.
	Descrivere l'anatomia e la fisiologia del cuore. Comprendere il ruolo svolto dal cuore nella circolazione.	Descrivere istologia e anatomia del cuore. Descrivere il ciclo cardiaco e motivarne i segni all'auscultazione. Descrivere come si origina e come si propaga la pulsazione.	L'anatomia del cuore; il ciclo cardiaco,
	Comprendere il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni.	Descrivere la struttura dei diversi tipi di vasi sanguigni. Comparare tra loro le strutture dei vasi e motivarne le diversità	Le arterie e le arteriole; la rete dei capillari, le vene e le venule
	Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue e i fattori che ne controllano il flusso e la composizione.	Descrivere come vengono regolati il flusso sanguigno e gli scambi nei capillari tra sangue e tessuti. Descrivere i diversi modi di fare circolare i fluidi nell'organismo, motivandone le differenze.	il controllo del flusso sanguigno;
		Descrivere le funzioni dei componenti del sangue. Descrivere la composizione e le funzioni del plasma. Descrivere la generazione	Gli elementi figurati e il plasma, i globuli rossi o eritrociti, i globuli bianchi o leucociti le piastrine e la

		degli elementi figurati. Motivare la natura delle differenze tra i gruppi sanguigni	coagulazione; la composizione del plasma;
--	--	--	---

Capitolo C3 L'apparato respiratorio

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio.	Elencare nel corretto ordine le parti dell'apparato respiratorio. Descrivere le funzioni degli organi dell'apparato respiratorio; Chiarire il significato della ventilazione polmonare e dello scambio gassoso. Chiarire il ruolo delle pleure, del muco e del surfactante.	La ventilazione polmonare e lo scambio dei gas respiratori, l'anatomia dell'apparato respiratorio, le pleure rivestono i polmoni,
		Spiegare la meccanica della respirazione Elencare e distinguere i diversi volumi polmonari. Confrontare il controllo nervoso della di respirazione con quello del battito cardiaco.	La ventilazione polmonare; i volumi polmonari;
	Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare, comprendendo la loro stretta interdipendenza.	Descrivere i meccanismi degli scambi respiratori. Evidenziare le relazioni tra respirazione cellulare e respirazione polmonare. Spiegare le differenze e le relazioni tra il trasporto di O ₂ ed il trasporto di CO ₂ nel sangue. Chiarire le differenze tra emoglobina e mioglobina,	Lo scambio polmonare di O ₂ e CO ₂ ;

Capitolo C4 L'apparato digerente e l'alimentazione

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere che il processo digestivo ha la funzione di elaborare gli alimenti trasformandoli in sostanze utilizzabili dalle nostre cellule.	Elencare le diverse fasi della digestione Elencare i nutrienti indispensabili per l'organismo umano. Identificare il ruolo svolto	i macronutrienti: l'organizzazione dell'apparato digerente; l'anatomia dell'apparato

		da ciascun nutriente. Descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente.	digerente.
	Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni.	Distinguere la digestione meccanica dalla digestione chimica. Descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente.	Nella cavità orale inizia la fase meccanica; nello stomaco procedono digestione meccanica e chimica; dallo stomaco all'intestino tenue.
		Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente Spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti.	La digestione chimica nell'intestino tenue; il fegato svolge più funzioni; il fegato e il metabolismo; il pancreas esocrino ed endocrino;
	Saper spiegare l'importanza di un controllo della qualità e della quantità dei nutrienti nel sangue.	Descrivere i meccanismi che consentono di mantenere un corretto equilibrio tra metabolismo cellulare, digestione e nutrizione.	L'esistenza di un meccanismo di controllo

Capitolo C 5 L'apparato urinario

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Saper descrivere le funzioni dell'apparato urinario. Chiarire il significato fisiologico delle funzioni dell'apparato urinario.	Descrivere le funzioni dell'apparato urinario e i processi che portano alla formazione dell'urina; spiegare perché il controllo dell'equilibrio idrico è legato al controllo della concentrazione salina; individuare nell'urea il catabolita azotato eliminato dai reni umani.	Le funzioni dell'apparato urinario; i reni producono l'urina; i reni eliminano le molecole di scarto.
	Comprendere la complessità e l'importanza per l'omeostasi dei meccanismi messi in atto dai reni per mantenere l'equilibrio idrosalino e per eliminare i rifiuti metabolici azotati.	Mettere in relazione le diverse parti del nefrone con le rispettive funzioni Descrivere il meccanismo di produzione dell'urina.	La struttura interna del rene; il corpuscolo renale; il tubulo renale; la formazione dell'urina.

Capitolo C6 Il sistema linfatico e l'immunità

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere le differenze tra le due strategie di difesa del nostro organismo e come esse si integrino tra loro. Comprendere le relazioni esistenti tra sistema linfatico e immunitario.	Chiarire le differenze tra immunità innata e adattativa. Comparare l'organizzazione e le funzioni del sistema linfatico con quelle della circolazione sistemica. Distinguere organi linfatici primari e secondari.	Due diverse strategie di difesa; il sistema linfatico; gli organi linfatici primari e secondari.

Capitolo C8 L'apparato riproduttore

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Comprendere le differenze e la complementarità degli apparati riproduttori maschile e femminile per quanto riguarda gametogenesi, fecondazione, controllo ormonale.	Descrivere l'anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile. Discutere come strutture omologhe si modifichino profondamente tra i due sessi per adattarsi a svolgere funzioni differenti.	La riproduzione umana; le gonadi maschili: i testicoli; le vie spermatiche, le ghiandole e il pene; le gonadi femminili: le ovaie; tube uterine, utero e vagina.
		Spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile.	Il processo di spermatogenesi; il processo di oogenesi; spermatogenesi e oogenesi a confronto.

Capitolo C11 Il sistema muscolo-scheletrico

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni.	Chiarire i meccanismi che determinano l'eccitabilità e contrattilità dei muscoli scheletrici, evidenziando l'importanza dell'organizzazione cellulare del sarcomero e della giunzione neuromuscolare.	Descrivere l'organizzazione del sarcomero. Descrivere la contrazione considerando i movimenti delle miofibrille. Descrivere l'organizzazione della giunzione neuromuscolare e gli eventi che generano la contrazione. Chiarire come è modulata la contrazione del sarcomero. Distinguere tra contrazioni isotoniche e isometriche. Confrontare la struttura e il	Tre tipi di muscoli, il muscolo scheletrico; il meccanismo molecolare della contrazione; il meccanismo molecolare della giunzione neuromuscolare; il muscolo liscio; il muscolo cardiaco;

		funzionamento dei tre tipi di tessuto muscolare e connetterli al tipo di lavoro che essi svolgono.	
	Comprendere che il sistema scheletrico è un sistema plastico e svolge compiti nel mantenimento dell'omeostasi.	Descrivere l'organizzazione dello scheletro umano Distinguere i diversi tipi di ossa. Descrivere i processi che consentono sviluppo e modellamento dinamico del tessuto osseo.	le caratteristiche delle ossa; accrescimento e rimodellamento dell'osso; lo scheletro assile; lo scheletro appendicolare; tanti tipi di articolazioni;

Curricolo di scienze di educazione civica Classe 3 ^a D a.s. 2023/24			
Disciplina	Ambito tematico di riferimento	Contenuti	Obiettivi di apprendimento
SCIENZE	1.Persona ambiente e territorio	Le dipendenze	Adottare stili di vita coerenti con le esigenze di sicurezza e sostenibilità in una pluralità di ambienti e territori. - Prevenire e gestire situazioni di rischio con comportamenti corretti e solidali in situazioni di emergenza collegate al territorio

Il monte orario di Ed. Civica è stato di 4 ore nel secondo quadrimestre.

TEMPI DI ESECUZIONE

UNITÀ	PERIODO
Chimica	Settembre
Biologia A3	ottobre
Biologia A4	ottobre
Biologia A5	novembre
Biologia A6	novembre
Biologia B1	dicembre
Ed. Civica	dicembre
Biologia B1	gennaio
Biologia C1	gennaio
Biologia C2	febbraio
Biologia C3	febbraio
Biologia C4	marzo
Biologia C5	aprile
Biologia C6	aprile
Biologia C8	maggio

METODOLOGIA

I contenuti della disciplina saranno affrontati sia attraverso lezioni partecipate o dialogate, supportate dall'ausilio di immagini, di slides o di audiovisivi, a disposizione degli studenti. Saranno costanti i riferimenti a fenomeni, situazioni, problematiche reali tratte dal quotidiano. La possibilità di utilizzare altre strategie didattiche è stata valutata opportunamente in itinere, in funzione dell'argomento e dell'interesse o delle difficoltà manifestate dagli alunni.

STRUMENTI

- libro di testo;
- mappe concettuali;
- materiale didattico fornito dal docente;
- lim;
- pc, presentazioni multimediali ecc.
-

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

I processi di apprendimento degli studenti sono stati monitorati sistematicamente in itinere, attraverso verifiche formative, quali: domande dal posto, interrogazioni brevi, esercitazioni in classe, correzione dei compiti svolti a casa. Il raggiungimento degli obiettivi programmati, in termini di conoscenze e di abilità specifiche, è stato verificato per ciascuna unità di apprendimento attraverso prove scritte di varia tipologia e colloqui individuali.

L'assegnazione del voto è conforme alla griglia di valutazione allegata al PTOF.

Nella valutazione delle verifiche orali e scritte si è tenuto conto anche delle capacità espositive, deduttive e di sintesi dimostrate dallo studente.

La valutazione finale di ciascuno studente, inoltre, ha considerato il suo specifico percorso di apprendimento, della sua partecipazione al lavoro scolastico, del livello di attenzione, del grado di interesse e dell'impegno profuso durante l'anno.

RECUPERO

Per quanto concerne il recupero, le strategie didattiche da utilizzare e le ore da destinare allo scopo sono state valutate in funzione delle difficoltà riscontrate e del numero di studenti coinvolti.

Cagliari 30/05/24

La docente

Margherita Marongiu

Gli alunni

