

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI – BIOLOGIA e SCIENZE DELLA TERRA

Liceo Scientifico indirizzo Scienze Applicate

A.S. 2023/2024

Docente: **Prof. CALDERARO Francesco**

Classe **4A Liceo Scientifico Scienze Applicate**

Ore settimanali: 2

Testi adottati:

- "La nuova biologia.blu Plus – Il Corpo Umano – Seconda edizione di Biologia .blu" di Sadava, Heller, Purves, Hillis. Ed. Zanichelli
- "#Terra blu" di Lupia Palmieri, Parotto. Ed. Zanichelli

ACCORDI INTERDISCIPLINARI

Gli argomenti trattati offrono collegamenti con le discipline caratterizzanti il corso di studi, in particolare con Scienze Naturali – Chimica (potenziale elettrico e impulso nervoso, gradiente elettrochimico, sistemi tampone, ossidoriduzioni) Fisica (leve, potenziale elettrico, dinamica dei fluidi), Educazione Civica.

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.

COMPETENZE

Dalle Indicazioni ministeriali:

Competenze dell'asse scientifico-tecnologico:

- 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

In riferimento alle Indicazioni ministeriali e alla programmazione dipartimentale si declinano quindi le seguenti competenze:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti (manuali, media, ecc...)
- Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi.
- Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche
- Classificare
- Riconoscere i concetti di sistema e complessità
- Saper operare autonomamente
- Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali
- Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico
- Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di 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.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: L'ISTOLOGIA

Tempi: 2 ore

Contenuti - Unità Didattiche	Capacità/abilità	Competenze
La preparazione dei preparati istologici <ul style="list-style-type: none"> - Fissazione - Taglio - Colorazione ematossilina-eosina L'eucromatina e l'eterocromatina I tessuti, le caratteristiche dei tessuti epiteliali	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le fasi del processo di preparazione dei preparati istologici - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico
ESPERIENZE DI LABORATORIO: <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione e riconoscimento mediante microscopia ottica di cellule nei diversi tessuti epiteliali. 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: L'APPARATO URINARIO

Tempi: 2 ore

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
L'organizzazione e le funzioni dell'apparato urinario <ul style="list-style-type: none"> - Le funzioni e l'anatomia dell'apparato urinario - L'organizzazione dei reni, la struttura e la 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper descrivere le funzioni dell'apparato urinario. - Chiarire il significato fisiologico delle funzioni dell'apparato urinario e dei processi che portano alla formazione dell'urina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti (manuali, media, ecc...) - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando

<p>vascolarizzazione del nefrone, le tappe della formazione dell'urina nei nefroni.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La concentrazione dell'urina e l'idratazione dell'organismo, il controllo dell'acidità del sangue, la velocità di filtrazione glomerulare, la funzione e il meccanismo di azione dell'ormone ADH. - le fasi della produzione di urina; i cataboliti azotati e l'urea; i fattori da controllare per garantire l'equilibrio idrico. <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"> - Mettere in relazione le diverse parti del nefrone con le rispettive funzioni - Saper 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. - Descrivere il tragitto dalla capsula di Bowman al dotto collettore e chiarire i cambiamenti che lo accompagnano. - Definire i concetti di gradiente osmotico verticale e di moltiplicazione controcorrente. - Spiegare in che modo l'attività dei reni viene adattata per mantenere costanti pH, pressione, volume - 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. 	<p>dati, modelli, analogie e leggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper operare autonomamente - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione a microscopia dei tessuti dell'apparato urinario 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: L'APPARATO CARDIOVASCOLARE

Tempi: 8 ore

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>La storia della scoperta della circolazione sanguigna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La concezione di Galeno - Il Medioevo - il rinascimento: Vesalio, Realdo Columbo, Hieronymus Fabricius, William Harvey, Marcello Malpighi. <p>L'apparato cardiovascolare</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'anatomia dell'apparato cardiovascolare e i movimenti del sangue. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere quali sono state le condizioni culturali che hanno permesso il passaggio della teoria degli umori galenica alla moderna concezione del corpo umano - Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare. - Elencare e descrivere le valvole cardiache e la loro funzione. - Descrivere la circolazione nel cuore. - Descrivere l'anatomia e la fisiologia del cuore. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi. - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche

<p>L'attività del cuore</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'anatomia di cuore, il ciclo cardiaco, il battito cardiaco. - Circolo cardiaco e pressione arteriosa - L'ECG e 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 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 di anemie; le leucemie; le più comuni malattie cardiovascolari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il ruolo svolto dal cuore nella circolazione. - Descrivere il ciclo cardiaco e motivarne i segni all'auscultazione. - Descrivere come si origina e come si propaga la pulsazione. - Comprendere la struttura e il significato funzionale delle differenze tra i 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 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper operare autonomamente - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione e riconoscimento al microscopio ottica del tessuto cardiaco, dei vasi sanguigni e del sangue - Misurazione della pressione sanguigna (minima e massima) - Dissezione del cuore bovino. 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: L'APPARATO RESPIRATORIO

Tempi: 6 ore.

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
Il sangue e gli scambi dei gas respiratori	<ul style="list-style-type: none"> - Saper mettere in relazione le funzioni dell'apparato respiratorio con quelle dell'apparato cardiovascolare, 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti - Saper formulare ipotesi esplicative

<ul style="list-style-type: none"> - I pigmenti respiratori e le loro curve di saturazione - Il meccanismo degli scambi polmonari e sistemici, - l'emoglobina e il trasporto di O₂, il trasporto di CO₂, le funzioni della mioglobina. - L'effetto Bohr <p>L'organizzazione e la funzione dell'apparato respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Le principali patologie dell'apparato respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le principali malattie dell'apparato respiratorio. 	<p>comprendendo la loro stretta interdipendenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 e confrontare la curva dell'affinità dell'emoglobina e della mioglobina. - Comprendere l'importanza dei pigmenti respiratori. - 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 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 respirazione con quello del battito cardiaco. - Conoscere alcune comuni 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. 	<p>utilizzando dati, modelli, analogie e leggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper operare autonomamente - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione a microscopia dei tessuti del sistema respiratorio - La variazione del pH nell'aria espirata - Dissezione di trachea e polmone bovino. 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: L'APPARATO DIGERENTE E L'ALIMENTAZIONE

Tempi: 6 ore

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>Le scoperte di Lazzaro Spallanzani e la sua figura scientifica.</p> <p>L'organizzazione dell'apparato digerente</p>	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti (manuali, media, ecc...) - Saper formulare ipotesi esplicative

<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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. pilorii nell'insorgere dell'ulcera gastrica. 	<p>utilizzando dati, modelli, analogie e leggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper operare autonomamente - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione a microscopia dei tessuti dell'apparato digerente 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: L'APPARATO LOCOMOTORE

Tempi: 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 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti

<p>miofibrille, la contrazione muscolare, la giunzione neuromuscolare, l'unità motoria, le contrazioni isotoniche e isometriche, i muscoli lisci, il muscolo cardiaco.</p> <p>Il sistema scheletrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le ossa. Accrescimento e rimodellamento dell'osso, <p>Le articolazioni</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diartrosi, anfiartrosi, sinartrosi – Le articolazioni sinoviali – I tendini e i legamenti. <p>Le principali patologie dell'apparato locomotore</p>	<p>della giunzione neuromuscolare.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 diverse patologie dell'apparato locomotore correlandole ai diversi sistemi coinvolti 	<ul style="list-style-type: none"> – Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche – Classificare – Riconoscere i concetti di sistema e complessità – Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Osservazione a microscopia ottica del tessuto muscolare e osseo. 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 7: GLI ORGANI DI SENSO

Tempi: 3 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. 	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti – Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi. – Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche – Classificare – Riconoscere i concetti di sistema e complessità – Saper operare autonomamente

<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"> - 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"> - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
---	---	---

UNITA' DI APPRENDIMENTO 8: IL SISTEMA NERVOSO

Tempi: 16 ore

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
<p>Il sistema nervoso</p> <ul style="list-style-type: none"> - Come opera il sistema nervoso, recettori ed effettori, l'encefalizzazione, il sistema nervoso centrale e periferico, - I neuroni e le cellule gliali. - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse. - 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 il potenziale di riposo - Chiarire come si genera il potenziale d'azione (PdA): il ruolo dei canali dipendenti dal voltaggio. - Discutere come si propaga l'impulso nervoso - Distinguere tra propagazione continua e saltatoria. - Chiarire perché i PdA sono sempre uguali. - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti. - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi. - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e

<p>sinapsi elettriche.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>informazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 SNC - 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 loro funzioni. - Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC. - Elencare le divisioni del SNA - 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 lobi. - Comprendere la plasticità e delicatezza del SN - Descrivere le patologie studiate e discutere lo stato della ricerca su cause e terapie. 	<p>argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione a microscopia del tessuto nervoso - Osservazione anatomica del SNC (video esperienza) 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 9: IL SISTEMA LINFATICO E L'IMMUNITA'

Tempi: 13 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, 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Formulare ipotesi in base ai dati forniti - Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della

<p>il riconoscimento degli antigeni e i recettori antigenici, la 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. - 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>secondari.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificare le situazioni in cui interviene 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. - 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 	<p>vita reale, anche per porsi in 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>vaccini</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 per stimolare la memoria immunitaria o per fornire una immunità passiva. - Spiegare perché alcune vaccinazioni sono obbligatorie; distinguere allergie, malattie autoimmuni, immunodeficienze; spiegare come si trasmette e si manifesta l'AIDS. 	
<p>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allestimento di coltura batterica e osservazione al microscopio ottico - Antibiotogramma 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 10: IL SISTEMA ENDOCRINO

Tempi: 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</p> <p>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 	<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 e motivare le interazioni tra sistema nervoso e sistema endocrino. – Comprendere il meccanismo di controllo esercitato dal sistema ipotalamo-ipofisario – 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. – Descrivere il ruolo della vitamina D – Discutere omologie e analogie incontrate nello studio comparato degli ormoni – Definire anatomicamente il pancreas endocrino. – Chiarire il controllo della glicemia da parte degli ormoni pancreatici. 	<ul style="list-style-type: none"> – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti (manuali, media, ecc...) – Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi. – Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche – Classificare – Riconoscere i concetti di sistema e complessità – Saper operare autonomamente – Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali – Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico – Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale – Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

<p>ormoni</p> <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"> - 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>ESPERIENZE DI LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione a microscopia dei tessuti del sistema endocrino 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 11: L'APPARATO RIPRODUTTORE

Tempi: 4 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 complementarità degli apparati riproduttori maschile e femminile per quanto riguarda gametogenesi, fecondazione, controllo ormonale. - Descrivere l'anatomia degli apparati riproduttori maschile e femminile. - Discutere come strutture omologhe si modifichino profondamente tra i due sessi per adattarsi a svolgere funzioni differenti. - 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 e il ruolo degli 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, le tappe della segmentazione, il processo di impianto dell'embrione nell'utero, le principali tappe dell'organogenesi e dello sviluppo fino alla nascita. - Elencare i foglietti embrionali e le membrane extraembrionali; descriverne la funzione. - Chiarire il ruolo e organizzazione della placenta. - 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 agli apparati maschile e femminile 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti (manuali, media, ecc...) - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi. - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper operare autonomamente - Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando gli strumenti scientifici e disciplinari fondamentali - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

	<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. 	
ESPERIENZE DI LABORATORIO: <ul style="list-style-type: none"> - Osservazione a microscopia dei tessuti dell'apparato riproduttore 		

UNITA' DI APPRENDIMENTO 12: LA BIOLOGIA DEL CANCRO

Tempi: 2 ore

Contenuti (Unità Didattiche)	Capacità/abilità	Competenze
Che cos'è il cancro <ul style="list-style-type: none"> - Le dieci caratteristiche comuni a tutti i tumori; - Gli stadi del cancro - Oncogeni e oncosoppressori. Le cause del cancro <ul style="list-style-type: none"> - I fattori che provocano il cancro; - Le condizioni favoriscono lo sviluppo del cancro - I virus che causano i tumori; - L'importanza di comportamenti e abitudini - Le sostanze cancerogene. Dalla diagnosi alla cura <ul style="list-style-type: none"> - La diagnosi precoce; - Le terapie a base di farmaci o di cellule, l'immunoterapia, la radioterapia La relazione tra inquinamento, stili di vita e cancro	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e saper analizzare la situazione nazionale e internazionale legata all'insorgenza e distribuzione di diversi tipi di tumori. - 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. - Elencare i fattori che possono portare all'insorgenza di un tumore. - 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. - 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. - Definire le staminali del cancro. - Descrivere come si formano le metastasi. - Descrivere il concetto di smog e le principali sostanze che lo costituiscono. 	<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni o altre fonti - Saper formulare ipotesi esplicative utilizzando dati, modelli, analogie e leggi. - Riconoscere e stabilire relazioni e connessioni logiche - Classificare - Riconoscere i concetti di sistema e complessità - Saper comunicare e argomentare in modo appropriato utilizzando il lessico specifico - Fare esperienza e saper argomentare il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale - Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale

Settimane totali n° 33, ore previste 66

ACCORDI CON LA CLASSE

L'attività curricolare si svolgerà alternando 2 h 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. Le valutazioni possono essere recuperate e migliorate in accordo con il docente, tenendo conto delle indicazioni date.

In caso di assenza durante una prova scritta il recupero scritto sarà effettuato la lezione successiva.

Per la valutazione in itinere i voti saranno compresi tra 2 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 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 SNC 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, 7/11/2023

IL DOCENTE
CALDERARO Francesco