

Modulo 1: La Genetica e l'ereditarietà dei caratteri

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi. - Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina - Acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari - Essere in grado di costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari - Disporre di una base di interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico. - Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il ruolo del patrimonio genetico nella definizione delle caratteristiche di una specie - Illustrare gli esperimenti di Mendel - Confrontare i risultati di Mendel con le basi cellulari della riproduzione - Mettere in corretta relazione i concetti di genotipo e fenotipo - Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri - Descrivere il patrimonio genetico degli esseri umani - Descrivere i diversi tipi di mutazioni e i loro effetti - Capire le differenze genetiche tra individui affetti da una malattia e individui portatori sani 	<ul style="list-style-type: none"> - I concetti di gene, genotipo e fenotipo - Gli esperimenti di Mendel e le leggi dell'ereditarietà dei caratteri - Il concetto di allele dominante e recessivo, di omozigosi e di eterozigosi - Il concetto di associazione genica - Altri modelli di trasmissione dei caratteri: dominanza incompleta, codominanza, ereditarietà poligenica, epistasi - Il patrimonio genetico della nostra specie e il Progetto Genoma - L'eredità dei caratteri legati al sesso - Le mutazioni, le anomalie cromosomiche e le loro conseguenze 	<p>Conoscere le leggi di Mendel</p> <p>Conoscere l'importanza del crossing-over</p> <p>Conoscere l'ereditarietà legata al sesso</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) orali 2) test o domande aperte 3) esercizi sugli incroci 4) esercitazioni di laboratorio
				Scadenza temporale
				<p>Classe terza</p> <p>6 – 8 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Osservazione di un cariotipo 2) Costruzione di alberi genealogici 3) Osservazioni al microscopio 				

Modulo 2: Le basi chimiche dell'ereditarietà

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</p> <p>Saper cercare e controllare le informazioni, formulare ipotesi e interpretare dati.</p> <p>Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</p> <p>Acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a identificare nel DNA il materiale genetico • Illustrare gli esperimenti di Griffith, di Avery, di Hershey e Chase • Illustrare i dati sperimentali forniti da Rosalind Franklin, Maurice Wilkins, Erwin Chargaff che hanno contribuito alla decifrazione della struttura del DNA • Descrivere il modello a doppia elica di Watson e Crick • Identificare nel nucleotide l'unità fondamentale del DNA • Correlare la struttura del DNA con la sua funzione <p>Spiegare perché la duplicazione del DNA si dice semi-conservativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i meccanismi di duplicazione del DNA • Spiegare come funzionano le DNA polimerasi • Descrivere i possibili errori di duplicazione e le modalità di riparazione messe in atto dalla cellula 	<ul style="list-style-type: none"> • Le basi molecolari dell'ereditarietà • Il «fattore di trasformazione» di Griffith • L'esperimento di Avery • Gli esperimenti di Hershey e Chase • La composizione chimica del DNA • Il modello a doppia elica di Watson e Crick • La struttura del DNA • La duplicazione del DNA 	<p>Conoscere i principali esperimenti di biologia molecolare</p>	<p>1) orali 2) test o domande a risposta aperta 3) esercitazioni di laboratorio</p>
			<p>Scadenza temporale</p>	
			<p>Classe terza 3 – 4 ore</p>	
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>a) Estrazione del DNA dalla frutta</p>				

Modulo 3: Il genoma in azione

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</p> <p>Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica molecolare comprendendo come viene applicato il metodo scientifico in questa disciplina</p> <p>Acquisire la consapevolezza che le informazioni contenute nel DNA sono trasformate in proteine</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Illustrare gli esperimenti di Beadle e Tatum • Ripercorrere le tappe che hanno portato gli scienziati a collegare i geni ai polipeptidi • Descrivere struttura e funzioni degli RNA: messaggero, transfert e ribosomiale • Descrivere le tre tappe in cui può essere suddivisa la trascrizione • Spiegare la relazione tra DNA e proteine • Descrivere le caratteristiche del codice genetico • Descrivere struttura e funzioni dei ribosomi • Illustrare le tre tappe della traduzione • Spiegare come si ottiene dal polipeptide una proteina funzionante 	<ul style="list-style-type: none"> • I geni guidano la costruzione delle proteine: gli esperimenti di Beadle e Tatum • La relazione tra geni e polipeptidi • Il “dogma centrale della biologia” • Struttura dell'RNA • La trascrizione del DNA • Il Codice Genetico • Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi • Le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione • La formazione di una proteina funzionante 	<p>Conoscere geni e proteine, i ruoli del DNA e degli RNA</p> <p>Conoscere la struttura dell'RNA e come avviene la sintesi delle proteine</p>	<p>1) orali 2) test o domande aperte 3) esercitazioni di laboratorio</p> <p style="text-align: center;">Scadenza temporale</p> <p>Classe terza 3 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio 1) estrazione del DNA 2) costruzione di modellini in cartone</p>				

Modulo 4: Forma e funzione degli organismi – Organizzazione del corpo umano

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi.</p> <p>Saper cercare e controllare le informazioni, formulare ipotesi e interpretare dati.</p> <p>Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da sistemi autonomi ma strettamente correlati</p> <p>Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Identificare la corretta relazione tra la morfologia delle strutture biologiche e la funzione che svolgono – Illustrare le analogie che esistono nel piano strutturale dei viventi – Individuare dove si trovano i diversi tessuti – Descrivere l'organizzazione strutturale dei tessuti – Elencare, distinguere e descrivere i tipi e le rispettive funzioni dei tessuti presenti nel corpo umano – Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano – Elencare i diversi tipi di sistemi che compongono l'organismo umano indicandone le funzioni – Indicare le diverse modalità che garantiscono l'equilibrio interno e l'adattamento alle condizioni ambientali (Omeostasi) – Descrivere la struttura e le funzioni svolte dalla cute 	<ul style="list-style-type: none"> – Relazione tra morfologia e funzione negli organismi viventi – Tipi di simmetrie negli organismi viventi – I livelli di organizzazione inferiori a quello di organismo (apparati, organi, tessuti) – L'organizzazione dei tessuti: Tessuti epiteliali Tessuti muscolari: liscio, striato e cardiaco I connettivi propriamente detti e specializzati Tessuto nervoso – Gli organi e i sistemi che formano il corpo umano – Le membrane interne – La cute 	<p>Descrivere le principali caratteristiche dei tessuti umani</p>	<p>1) orali 2) test o domande aperte 3) esercitazioni di laboratorio</p>
				<p>Scadenza temporale</p>
			<p>Conoscere il concetto di equilibrio</p>	
<p>Esperienze di laboratorio 1) Osservazioni al microscopio ottico composto di tessuti umani, animali e vegetali 2) Uso del modello atomico umano</p>				

Modulo 5: I sistemi muscolare e scheletrico

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper riconoscere la grande variabilità delle forme viventi.</p> <p>Saper cercare e controllare le informazioni, formulare ipotesi e interpretare dati.</p> <p>Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da sistemi autonomi ma strettamente correlati</p> <p>Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti</p>	<p>–Individuare la funzione di tendini e legamenti</p> <p>–Spiegare la differenza tra muscolatura liscia e striata; descrivere la struttura della miofibrilla</p> <p>–Descrivere la struttura di una fibra del muscolo scheletrico, spiegando anche le varie parti che costituiscono un sarcomero</p> <p>–Spiegare come avviene la contrazione muscolare, esplicitando le molecole implicate nel processo</p> <p>–Spiegare la differenza tra i diversi tipi di ossa che costituiscono il corpo umano</p>	<p>– Struttura del muscolo scheletrico: fibre, miofibrille e sarcomeri</p> <p>–Scheletro assile e appendicolare</p> <p>–Tipi di ossa del corpo umano</p> <p>–Descrivere la struttura dello scheletro umano</p>	<p>Descrivere in modo generale i sistemi muscolare e scheletrico</p> <p>Conoscere il meccanismo della contrazione e il funzionamento dei muscoli</p>	<p>1) orali</p> <p>2) test o domande aperte</p> <p>3) Esperienze di laboratorio</p>
				Scadenza temporale
				<p>Classe terza: 2 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p> <p>2) Osservazioni di organi animali dissezionati (reperibili in un comune reparto macelleria)</p>				

Modulo 6: Il sistema digerente e l'alimentazione

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<p>–Descrivere la nutrizione come un processo che accomuna tutti i viventi</p> <p>– Illustrare le diverse modalità di nutrizione nei diversi organismi</p> <p>– Descrivere il processo di nutrizione negli esseri umani</p> <p>–Spiegare la struttura del canale digerente specificando le caratteristiche e le funzioni di ciascuna delle parti che lo costituiscono</p> <p>–Spiegare il significato nutrizionale di glucidi, lipidi, proteine, vitamine, sali inorganici.</p> <p>–Descrivere i problemi legati ad alimentazione scorretta e le malattie dell'apparato digerente</p> <p>– Analizzare la propria dieta giornaliera e verificare che essa sia corretta e bilanciata</p>	<p>Le trasformazioni del cibo nel corpo dei viventi</p> <p>–Modalità di alimentazione nei diversi gruppi animali</p> <p>–Il sistema digerente degli esseri umani: anatomia e funzioni</p> <p>–L'alimentazione umana: le classi di composti presenti negli alimenti</p>	<p>Descrivere in modo generale il sistema digerente e individuare le principali tappe del processo digestivo</p> <p>Conoscere le principali macromolecole che costituiscono i cibi</p> <p>Conoscere le principali patologie legate ad una scorretta alimentazione</p>	<p>1) orali</p> <p>2) test e/o domande a risposta aperta</p>
				Scadenza temporale
				<p>Classe terza</p> <p>5 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p> <p>2) Osservazioni di organi animali dissezionati (reperibili in un comune reparto macelleria)</p> <p>3) Costruzione di tabelle sulle abitudini alimentari</p> <p>4) Valutazione del proprio metabolismo basale</p>				

Modulo 7: Il sistema respiratorio

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<p>– Descrivere le parti del sistema respiratorio, gli scambi respiratori, i movimenti respiratori e la capacità polmonare</p> <p>– Descrivere la regolazione del ritmo respiratorio e le malattie dell'apparato respiratorio</p> <p>– Spiegare i diversi significati del termine «respirazione» in biologia</p> <p>– Collegare correttamente la funzione del sistema respiratorio e di quello circolatorio umano</p> <p>– Identificare il corretto rapporto tra gli scambi gassosi nelle piante, la respirazione cellulare e la fotosintesi clorofilliana</p>	<p>–Significati del termine «respirazione»</p> <p>–Ossigeno e metabolismo basale</p> <p>–Anatomia e funzione degli organi del sistema respiratorio umano: faringe, laringe, trachea, bronchi, bronchioli e polmoni</p> <p>–Diffusione dei gas respiratori da e verso i capillari alveolari</p> <p>– I danni causati dal fumo e dall'inquinamento atmosferico</p> <p>– Gli scambi gassosi nelle piante</p>	<p>Descrivere in modo generale il sistema respiratorio</p>	<p>1) orali</p> <p>2) test o domande aperte</p> <p>3) esercitazioni di laboratorio</p>
				<p>Scansione temporale</p>
				<p>Classe terza</p> <p>3 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p> <p>2) Osservazioni di organi animali dissezionati (reperibili in un comune reparto macelleria)</p> <p>3) Valutazione del ritmo respiratorio, a riposo e dopo esercizio fisico</p>				

Modulo 8: I sistemi cardio-circolatorio e linfatico

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere il sistema cardio - circolatorio – Distinguere tra circolazione sistemica e polmonare – Spiegare che tipo di sangue viene trasportato nelle vene e nelle arterie polmonari – Descrivere la struttura del cuore umano usando la terminologia specifica – Descrivere il flusso del sangue attraverso il cuore, spiegando la differenza tra sistole e diastole – Individuare la funzione dell'elettrocardiogramma – Descrivere la composizione del sangue, le caratteristiche del plasma e degli elementi figurati e la loro funzione – Spiegare la funzione dei globuli bianchi – Elencare gli eventi che partecipano alla coagulazione del sangue – Spiegare la struttura del sistema linfatico evidenziando le sue relazioni con il sistema circolatorio e con quello muscolare – Comprendere le relazioni tra le abitudini scorrette e l'insorgenza di malattie cardio-vascolari 	<ul style="list-style-type: none"> – Struttura generale del sistema cardiovascolare – Circolazione polmonare e circolazione sistemica – Struttura e funzione del cuore – Flusso del sangue attraverso il cuore, sistole e diastole – Misurazione dell'attività elettrica del cuore – Caratteristiche e funzioni del plasma e degli elementi figurati del sangue – Il processo di coagulazione del sangue – Struttura e funzioni del sistema linfatico, linfonodi – Malattie cardio-vascolari 	<p>Descrivere in modo generale il sistema cardio-circolatorio e le sue funzioni</p> <p>Conoscere la composizione del sangue</p>	<p>1) orali 2) test e/o domande a risposta aperta</p>
				<p>Scansione temporale</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p> <p>2) Osservazioni di organi animali dissezionati (reperibili in un comune reparto macelleria)</p> <p>3) Misura della pressione sanguigna e del battito cardiaco (a riposo e dopo esercizio fisico)</p>				

Modulo 9: Il sistema escretore e il controllo dell'ambiente interno

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Conoscere le importanti funzioni di regolazione chimica e idrica svolte dalle strutture del rene – Descrivere la struttura del rene e delle vie urinarie – Descrivere l'unità funzionale del sistema escretore: il nefrone – Spiegare le varie fasi che portano alla formazione dell'urina – Definire i concetti di termoregolazione ed escrezione – Mettere in relazione la necessità di termoregolazione con le caratteristiche dei diversi ambienti in cui gli organismi vivono 	<ul style="list-style-type: none"> – La regolazione dei liquidi interni e della concentrazione dei sali – Anatomia del sistema escretore umano: reni, ureteri, vescica e uretra – Struttura del nefrone – Formazione dell'urina – Il concetto di omeostasi – La termoregolazione – Animali ectoterme ed endoterme 	<p>Descrivere in modo generale il sistema escretore e le sue funzioni</p>	<p>1) orali 2) test e/o domande a risposta aperta</p>
				<p>Scadenza temporale</p>
				<p>Classe terza 3 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p> <p>2) Osservazioni di organi animali dissezionati (reperibili in un comune reparto macelleria)</p> <p>3) Esperienze sull'osmosi</p>				

Modulo 10: I meccanismi di difesa del corpo umano

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Spiegare la funzione del sistema immunitario – Spiegare la differenza tra self e not self – Illustrare le difese aspecifiche e specifiche – Conoscere i principali tipi di organismi patogeni – Distinguere tra immunità innata e acquisita – Individuare i principali leucociti e le loro funzioni – Conoscere il meccanismo d'azione delle vaccinazioni 	<ul style="list-style-type: none"> – Funzione del sistema immunitario – Immunità innata e immunità acquisita – Cellule coinvolte nella difesa: Linfociti B e immunità mediata da anticorpi Linfociti T e immunità mediata da cellule – Cancro e risposta immunitaria – Malattie da immunodeficienza 	<p>Descrivere in modo generale il sistema immunitario</p> <p>Descrivere in modo sintetico la risposta immunitaria ai diversi agenti che possono aggredire</p>	1) orali 2) test e/o domande a risposta aperta
				Scadenza temporale
				Classe terza 3 ore
<p>Esperienze di laboratorio:</p> <p>a)</p>				

Modulo 11: Il sistema endocrino

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Distinguere tra ghiandola esocrina ed endocrina – Spiegare la funzione degli ormoni – Spiegare il funzionamento del controllo ormonale mediante feedback negativo – Elencare le principali ghiandole endocrine e la relativa azione ormonale 	<ul style="list-style-type: none"> – Ghiandole esocrine e ghiandole endocrine – Caratteristiche degli ormoni – Regolazione a feedback negativo e controllo ormonale – Principali ghiandole endocrine Ipofisi e ipotalamo Ghiandola pineale Tiroide e paratiroidi Ghiandole surrenali Pancreas – Il meccanismo d'azione degli ormoni 	<p>Descrivere in modo sintetico il sistema endocrino e la sua fisiologia</p>	1) orali 2) test e/o domande a risposta aperta
				Scadenza temporale
				Classe terza 3 ore
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p>				

Modulo 12: Il sistema nervoso, i recettori sensoriali e gli organi di senso

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico, tra somatico e autonomo, tra simpatico e parasimpatico – Descrivere la struttura di un neurone – Individuare la funzione dei diversi tipi di neuroni 	<ul style="list-style-type: none"> – Suddivisioni del sistema nervoso – Neuroni e loro struttura di base 	<p>Descrivere in modo generale il sistema nervoso</p>	<p>1) orali 2) test e/o domande a risposta aperta</p>
				Scansione temporale

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Comprendere la complessità del funzionamento del più complesso organo di questo pianeta: il cervello umano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra sostanza bianca e sostanza grigia - Descrivere le parti che costituiscono l'encefalo e le loro funzioni - Individuare le funzioni controllate dal tronco cerebrale - Spiegare che cos'è e come funziona un arco riflesso - Individuare le differenze tra sistema nervoso somatico e sistema nervoso autonomo - Descrivere la differenza di potenziale in un neurone, distinguendo tra potenziale di riposo e potenziale d'azione - Descrivere come si propaga l'impulso nervoso lungo l'assone - Spiegare la modalità di trasmissione dell'impulso in una sinapsi elettrica e in una sinapsi chimica - Individuare il ruolo dei neurotrasmettitori in una sinapsi - Conoscere i danni causati dalle sostanze psicoattive - Descrivere i diversi tipi di recettori sensoriali e gli organi di senso - Distinguere i tipi di recettori sensoriali in base alla loro funzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipi di neuroni - Sistema nervoso centrale: encefalo e midollo spinale - Sostanza bianca e sostanza grigia - Encefalo - Tronco cerebrale - Sistema nervoso periferico - Arco riflesso - Sistema nervoso somatico e autonomo - Potenziale d'azione e potenziale di riposo - Impulso nervoso e inversione di polarità della membrana - Sinapsi elettrica e sinapsi chimica - Neurotrasmettitori - Il ruolo del sistema nervoso nella risposta agli stimoli provenienti dall'ambiente esterno - Tipi di recettori sensoriali 	<p>Saper descrivere la cellula nervosa</p> <p>Conoscere i meccanismi di passaggio dell'impulso nervoso</p> <p>Conoscere nelle linee generali la struttura dell'occhio e dell'orecchio.</p>	<p>Classe terza 4 ore</p>

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> -Spiegare la struttura dell'occhio -Spiegare la struttura dell'epitelio olfattivo -Spiegare la struttura dell'orecchio 	<ul style="list-style-type: none"> -L'occhio umano - Il senso del gusto, dell'olfatto e del tatto - L'orecchio: il senso dell'udito e l'equilibrio 		

Modulo 13: La riproduzione sessuata: sistemi riproduttori maschile e femminile

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
------------	---------	------------	------------------	-----------

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi</p> <p>Elaborare la conoscenza del proprio corpo per adottare uno stile di vita sano</p> <p>Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale</p> <p>Disporre di adeguate conoscenze in merito ai processi riproduttivi al fine di adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute e a quella del nascituro</p> <p>Comunicare nella propria lingua e nelle lingue straniere, utilizzando un lessico specifico</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Spiegare che cosa si intende per riproduzione sessuata, confrontandola con quella asessuata – Descrivere la struttura dei testicoli mettendola in relazione con la produzione di spermatozoi – Descrivere la struttura di uno spermatozoo – Descrivendole le diverse parti del sistema riproduttore femminile – Descrivere le fasi di maturazione di un oocita seguendo il suo percorso sia in caso di fecondazione sia in caso di mancata fecondazione – Descrivere gli eventi del ciclo mestruale mettendoli in relazione con i relativi ormoni – Spiegare come avviene la fecondazione – Descrivere i principali eventi della gestazione e del parto – Conoscere i metodi contraccettivi – Distinguere tra i diversi tipi di fecondazione assistita 	<ul style="list-style-type: none"> – Riproduzione sessuata – Meiosi, gameti e fecondazione – Sistema riproduttore maschile – Spermatogenesi – Sistema riproduttore femminile – Ormoni e ciclo mestruale – La fecondazione, lo sviluppo dell’embrione, la gestazione e il parto – I diversi metodi contraccettivi: vantaggi e svantaggi 	<p>Conoscere le linee generali della riproduzione sessuata</p> <p>Descrivere in modo generale i sistemi riproduttori maschili e femminili</p> <p>Conoscere i principali meccanismi di regolazione ormonale maschile e femminile</p> <p>Conoscere i principali eventi della gestazione e del parto</p>	<p>1) orali 2) test e/o domande a risposta aperta</p> <p style="text-align: center;">Scadenza temporale</p> <p>Classe terza 4 ore</p>
<p>Esperienze di laboratorio</p> <p>1) Osservazioni al microscopio ottico composto di preparati</p> <p>2) Osservazioni di fiori</p> <p>3) Germinazione e sviluppo di vari tipi di semi</p>				

Modulo 14 Biomolecole: strutture e funzioni

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Riconoscere la relazione tra la struttura delle biomolecole e le loro funzioni biologiche</p> <p>Comunicare e presentare utilizzando un lessico specifico</p> <p>Correlare comportamenti individuali all'insorgenza del cancro e di altre patologie</p> <p>Discutere le conseguenze sulla salute umana dell'eccesso di grassi e zuccheri nelle diete della società occidentali</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere le formule dei principali monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi – Descrivere la formazione e la rottura del legame glucosidico – Descrivere la struttura e funzioni dei principali polisaccaridi – Riconoscere i lipidi semplici e quelli complessi – Spiegare la funzione dei sali biliari e delle lipoproteine, descrivendo la differenza tra chilomicroni, LDL, HDL <p>Spiegare il diverso valore energetico di carboidrati e lipidi</p> <p>Descrivere la struttura primaria delle proteine e la sua influenza sulle strutture secondaria e terziaria</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spiegare la struttura quaternaria delle proteine 	<ul style="list-style-type: none"> – Gli elementi e le molecole della vita – I carboidrati e la loro classificazione generale – Monosaccaridi – Legame glicosidico – Disaccaridi – Oligosaccaridi di membrana – Polisaccaridi di riserva e di struttura: amido, glicogeno, cellulosa – Lipidi: gliceridi e fosfogliceridi, ceridi e steroidi – Funzioni lipidiche – Formule e classificazione dei venti amminoacidi delle proteine – Legame peptidico – Struttura I, II, III e IV delle proteine 	<p>Riconoscere le formule dei principali carboidrati</p> <p>Descrivere la struttura di base e le funzioni dei lipidi</p> <p>Conoscere le strutture delle proteine</p> <p>Evidenziare il ruolo delle proteine e degli enzimi negli organismi viventi</p>	<p>1) orali</p> <p>2) test o domande aperte</p> <p>3) Esperienze di laboratorio</p>
				Scadenza temporale
			Classe quinta: 10 ore	

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
	<ul style="list-style-type: none"> – Evidenziare il ruolo delle proteine e degli enzimi negli organismi viventi – Conoscere le vie metaboliche degli amminoacidi – Spiegare l'importanza dei micronutrienti – Spiegare in cosa consiste una dieta bilanciata <p>Saper riconoscere le vitamine e le loro funzioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Il ruolo degli enzimi – Cenni sulle altre funzioni proteiche – Vitamine idrosolubili e liposolubili 		
<p>Esperienze di laboratorio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Saggi per il riconoscimento di carboidrati, lipidi, amminoacidi e proteine 2) Esperienza sulla vitamina C 				

Modulo 15

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Analizzare e spiegare il bisogno di energia per tutti gli organismi viventi</p> <p>Utilizzare correttamente simboli, termini e linguaggio specifici</p> <p>Spiegare l'importanza fondamentale della fotosintesi per la vita sulla Terra</p> <p>Effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Spiegare la differenza tra catabolismo e anabolismo – Collegare struttura e funzione dell'ATP – conoscere e motivare la funzione dei coenzimi nel metabolismo – descrivere le fasi e le trasformazioni chimiche essenziali nel metabolismo di glucidi, di lipidi e di amminoacidi, a livello molecolare e a livello sistemico – evidenziare il carattere convergente e descrivere le fasi principali del catabolismo terminale (ciclo di Krebs, catena di trasporto di elettroni) – descrivere i passaggi chimici nelle fermentazioni degli zuccheri e discutere sulla loro importanza pratica – descrivere le fasi della fotosintesi clorofilliana, evidenziando i passaggi essenziali 	<ul style="list-style-type: none"> – Metabolismo, reazioni esoergoniche ed endoergoniche, reazioni accoppiate, anabolismo e catabolismo – La posizione centrale nel glucosio nel metabolismo glucidico – Glicolisi – Ciclo di Krebs – Fosforilazione ossidativa e chemiosmosi – Comparazione tra la resa della respirazione aerobia e di quella anaerobia – Fermentazione alcolica e lattica – Cenni sugli altri destini del glucosio: glicogenogenesi, gluconeogenesi e la via del pentoso fosfato – Fotosintesi clorofilliana 	<p>Conoscere la differenza tra catabolismo e anabolismo</p> <p>Conoscere il ruolo dell'energia nei viventi</p>	<p>1) orali 2) test o domande aperte 3) Esperienze di laboratorio</p> <p style="text-align: center;">Scadenza temporale</p> <p>Classe quinta: 6 ore</p>

Modulo 16: Dal DNA alla genetica dei microrganismi

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Riconoscere la relazione tra la struttura delle biomolecole e le loro funzioni biologiche</p>	<p>Descrivere la struttura delle molecole del DNA e dell'RNA</p>	<p>– Acidi nucleici: DNA e RNA (mRNA, tRNA, rRNA)</p> <p>– Duplicazione del DNA</p>		<p>1) orali 2) test o domande aperte 3) Esperienze di laboratorio</p>
	<p>Presentare le linee essenziali della duplicazione del DNA e della sintesi delle proteine</p>	<p>– Dal codice genetico alla trascrizione</p> <p>– Splicing</p> <p>– Traduzione</p>		<p>Scadenza temporale</p>
	<p>Descrivere brevemente il metabolismo degli acidi nucleici</p>	<p>– Virus e batteri, cenni di morfologia.</p> <p>– Genetica batterica il trasferimento orizzontale di geni: coniugazione, trasformazione, trasduzione.</p>		<p>Classe quinta: 3 ore</p>
<p>Esperienze: a) Coltivazione batteri su piastre Petri 2) Estrazione del DNA dalla frutta</p>				

Modulo 17: Biotecnologie

Competenze	Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
<p>Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie</p> <p>Porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico</p> <p>Discutere l'uso delle cellule staminali per riparare organi danneggiati</p> <p>Discutere il modo in cui vengono ottenuti gli organismi geneticamente modificati, per quali scopi sono utilizzati e quali rischi comportano</p> <p>Applicare in contesti reali le conoscenze e le abilità acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà e alle questioni di bioetica</p> <p>Discutere l'impatto che le biotecnologie mediche hanno sulla salute umana</p> <p>Discutere le implicazioni etiche della clonazione e delle biotecnologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere il ruolo degli enzimi di restrizione – Spiegare in cosa consiste la PCR – Illustrare i principali metodi di sequenziamento del DNA – Riconoscere le caratteristiche degli OGM e il ruolo dell'ingegneria genetica – Spiegare cosa sono le cellule staminali e il loro utilizzo – Collegare le proprietà dei biomateriali al loro utilizzo – Dimostrare di conoscere l'impatto che le biotecnologie mediche hanno sulla salute umana – Saper spiegare in cosa consistono le principali biotecnologie 	<ul style="list-style-type: none"> – Tecnologia del DNA ricombinante – Gli enzimi di restrizione – Vettori ricombinanti – “reazione a catena della polimerasi” (PCR) – Sequenziamento genico col metodo Sanger – Progetto genoma umano – Librerie genomiche e collezioni di – Vettori plasmidici – Piante transgeniche ad alto contenuto nutrizionale – Piante Bt – Biorisanamento, biosensori, biofiltri, compost, biocarburanti – Farmaci prodotti con l'ingegneria genetica – Anticorpi monoclonali e loro uso – Terapia genica – Cellule staminali – Clonazione di mammiferi e animali transgenici – Problemi di bioetica legati alle biotecnologie 	<p>Descrivere il ruolo degli enzimi di restrizione</p> <p>Spiegare cosa sono le cellule staminali</p> <p>Saper spiegare in cosa consistono le biotecnologie</p> <p>Discutere su come vengono ottenuti gli organismi geneticamente modificati, per quali scopi sono utilizzati e quali rischi comportano</p>	<p>1) orali 2) test o domande aperte</p> <p style="text-align: center;">Scadenza temporale</p> <p>Classe quinta: 10 ore</p>

Modulo

Competenze		Abilità	Conoscenze	Obiettivi minimi	Verifiche
					1) orali 2) test o domande aperte
					Scadenza temporale
					Classe quinta: