

PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE NATURALI – BIOLOGIA e SCIENZE DELLA TERRA
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
A.S. 2025-2026

Docenti: Prof.ssa DURANDO Francesca

Classe 4[^]B LSA

Ore settimanali: 2 ore (1 h di teoria, 1h di laboratorio)

ACCORDI INTERDISCIPLINARI

Gli argomenti trattati offrono collegamenti con le discipline caratterizzanti il corso di studi, in particolare con Scienze Naturali – Chimica, Matematica, Fisica.

NORMATIVA

Gli obiettivi cognitivi sono stati elaborati in accordo con i contenuti dei seguenti documenti:

- indicazioni nazionali per il Liceo Scientifico;
- Decreto Ministeriale 22/08/2007, n. 139, riportante le norme vigenti riguardanti l'adempimento dell'obbligo di istruzione.

Nel **documento tecnico** allegato al Decreto Ministeriale sopra citato, si legge che i saperi e le competenze per l'assolvimento dell'obbligo scolastico di istruzione sono riferiti a **quattro assi culturali**: asse dei linguaggi, asse matematico, asse scientifico tecnologico ed asse storico sociale. Essi costituiscono "il tessuto" per la costruzione di percorsi di apprendimento orientati all'acquisizione delle **competenze chiave** che preparino i giovani alla vita adulta e che costituiscano la base per consolidare e accrescere saperi e competenze in un processo di apprendimento permanente, anche ai fini della futura vita lavorativa: *imparare ad imparare, progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare l'informazione.*

Per ciascun asse, i saperi sono articolati in **abilità/capacità e conoscenze**, con riferimento al sistema di descrizione del Quadro Europeo dei Titoli e delle qualifiche (EQF). Per chiarezza si riportano le definizioni di Conoscenze, abilità e competenze tratte dal documento tecnico allegato al D.M. 22/08/2007, n. 139.

- **"Conoscenze"**: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **"Abilità"**, indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).
- **"Competenze"** indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

Le **competenze di base dell'asse Scientifico-Tecnologico** (a conclusione dell'obbligo scolastico, ossia del biennio di un liceo per studenti con un curriculum scolastico regolare) sono raggruppate nella normativa in tre categorie:

- 1) Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- 2) Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- 3) Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale cui vengono applicate.

declinate nelle seguenti voci:

- **Osservare fenomeni** o materiale (manuali, media, ecc...) raccogliendo dati
- Riconoscere i concetti di sistema e complessità
- **Saper formulare ipotesi** esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi
- **Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche**

- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
- **Saper argomentare utilizzando un linguaggio scientifico** proprio della disciplina
- Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del **metodo sperimentale**
- **Sapersi porre in modo critico e consapevole** di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

Competenze in riferimento alle Linee Guida e alla programmazione dipartimentale:

- sapere effettuare connessioni logiche
- riconoscere o stabilire relazioni
- classificare
- formulare ipotesi in base ai dati forniti
- trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate
- risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici
- applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.

NOTA:

Il programma che segue potrà subire variazioni o integrazioni a seconda dell'andamento dell'anno scolastico (vacanze, chiusure non previste, ecc.) e dal progredire dell'apprendimento della classe. Al termine dell'anno scolastico, a livello di consuntivo saranno evidenziate le eventuali discrepanze fra il programma previsto e quello effettivamente svolto.

CONTENUTI

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

(Settembre e Ottobre: 18 ore)

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
L'organizzazione gerarchica del corpo umano: <ul style="list-style-type: none"> – I tessuti, le caratteristiche dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari, nervoso. – Organi, tessuti, sistemi e apparati – I sistemi e gli apparati, le funzioni e l'organizzazione delle membrane interne e della cute. – L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno – L'apparato tegumentario. – La rigenerazione dei tessuti – Diversità tra i tessuti, le staminali, le AS – I foglietti embrionali. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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. – 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. – Discutere le funzioni biologiche delle staminali – Definire il concetto di staminale, 	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere effettuare connessioni logiche – Riconoscere o stabilire relazioni – Classificare – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

	comparare i diversi tipi di staminali, comparare ES e AS.	
<i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia ottica di cellule e tessuti.</i>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: IL SISTEMA MUSCOLARE E SCHELETRICO

(Novembre: 6 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>Il sistema muscolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> – I tre tipi di muscoli, le caratteristiche dei muscoli scheletrici, le miofibrille, la contrazione muscolare, la giunzione neuromuscolare, l'unità motoria, le contrazioni isotoniche e isometriche, i muscoli lisci, il muscolo cardiaco. <p>Il sistema scheletrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le ossa. Accrescimento e rimodellamento dell'osso, le articolazioni, i tendini e i legamenti. <p>Le principali patologie dell'apparato locomotore:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le patologie muscolari, gli strappi muscolari, l'infarto del miocardio, le fratture, patologie delle ossa, gli osteosarcomi. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 i come è modulata la contrazione del sarcomero. – Distinguere tra contrazioni isotoniche e isometriche. – Confrontare la struttura e il 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 che viene continuamente rimodellato e svolge importanti 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. – Elencare i diversi tipi di articolazioni. – Descrivere le diverse parti delle articolazioni distinguendo i tendini dai legamenti. – Spiegare le differenze tra miopatie e patologie neuromuscolari; descrivere i meccanismi di riparazione dell'osso; spiegare le cause del rachitismo e dell'osteoporosi considerando l'equilibrio dinamico dell'osso. Distinguere le diverse patologie muscolari. – Discutere la peculiarità del caso dell'infarto miocardico. – Descrivere i danni e le patologie a carico delle ossa e delle articolazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere effettuare connessioni logiche – Riconoscere o stabilire relazioni – Classificare – Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
<i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia ottica del tessuto muscolare e osseo.</i>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: IL SISTEMA NERVOSO

(Dicembre e Gennaio: 10 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>Il sistema nervoso</p> <ul style="list-style-type: none"> – Come opera il sistema nervoso, 	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente 	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere effettuare connessioni logiche

<p>recettori ed effettori, l'encefalizzazione, il sistema nervoso centrale e periferico, i neuroni e le cellule gliali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - I neuroni generano segnali elettrici - Il potenziale di riposo e il potenziale di azione, i fattori che condizionano la velocità di propagazione del potenziale d'azione, la costanza del potenziale di azione. - Le sinapsi trasmettono lo stimolo nervoso - Le caratteristiche della giunzione neuromuscolare, le sinapsi tra neuroni, i neurotrasmettitori, le sinapsi elettriche. - Il sistema nervoso centrale - L'organizzazione funzionale di telencefalo, diencefalo, tronco encefalico, le meningi e le cavità nel SNC, le funzioni del liquido cerebrospinale. - Il midollo spinale - I nervi spinali, i nervi cranici, i riflessi spinali. - Le divisioni del sistema nervoso periferico - Le funzioni delle divisioni ortosimpatica e parasimpatica del sistema nervoso autonomo. - Le attività del telencefalo - L'organizzazione funzionale della corteccia cerebrale. - Le principali patologie del sistema nervoso - La SM, la SLA, la malattia di Alzheimer, la malattia di Parkinson, i tumori cerebrali. 	<p>di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spiegare le relazioni tra recettori sensoriali, neuroni e organi effettori. - Distinguere SNC e SNP. - Elencare i tipi di neuroni conosciuti. - Descrivere le funzioni delle cellule gliali. - Comprendere che tutti i neuroni hanno la medesima fisiologia; spiegare l'eccitabilità e la conduttività dei neuroni considerando gli eventi di natura elettrochimica connessi con il potenziale di membrana. - Descrivere come viene mantenuto il potenziale di riposo - Chiarire come si genera il potenziale d'azione: il ruolo dei canali dipendenti dal voltaggio. - Discutere come si propaga l'impulso nervoso - Distinguere tra propagazione continua e saltatoria. - Chiarire perché i potenziali d'azione sono sempre uguali. - Illustrare come si progettano esperimenti per lo studio della fisiologia dei neuroni. - Comprendere come i neuroni comunicano tra loro o con le cellule bersaglio, descrivendo organizzazione e funzione delle sinapsi. - Chiarire come è organizzata e come funziona la giunzione neuromuscolare. - Distinguere una sinapsi eccitatoria da una inibitoria. - Illustrare come il neurone postsinaptico integra le informazioni. - Comprendere che le funzioni di integrazione e controllo svolte dal SNC dipendono dall'organizzazione e dalle connessioni tra le diverse zone funzionali dell'encefalo e del midollo spinale. - Illustrare l'organizzazione del SNC. - Elencare le parti dell'encefalo nell'embrione e nell'adulto. - Descrivere l'organizzazione e le funzioni della sostanza grigia e bianca. - Identificare nelle meningi e nel liquido cerebrospinale i sistemi di protezione del sistema nervoso centrale. - Comprendere il ruolo del midollo spinale nella trasmissione e anche nell'elaborazione autonoma di risposte. - Chiarire che cosa sono i nervi misti, distinguendo la componente afferente da quella efferente - Descrivere il riflesso spinale. - Descrivere i nervi cranici e le rispettive funzioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere o stabilire relazioni - Classificare - Formulare ipotesi in base ai dati forniti - Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
--	---	--

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">– Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC.– Elencare le divisioni del sistema autonomo.– Chiarire le differenze anatomiche e funzionali tra sistema ortosimpatico e parasimpatico.– Comprendere la natura della corteccia cerebrale come centro di elaborazione superiore.– Illustrare l'organizzazione e le funzioni della corteccia motoria, sensoriale, associativa.– Identificare le aree specializzate nei diversi lobi.– Comprendere la plasticità e al contempo la delicatezza di un sistema sofisticato come il SN.– Descrivere le patologie studiate e discutere lo stato della ricerca sulle loro cause e sulla terapia. | |
|--|---|--|

ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia del tessuto nervoso, Osservazione anatomica del SNC

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: GLI ORGANI DI SENSO

(Gennaio: 2 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>I sistemi sensoriali</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cellule e organi sensoriali; la qualità della sensazione; l'adattamento sensoriale. <p>La percezione sensoriale</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'olfatto, il gusto, i meccanocettori. <p>L'udito e l'equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'anatomia dell'orecchio, il sistema acustico, l'organo dell'equilibrio. <p>L'organo della vista</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'anatomia dell'occhio, l'organizzazione e le funzioni della retina, i pigmenti fotosensibili, le cavità dell'occhio. <p>Le disfunzioni dei sistemi sensoriali</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le principali patologie degli organi di senso, le disfunzioni olfattive e gustative. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elencare e chiarire la funzione dei diversi tipi di recettori sensoriali. – Chiarire le proprietà dei sistemi sensoriali considerando la loro capacità di trasformare lo stimolo percepito in potenziale d'azione. – Discutere la relazione tra intensità dello stimolo e risposta nervosa. – Descrivere il fenomeno dell'adattamento sensoriale. – Comprendere come i recettori sensoriali recepiscono ed elaborano gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e interno. – Descrivere come funzionano e come modulano la loro attività i chemiorecettori e i meccanorecettori. – Descrivere l'anatomia delle tre parti dell'orecchio. – Descrivere le funzioni della coclea e dell'apparato vestibolare, distinguendo l'equilibrio statico da quello dinamico. – Descrivere l'anatomia dell'occhio. – Chiarire come la retina riceve ed elabora le informazioni visive, indicando le funzioni dei coni e dei bastoncelli. – Descrivere il passaggio dalle macchie oculari agli occhi composti. – Distinguere le patologie provocate da agenti patogeni dalle patologie causate da difetti dei recettori sensoriali o da cause genetiche. – Descrivere le più diffuse patologie che coinvolgono gli organi di senso. 	<ul style="list-style-type: none"> – Classificare – Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
<i>ATTIVITA' DI LABORATORIO: -</i>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: LA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA

(Gennaio: 6 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>L'apparato cardiovascolare</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue. <p>L'attività del cuore</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'anatomia del cuore, il ciclo cardiaco, il battito cardiaco. – Circolo cardiaco e pressione arteriosa – L'ECG registra l'attività elettrica del cuore <p>I vasi sanguigni</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le arterie, i capillari, le vene. <p>Scambi e regolazione del flusso</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere effettuare connessioni logiche – Riconoscere o stabilire relazioni – Classificare – Formulare ipotesi in base ai dati forniti – Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e

<p>sanguigno</p> <ul style="list-style-type: none"> – I meccanismi degli scambi nei capillari, il controllo del flusso sanguigno a livello locale; il controllo a livello generale operato da ormoni e stimoli nervosi. <p>La composizione e le funzioni del sangue</p> <ul style="list-style-type: none"> – Funzioni e caratteristiche del plasma, degli eritrociti, dei leucociti e delle piastrine; il processo di emopoiesi. – I gruppi sanguigni e le trasfusioni <p>Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le analisi del sangue, i diversi tipi anemie; le leucemie; le più comuni malattie cardiovascolari. 	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere come si origina e come si propaga la pulsazione. – 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 – 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 le funzioni dei componenti del sangue. – Descrivere la composizione e le funzioni del plasma. – Descrivere la generazione degli elementi figurati. – Motivare la natura delle differenze tra i gruppi sanguigni – Comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi del sangue – Spiegare le differenze tra i diversi tipi di anemia – Collegare le leucemie con il processo emopoietico; – Conoscere i comportamenti da adottare per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari. Descrivere le informazioni fornite dall'emocromo; spiegare le cause delle diverse forme di anemia e leucemia; descrivere effetti e cause di aterosclerosi, infarto del miocardio, ictus. 	<p>consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. – Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
<p><i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia del tessuto cardiaco e dei vasi sanguigno, Osservazione anatomica, Misurazione della pressione sanguigna</i></p>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: IL SISTEMA LINFATICO E L'IMMUNITA'

(Febbraio: 8 ore)

– Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>Il sistema linfatico</p> <ul style="list-style-type: none"> – Immunità innata e immunità adattativa, vasi linfatici, linfonodi, organi linfatici primari e secondari. <p>L'immunità innata</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le barriere meccaniche, cellulari e chimiche, l'infiammazione. <p>L'immunità adattativa</p> <ul style="list-style-type: none"> – La definizione di antigene, il riconoscimento degli antigeni e i recettori antigenici, la 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – Identificare le situazioni in cui interviene 	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere effettuare connessioni logiche – Riconoscere o stabilire relazioni – Classificare – Formulare ipotesi in base ai dati forniti – Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in

<p>selezione clonale, le differenze tra linfociti T e B.</p> <p>La risposta immunitaria umorale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le plasmacellule e la risposta immunitaria primaria, le caratteristiche degli anticorpi. <p>La risposta immunitaria umorale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le plasmacellule e la risposta immunitaria primaria, le caratteristiche degli anticorpi. - Le proteine MHC di classe I e di classe II, linfociti, l'azione dei linfociti T helper e citotossici, la tolleranza nei confronti del self. <p>La memoria immunologica</p> <ul style="list-style-type: none"> - La risposta immunitaria secondaria, l'immunità acquisita, i vaccini, le vaccinazioni, l'immunità passiva. <p>Le principali patologie legate all'immunità</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaccinazioni obbligatorie e non, immunodeficienze malattie autoimmuni e allergie; l'AIDS e le terapie anti-retrovirali. 	<p>l'immunità innata, spiegando le differenze tra i diversi tipi di difesa. Distinguere la funzione e l'azione delle molecole e delle cellule coinvolte nella immunità innata.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiarire la distinzione tra difese esterne e difese interne. - Descrivere il processo infiammatorio. - Comprendere le strategie messe in atto dal nostro organismo per distinguere il self dal non self, produrre una risposta specifica, generare una memoria. - Comprendere il significato della selezione clonale. - Riconoscere le interazioni e le differenze tra immunità umorale e immunità cellulare - Chiarire la differenza tra self e non self - Definire determinante e recettore antigenico, immunocompetenza e memoria. - Distinguere i linfociti B e i linfociti T - Descrivere le funzioni e le modalità di azione delle cellule e delle molecole coinvolte nella risposta umorale. - Spiegare la sequenza di passaggi che dà luogo alla risposta umorale. - Descrivere la struttura e le modalità di azione degli anticorpi. - Descrivere le funzioni e le modalità di azione delle cellule e delle molecole coinvolte nella risposta cellulare. - Illustrare come i linfociti TH e le proteine MHC II contribuiscono alla risposta umorale. - Chiarire come i linfociti Tc e le proteine MHC contribuiscono al riconoscimento e all'eliminazione di cellule infettate o anomale. - Chiarire il significato e la logica adattativa della tolleranza. - Comprendere come si possono ottenere i vaccini e come agiscono. - Chiarire perché la risposta secondaria è più rapida di quella primaria. - Descrivere come si producono i vaccini - Distinguere tra immunità attiva e passiva dal punto di vista degli esiti e dei casi in cui si rendono necessarie. - Comprendere l'importanza per la salute di una corretta integrazione tra le cellule e le molecole coinvolte nella risposta immunitaria; indicare quando e come conviene adottare strategie opportune 	<p>modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
---	--	--

	<p>per stimolare la memoria immunitaria o per fornire una immunità passiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Spiegare perché alcune vaccinazioni sono obbligatorie; distinguere allergie, malattie autoimmuni, immunodeficienze; spiegare come si trasmette e si manifesta l'AIDS. 	
<p><i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: osservazione a microscopia dei tessuti del sistema linfatico e del sistema immunitario, Antibiogramma</i></p>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: L'APPARATO RESPIRATORIO

(Febbraio: 4 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>L'organizzazione e la funzione dell'apparato respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> – La ventilazione e lo scambio dei gas, l'anatomia dell'apparato respiratorio, le pleure, le secrezioni dell'apparato respiratorio. <p>La meccanica della respirazione: la ventilazione polmonare</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inspirazione ed espirazione, le secrezioni del tratto respiratorio, il controllo della ventilazione. <p>Il sangue e gli scambi dei gas respiratori</p> <ul style="list-style-type: none"> – Il meccanismo degli scambi polmonari e sistemici, l'emoglobina e il trasporto di O₂, il trasporto di CO₂, le funzioni della mioglobina. <p>Le principali patologie dell'apparato respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le principali malattie dell'apparato respiratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – Spiegare la meccanica della respirazione – Elencare e distinguere i diversi volumi polmonari. – Confrontare il controllo nervoso della di respirazione con quello del battito cardiaco. – 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 O₂ ed il trasporto di CO₂ nel sangue. – Descrivere la curva dell'affinità dell'emoglobina. – Chiarire le differenze tra emoglobina e mioglobina, – Conoscere alcune co-muni patologie e malattie genetiche dell'apparato respiratorio. – Descrivere le patologie studiate – Spiegare perché l'apparato respiratorio è particolarmente esposto a infezioni; correlare le alterazioni patologiche ai sintomi che le caratterizzano. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sapere effettuare connessioni logiche – Riconoscere o stabilire relazioni – Classificare – Formulare ipotesi in base ai dati forniti – Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. – Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia dei tessuti del sistema respiratorio, Osservazione anatomica, Variazione del pH dell'aria espirata

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: L'APPARATO DIGERENTE E L'ALIMENTAZIONE

(Febbraio e Marzo: 6 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>L'organizzazione dell'apparato digerente</p> <ul style="list-style-type: none"> Le fasi della digestione, i nutrienti e le necessità dell'organismo, l'anatomia dell'apparato digerente. <p>Le prime fasi della digestione</p> <ul style="list-style-type: none"> La digestione meccanica e chimica in bocca e nello stomaco, il passaggio del chimo nell'intestino tenue. <p>L'intestino lavora in sinergia con fegato e pancreas</p> <ul style="list-style-type: none"> La digestione nell'intestino tenue, la struttura e le funzioni del fegato, la struttura e le funzioni del pancreas esocrino ed endocrino, l'assorbimento all'interno dell'intestino tenue, la struttura e le funzioni dell'intestino crasso. <p>Il controllo della digestione</p> <ul style="list-style-type: none"> L'azione del sistema nervoso; l'attività della secretina, della colecistochinina, della gastrina; il pancreas endocrino e il metabolismo glucidico. <p>Le principali patologie dell'apparato digerente</p> <ul style="list-style-type: none"> Malnutrizione, denutrizione, ipernutrizione, ipervitaminosi; 	<ul style="list-style-type: none"> 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 da ciascun nutriente. Descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente. Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni. Spiegare i processi fisici e chimici implicati nelle fasi della trasformazione del cibo e dell'assorbimento dei nutrienti. 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. Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato digerente Spiegare come avviene l'assorbimento dei diversi nutrienti. 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. Discutere il ruolo del pancreas nella regolazione del metabolismo glucidico. Comprendere l'importanza di un corretto regime alimentare per la salute e per la prevenzione di malattie. Discutere, con opportuni esempi, le relazioni tra dieta e patologie. Descrivere le principali patologie dell'apparato digerente. Descrivere come si è giunti a comprendere il ruolo di H. pilori nell'insorgere dell'ulcera gastrica. 	<ul style="list-style-type: none"> Sapere effettuare connessioni logiche Riconoscere o stabilire relazioni Classificare Formulare ipotesi in base ai dati forniti Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
<p><i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia dei tessuti del apparato digerente, Osservazione anatomica, Bomba calorimetrica</i></p>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 9: L'APPARATO URINARIO

(Marzo: 4 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>L'organizzazione e le funzioni dell'apparato urinario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le funzioni e l'anatomia dell'apparato urinario, le fasi della produzione di urina; i cataboliti azotati e l'urea; i fattori da controllare per garantire l'equilibrio idrico. <p>Il nefrone è l'unità funzionale del rene</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'organizzazione dei reni, la struttura e la vascolarizzazione del nefrone, le tappe della formazione dell'urina nei nefroni. <p>I nefroni modulano la loro attività</p> <ul style="list-style-type: none"> - La concentrazione dell'urina e l'idratazione dell'organismo, la moltiplicazione controcorrente, il controllo dell'acidità del sangue, la velocità di filtrazione glomerulare, la funzione e il meccanismo di azione dell'ormone ADH. <p>Le principali patologie dell'apparato urinario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le analisi delle urine, le patologie dell'apparato urinario; la dialisi cura la perdita di funzionalità renale. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. - Comprendere il meccanismo della moltiplicazione controcorrente - Definire i concetti di gradiente osmotico verticale e di moltiplicazione controcorrente. - Descrivere il tragitto dalla capsula di Bowman al dotto collettore e chiarire i cambiamenti che lo accompagnano. - Spiegare in che modo l'attività dei reni viene adattata per mantenere costanti pH, pressione, volume e - Comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi delle urine, spiegare le cause e gli effetti delle più comuni patologie dell'apparato urinario. - Distinguere patologie croniche e acute dell'apparato urinario e descrivere i casi in cui è necessario fare ricorso alla dialisi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere effettuare connessioni logiche - Riconoscere o stabilire relazioni - Classificare - Formulare ipotesi in base ai dati forniti - Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
<i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia dei tessuti del apparato urinario, Osservazione anatomica</i>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 10: L'APPARATO RIPRODUTTORE

(Marzo e Aprile: 6 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>Gli apparati riproduttori maschile e femminile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche della riproduzione umana, l'anatomia dell'apparato riproduttore maschile, l'anatomia dell'apparato riproduttore femminile. <p>La gametogenesi produce gameti aploidi</p> <ul style="list-style-type: none"> - La spermatogenesi, l'oogenesi: somiglianze e differenze. <p>Il funzionamento dell'apparato riproduttore maschile e femminile</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il controllo ormonale dello sviluppo e del maschio adulto; il ciclo ovarico e il ciclo uterino, la fertilità femminile. <p>La fecondazione e lo sviluppo embrionale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le fasi della fecondazione e della segmentazione, l'impianto, la gastrulazione, il ruolo della placenta. <p>L'organogenesi e le ultime fasi dello sviluppo</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'organogenesi e l'accrescimento del feto, il parto. <p>Le principali patologie dell'apparato riproduttore e la contraccezione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le patologie degli apparati maschile e femminile; le patologie a trasmissione sessuale, la contraccezione; test di gravidanza e patologie legate allo sviluppo del feto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le differenze e la complementarietà 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 modificano profondamente tra i due sessi per adattarsi a svolgere funzioni differenti. - Spiegare come si svolgono meiosi e differenziamento dei gameti maschili e femminili - Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile. - Descrivere le funzioni di androgeni, FSH, LH nel maschio. - Descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale. spiegando come vengono coordinati dagli ormoni. - Mettere a confronto l'azione degli ormoni negli apparati maschile e femminile. - Conoscere la sequenza dei principali eventi dello sviluppo embrionale e fetale fino alla nascita; acquisire la consapevolezza che tale sviluppo si realizza grazie a complesse interazioni tra corpo materno ed embrione. Descrivere la fecondazione - Descrivere le tappe della segmentazione e il processo di impianto dell'embrione nell'utero. - Elencare i foglietti embrionali e le membrane extraembrionali; descriverne la funzione. - Chiarire il ruolo e l'organizzazione della placenta. - Spiegare le principali tappe dell'organogenesi e dello sviluppo fino alla nascita. - Elencare gli ormoni prodotti durante il parto, spiegandone la funzione. - Conoscere le problematiche collegate con la cura e la prevenzione delle patologie dell'apparato riproduttore, i metodi contraccettivi, le patologie prenatali. - Conoscere le principali patologie legate all'apparato maschile e all'apparato femminile 	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere effettuare connessioni logiche - Riconoscere o stabilire relazioni - Classificare - Formulare ipotesi in base ai dati forniti - Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le più importanti patologie a trasmissione sessuale. - Discutere le caratteristiche dei diversi metodi contraccettivi, i loro vantaggi e i loro svantaggi. - Conoscere le patologie prenatali e i metodi per diagnosticarle. 	
<p><i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia dei tessuti del apparato riproduttore</i></p>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 11: IL SISTEMA ENDOCRINO

(Aprile e Maggio: 6 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>L'organizzazione e la funzione del sistema endocrino</p> <ul style="list-style-type: none"> - La natura chimica e le funzioni degli ormoni, i meccanismi di azione degli ormoni idrosolubili e liposolubili; le caratteristiche e le funzioni delle diverse ghiandole endocrine; il controllo della secrezione ormonale. <p>Ipofisi e ipotalamo connettono due sistemi tra loro</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ipofisi posteriore e i neurormoni, l'ipofisi anteriore, l'attività endocrina dell'ipotalamo. <p>Tiroide e paratiroidi</p> <ul style="list-style-type: none"> - La struttura della tiroide e delle paratiroidi; l'azione e la produzione dell'ormone tiroideo, la calcitonina e il paratormone, la vitamina D. <p>Il pancreas endocrino</p> <ul style="list-style-type: none"> - La struttura del pancreas; l'insulina e il glucagone, la somatostatina. <p>Il surrene è costituito da due ghiandole endocrine distinte</p> <ul style="list-style-type: none"> - La struttura delle ghiandole surrenali; adrenalina e noradrenalina, glucocorticoidi, mineralcorticoidi, steroidi sessuali. <p>Le gonadi</p> <ul style="list-style-type: none"> - La determinazione dei caratteri sessuali primari e secondari; ormoni sessuali e sviluppo embrionale; ormoni sessuali e cambiamenti puberali, il timo, altri ormoni 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere l'importanza degli ormoni per modulare e integrare le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno. - Elencare le categorie di molecole ormonali. - Mettere a confronto il meccanismo di azione degli ormoni idrosolubili e di quelli liposolubili. - Elencare le principali ghiandole endocrine dell'organismo umano. - Descrivere come viene modulata la secrezione ormonale. - Discutere le interazioni tra sistema nervoso e sistema endocrino. - Comprendere il meccanismo di controllo esercitato dal sistema ipotalamo-ipofisario - Motivare l'importanza dell'integrazione tra sistema nervoso e sistema endocrino. - Descrivere l'azione dell'ADH e dell'Oxt. - Descrivere l'azione delle tropine prodotte dall'adenoipofisi. - Descrivere le funzioni dei fattori ipotalamici di rilascio e di inibizione. - Saper descrivere le funzioni specifiche degli ormoni prodotti da ciascuna ghiandola e spiegare i meccanismi che ne controllano la produzione, indicando caso per caso i segnali che attivano e disattivano la secrezione ormonale. - Descrivere la funzione del TH. - Descrivere il controllo ormonale della tiroide. - Descrivere il controllo della calcemia - Chiarire l'azione antagonista della calcitonina e del PTH. - Distinguere la vitamina D dalle altre vitamine. - Discutere omologie e analogie incontrate nello studio comparato degli ormoni - Definire anatomicamente il pancreas endocrino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere effettuare connessioni logiche - Riconoscere o stabilire relazioni - Classificare - Formulare ipotesi in base ai dati forniti - Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

<p>Le principali patologie del sistema endocrino</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le patologie legate alle ghiandole endocrine; il doping sportivo, i tumori neuroendocrini. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chiarire il controllo della glicemia da parte degli ormoni pancreatici. - Descrivere le ghiandole surrenali - Distinguere la regione midollare e quella corticale - Descrivere gli effetti dell'adrenalina - Elencare e descrivere le tre classi di ormoni steroidei prodotti dalla corticale. - Elencare gli ormoni prodotti dalle gonadi maschili e femminili. - Chiarire come gli androgeni inducono il differenziamento embrionale in senso maschile - Mettere in relazione l'azione degli ormoni ipofisari con lo sviluppo in età puberale. - Saper descrivere e spiegare le conseguenze di una variazione nella normale produzione ormonale causata da una specifica patologia o da doping. - Descrivere i casi di patologie studiati. - Descrivere il doping sportivo, specificando le sostanze interessate e la loro azione. - Chiarire i caratteri dei NET. 	
<p><i>ESPERIENZE DI LABORATORIO: Osservazione a microscopia dei tessuti del sistema endocrino</i></p>		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 12: LA BIOLOGIA DEL CANCRO

(Maggio: 4 ore)

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Che cos'è il cancro: Terminologia, caratteri comuni, genetica e tumori, oncogeni e oncosoppressori. - Le cause del cancro: Ambiente, genetica e casualità, il ruolo dell'infiammazione, la predisposizione genetica, i virus tumorali, l'importanza degli stili di vita. - I cancerogeni. - Dalla diagnosi alla cura: Probabilità di ammalarsi e tempo di sopravvivenza, l'importanza della diagnosi, la chirurgia, la radioterapia, la terapia basata su farmaci o su cellule - Quando il tumore ritorna: Le staminali del cancro, la resistenza alle cure, le metastasi, le prospettive per il futuro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper definire che cos'è un tumore e in che cosa i tumori maligni si distinguono da quelli benigni. - Definire tumore, cancro, neoplasia. - Elencare le caratteristiche comuni a tutti i tumori. - Distinguere tra tumori sporadici e tumori ereditari, chiarendo le cause di tali differenze. - Descrivere la normale funzione e il ruolo nelle patologie tumorali di oncogeni e oncosoppressori. - Discutere il concetto di "causa" del cancro e dell'influenza relativa dei fattori ambientali, genetici e stocastici. - Elencare i fattori che possono portare all'insorgenza di un tumore. - Discutere il ruolo svolto dal processo infiammatorio nel favorire le neoplasie. - Chiarire quale relazione esiste tra gli oncovirus e l'insorgenza di tumori. - Discutere le ragioni per cui lo "stile di vita" ha un'importanza primaria nella prevenzione dei tumori. - Discutere il ruolo della diagnosi precoce nella scelta della strategia terapeutica. - Illustrare la relazione tra diagnosi e terapia. - Illustrare le diverse strategie terapeutiche e confrontarle in termini di opportunità, di vantaggi e svantaggi. - Descrivere le fasi della sperimentazione preclinica. - Comprendere l'importanza che ha la tendenza di alcuni tumori a metastatizzare. - Discutere gli attesi sviluppi futuri della terapia. Definire le staminali del cancro e il ruolo che esse rivestono nel conferire ai tumori resistenza alle terapie. - Descrivere come si formano le metastasi. - Chiarire che cosa si intende per medicina di precisione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere effettuare connessioni logiche - Riconoscere o stabilire relazioni - Classificare - Formulare ipotesi in base ai dati forniti - Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale. - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. - Analizzare fenomeni dal punto di vista qualitativo e quantitativo - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

ACCORDI CON LA CLASSE

L'attività curricolare si svolgerà alternando 1 h (o due unità orarie) di lezione in classe e 1 h di lezione in laboratorio.

Gli studenti assenti devono recuperare le lezioni chiedendo appunti ai compagni, consultando il portale "classroom" e controllando gli argomenti trattati sul registro elettronico.

Le valutazioni negative possono essere recuperate e migliorate in accordo con i docenti.

L'insegnante è sempre a disposizione per ogni chiarimento.

STRATEGIE DIDATTICHE

L'attività curricolare si svolgerà mediante lezioni partecipate, utilizzando mappe concettuali, video, ppt e il libro di testo in formato digitale mediante la LIM, a supporto alla lezione frontale e privilegiando il metodo costruttivista. Si utilizzeranno metodologie didattiche come cooperative learning, peer education, flipped lesson e debate. Il materiale utilizzato sarà messo a disposizione, ove possibile, sul portale classroom, così come il materiale di approfondimento e di integrazione al libro di testo adottato.

- Strategie inclusive e strategie di recupero
 - Utilizzo di video, animazioni, lezioni in ppt, Prezi, e del libro in formato digitale (LIM)
 - Lavori in cooperative learning
 - Analisi degli errori e delle difficoltà emerse dalle prove formative e sommative scritte e orali
 - Analisi di revisioni di compiti e verifiche in peer to peer
- Strategie per lo sviluppo delle eccellenze
 - Lavori in cooperative learning di approfondimento
 - Attività di supporto ai compagni in attività di peer to peer
 - Approfondimenti relativi agli argomenti trattati con uno sguardo all'attualità e alla ricerca scientifica mediante presentazioni ppt, Prezi, ricerche
 - Partecipazioni a concorsi, convegni, dibattiti, progetti.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Il raggiungimento degli obiettivi, la conoscenza degli argomenti, la competenza acquisita dagli alunni, nonché il metodo impiegato e la produttività dell'insegnamento, saranno valutati mediante verifiche scritte e orali al termine di ogni modulo di apprendimento.

Nello specifico le prove scritte saranno strutturate con domande chiuse e aperte in modalità mista.

La data della prova verrà stabilita almeno con una settimana di preavviso, cercando di evitare sovrapposizioni con altre discipline.

Sia nelle prove scritte che orali e pratiche si valuteranno la padronanza dei contenuti, l'espressione linguistica e l'utilizzo del lessico scientifico, la capacità di rielaborazione, sintesi, di collegamento e approfondimento. Nel caso in cui la prova risulti insufficiente per più del 50% degli studenti essa non verrà annullata ma si programmeranno interrogazioni orali di recupero oppure verrà richiesto agli alunni insufficienti di svolgere del lavoro aggiuntivo. Le valutazioni possono essere recuperate e migliorate in accordo con il docente, tenendo conto delle indicazioni date. Alla luce del percorso svolto e dell'impegno si potrà decidere di assegnare un peso minore ad eventuali prove che nel corso dell'anno si sono dimostrate insufficienti.

In caso di assenza durante una prova scritta il recupero scritto sarà effettuato a fine periodo.

Per la valutazione in itinere i voti saranno compresi tra 1 e 10.

In accordo con la programmazione dipartimentale sono previste almeno 3 valutazioni nel primo periodo e 4 nel secondo.

L'attività laboratoriale pratica sarà verificata mediante osservazioni e prove specifiche, sia in cooperative learning che individuali, inoltre sarà richiesta agli studenti l'elaborazione di presentazioni con protocolli operativi relative alle varie esperienze.

La valutazione finale ha per oggetto il processo di apprendimento e il rendimento scolastico complessivo degli alunni e dunque terrà conto della conoscenza degli argomenti trattati, della competenza acquisita, dell'impegno profuso e della partecipazione.

La valutazione concorre, con la sua finalità anche formativa, attraverso l'individuazione di potenzialità e carenze di ciascun alunno, ai processi di autovalutazione degli alunni medesimi, al miglioramento dei livelli di conoscenza e al successo formativo.

TIPOLOGIA DI RECUPERO

Le attività di recupero saranno svolte prevalentemente in modalità curricolare attraverso l'analisi degli errori e delle difficoltà emerse dalle prove formative e sommative scritte e orali, l'analisi di revisioni di compiti e verifiche, l'utilizzo di mappe concettuali, lo svolgimento di esercitazioni di potenziamento. Le attività saranno svolte soprattutto in modalità peer to peer e cooperative learning.

OBIETTIVI MINIMI

- 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.
- Comprendere le diverse modalità di interazione tra alleli e tra geni
- Comprendere i meccanismi di variabilità nei procarioti.
- Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole del DNA.
- Comprendere l'importanza della natura semiconservativa della duplicazione del DNA.
- Spiegare il significato e l'importanza del dogma centrale, distinguendo il ruolo dei diversi tipi di RNA
- Spiegare come vengono trascritte e tradotte le informazioni contenute in un gene
- Descrivere le cause e gli effetti dei diversi tipi di mutazione, spiegandone l'importanza per la vita
- Descrivere i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche, genomiche e spiegare le relazioni tra mutazioni spontanee ed evoluzione;
- Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi correlati.
- Definire tessuti, organi, apparati e sistemi.
- Illustrare i meccanismi dell'omeostasi, distinguendo i sistemi a feedback negativo da quelli a feedback positivo.
- Definire il concetto di staminale.
- Descrivere componenti e struttura dell'apparato tegumentario
- 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.
- Descrivere l'organizzazione dello scheletro umano e distinguere i diversi tipi di ossa. Descrivere i processi che consentono sviluppo e modellamento dinamico del tessuto osseo. Descrivere le articolazioni.
- Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse e descriverne le funzioni
- Spiegare le relazioni tra recettori sensoriali, neuroni e organi effettori.
- Distinguere SNC e SNP. Descrivere le funzioni delle cellule gliali.
- Descrivere il potenziale di riposo e come si propaga l'impulso nervoso.
- Illustrare l'organizzazione del SNC. Descrivere l'organizzazione e le funzioni della sostanza grigia e bianca. Comprendere il ruolo del midollo spinale nella trasmissione e nell'elaborazione autonoma di risposte.
- Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC.
- Comprendere la natura della corteccia cerebrale come centro di elaborazione superiore.
- Comprendere come i recettori sensoriali recepiscono ed elaborano gli stimoli provenienti dall'ambiente esterno e interno.
- Comprendere le relazioni esistenti tra sistema linfatico e immunitario. Chiarire le differenze tra immunità innata e adattativa. Distinguere organi linfatici primari e secondari.
- Descrivere il processo infiammatorio. Chiarire la differenza tra self e non self.
- Definire determinante e recettore antigenico, immunocompetenza e memoria. Distinguere i linfociti B e i linfociti T. Descrivere la struttura e le modalità di azione degli anticorpi.
- Distinguere la risposta secondaria da quella primaria.
- Descrivere come si producono i vaccini. Distinguere tra immunità attiva e passiva. Distinguere allergie, malattie autoimmuni, immunodeficienze; spiegare come si trasmette e si manifesta il SARS-CoV-2, la risposta immunitaria correlata e che cosa sono i test sierologici e la sieroterapia
- 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. Descrivere istologia, anatomia e fisiologia del cuore. Comprendere il ruolo svolto dal cuore nella circolazione.
- Descrivere e comprendere anatomia e fisiologia dei vasi sanguigni.
- Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti. Descrivere le funzioni dei componenti del sangue e del plasma. Motivare la natura delle differenze tra i gruppi sanguigni. Conoscere i comportamenti da adottare per la prevenzione delle più diffuse patologie cardiovascolari. Descrivere effetti e cause di aterosclerosi, infarto del miocardio, ictus.
- Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio. Elencare nel corretto ordine le parti dell'apparato respiratorio.
- Chiarire il significato della ventilazione polmonare e dello scambio gassoso. Spiegare la meccanica della respirazione e degli scambi respiratori. Spiegare le differenze e le relazioni tra il trasporto di O₂ ed il trasporto di CO₂ nel sangue. Conoscere le patologie correlate al fumo.
- 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 e identificarne il ruolo. Comprendere l'importanza di un corretto regime alimentare per la salute e per la prevenzione di malattie.
- Descrivere l'organizzazione e le funzioni dei tessuti che rivestono il tubo digerente.

- Descrivere le fasi della digestione nella bocca, nello stomaco, nell'intestino tenue, indicando le funzioni delle sostanze secrete dal tubo digerente. Distinguere ruolo e funzioni delle ghiandole esocrine ed endocrine associate all'apparato
- Descrivere le funzioni dell'apparato urinario e i processi che portano alla formazione dell'urina.
- Mettere in relazione le diverse parti del nefrone con le rispettive funzioni: descrivere il tragitto dalla capsula di Bowman al dotto collettore e chiarire i cambiamenti che lo accompagnano.
- Confrontare gli ormoni idrosolubili e quelli liposolubili (molecole e meccanismo di azione).
- Elencare le principali ghiandole endocrine dell'organismo umano; descrivere le funzioni specifiche degli ormoni prodotti da ciascuna ghiandola e spiegare i meccanismi che ne controllano la produzione, indicando i principali segnali che attivano e disattivano la secrezione ormonale
- Comprendere il meccanismo di controllo esercitato dal sistema ipotalamo-ipofisario
- Descrivere l'anatomia e comprendere le differenze e la complementarietà degli apparati riproduttori maschile e femminile per quanto riguarda gametogenesi, fecondazione, controllo ormonale. Evidenziare analogie e differenze tra la gametogenesi maschile e quella femminile.
- Descrivere le funzioni e le fasi dei cicli ovarico e mestruale, spiegando come vengono coordinati dagli ormoni.
- Mettere a confronto l'azione degli ormoni negli apparati maschile e femminile.
- Conoscere le principali patologie legate all'apparato maschile e all'apparato femminile. Conoscere le più importanti patologie a trasmissione sessuale. Discutere le caratteristiche dei diversi metodi contraccettivi, i loro vantaggi e i loro svantaggi.
- Definire tumore, cancro, neoplasia. Elencare le caratteristiche comuni a tutti i tumori. Descrivere la normale funzione e il ruolo nelle patologie tumorali di oncogeni e oncosoppressori. Descrivere le fasi della sperimentazione preclinica. Definire le staminali del cancro.

Mondovì, 31/10/2025

Prof.ssa Durando Francesca