

ISTITUTO MAGISTRALE STATALE “R. MARGHERITA”

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLASSE A060

Programmazione di Scienze- Liceo delle Scienze Sociali a.s. 2011\12

DEFINIZIONE DEGLI *OBIETTIVI FORMATIVI* DELLE SCIENZE NATURALI

L'insegnamento delle Scienze Naturali nell'arco del quinquennio deve condurre gli studenti a raggiungere i seguenti obiettivi:

- acquisire un efficace metodo di studio e la capacità di organizzare il proprio lavoro scolastico.
- sviluppare la capacità di acquisizione e rielaborazione dell'informazione fornita dalla comunicazione scritta e orale.
- utilizzare in modo appropriato il lessico specifico.
- sviluppare le capacità di descrivere e interpretare i fenomeni individuandone gli elementi caratterizzanti, esporre concetti e teorie, riconoscere ed effettuare collegamenti, individuare analogie e differenze, cause e conseguenze dei fenomeni nonché la capacità di interpretare illustrazioni, grafici e tabelle.
- individuare in modo corretto nell'esame dei fenomeni naturali le variabili essenziali, il loro ruolo e le reciproche relazioni.

INDIVIDUAZIONE DEGLI *OBIETTIVI MINIMI* PER ACCEDERE ALLA CLASSE SUCCESSIVA

CLASSE TERZA - MATERIA: CHIMICA

MODULO 1: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

Obiettivi minimi

- Distinguere i tre stati della materia
- Riconoscere i cambiamenti fisici e chimici della materia
- Conoscere i concetti di massa, volume ed energia

MODULO 2: LA STRUTTURA DEGLI ATOMI E DELLE MOLECOLE

Obiettivi minimi

- Conoscere le particelle fondamentali che costituiscono l'atomo
- Determinare la massa atomica di un atomo e la massa molecolare di un composto
- Comprendere un concetto di mole come unità di quantità di sostanza

MODULO 3: I COMPOSTI INORGANICI

Obiettivi minimi

- Saper leggere la formula di un composto

CLASSE QUARTA- MATERIA: GENETICA ED EVOLUZIONE

MODULO 1: MITOSI E MEIOSI

Obiettivi minimi

- Conoscere le fasi della Mitosi
- Conoscere le fasi della Meiosi
- Distinguere il ruolo della mitosi e della meiosi

MODULO 2: MODELLI DI EREDITARIETÀ

Obiettivi minimi

- Conoscere i risultati degli studi di Mendel

MODULO 2: BIOLOGIA MOLECOLARE DEL GENE

Obiettivi minimi

- Descrivere la struttura del DNA e le mutazioni che lo possono modificare
- Comprendere il rapporto tra caratteri ereditari e geni

MODULO 3: EVOLUZIONE

- Saper descrivere la teoria della selezione naturale

CLASSE QUINTA MATERIA FISILOGIA ED ANATOMIA UMANA

MODULO 1: “ANATOMIA E FISILOGIA UMANA”

Obiettivi minimi

- Individuare i livelli di organizzazione gerarchica del corpo umano
- Descrivere i principali tipi di tessuto

Conoscere la struttura ed il funzionamento dei seguenti apparati e/o sistemi: circolatorio, respiratorio, digerente, nervoso, riproduttore.

LICEO DELLE SCIENZE SOCIALI - PROGRAMMAZIONE DI CHIMICA – CLASSE III^A

MODULO 1 : LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI.	Obiettivi	Scansione temporale
<p>U.D. n. 1: “Materia ed energia”.</p> <p>U.D. n. 2: “Misura delle grandezze fisiche”.</p> <p>U.D. n. 3: “La materia nei suoi stati fisici”.</p> <p>U.D. n. 4: “La composizione della materia”.</p> <p>U.D. n. 5: “Le trasformazioni chimiche della materia”.</p> <p>U.D. n. 6: “Il linguaggio chimico”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere i tre stati della materia. • Riconoscere i cambiamenti fisici e chimici della materia. • Conoscere i concetti di massa, volume ed energia. • Operare semplici calcoli relative alla densità della materia ed all’energia. • Conoscere le varie forme in cui l’energia si presenta. • Riconoscere sostanze pure e composti. • Distinguere atomi e molecole. • Conoscere le tecniche di separazione dei miscugli. • Distinguere gli elementi dai composti e le trasformazioni chimiche da quelle fisiche. • Leggere la massa atomica di un atomo e determinare la massa molecolare di un composto. • Comprendere il concetto di mole come unità di misura della quantità di sostanza 	<p align="center">Trimestre (Settembre- Ottobre – Novembre -Dicembre)</p>
MODULO 2 : STRUTTURA DELL’ATOMO E DELLE MOLECOLE.	Obiettivi	Pentamestre (Gennaio – Febbraio-Marzo -Aprile)
<p>U.D. n. 1: “Le particelle subatomiche ed i modelli atomici”.</p> <p>U.D. n. 2: “Struttura e proprietà del nucleo”.</p> <p>U.D. n. 3: “Il sistema periodico e configurazione elettronica”.</p> <p>U.D. n. 4: “Le molecole”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le leggi ponderali della chimica • Conoscere la natura delle particelle elementari che compongono l’atomo. • Determinare la configurazione elettronica di un elemento. • Spiegare la struttura elettronica a livelli di 	

U.D. n. 5: “I legami chimici”	energia dell’atomo. <ul style="list-style-type: none"> • Individuare gli elettroni di valenza degli elementi di un gruppo. • Identificare gli elementi attraverso le proprietà periodiche. • Riconoscere i principali tipi di legami chimici: legame covalente e ionico 	
MODULO 3 : I COMPOSTI E LE REAZIONI CHIMICHE.	Obiettivi	Pentamestre (Aprile – Maggio)
U.D. n. 1: “Nomi e formule dei composti inorganici”. U.D. n. 2: “Reazioni chimiche”.	<ul style="list-style-type: none"> • Scrivere e leggere le formule dei principali composti chimici. • Conoscere le tipologie delle reazioni chimiche. • Saper bilanciare una reazione chimica. 	
L’U.D. N° 2 DEL MODULO 3 SARA’ SVOLTA A DISCREZIONE DELL’INSEGNANTE, TENUTO CONTO DEI TEMPI DI APPRENDIMENTO DI OGNI SINGOLA CLASSE, DELL’ESIGUO NUMERO DI ORE DI LEZIONI SETTIMANALI E DELL’ANDAMENTO DIDATTICO – DISCIPLINARE, SI PRECISA CHE QUESTI AVRANNO CARATTERE DI APPROFONDIMENTO E GLI OBIETTIVI NON SARANNO INSERITI NEGLI OBIETTIVI MINIMI PREVISTI PER L’AMMISSIONE ALLA CLASSE SUCCESSIVA		
VERIFICA Esercizi e risoluzione di semplici problemi Quesiti sulle competenze acquisite organizzati in prove strutturate e semistrutturate. Verifica orale		

PROGRAMMAZIONE DI GENETICA – CLASSE IV^A Liceo delle Scienze Sociali

MODULO 1 LA RIPRODUZIONE			
U.D. n.° 1	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Il ciclo cellulare nella cellula eucariotica e la mitosi <p style="text-align: center;">Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere la struttura dei cromosomi, così come appaiono nel processo mitotico – Interpretare gli avvenimenti delle diverse fasi del ciclo cellulare – Capire che le fasi della mitosi fanno parte di un processo continuo che ha come scopo una corretta suddivisione del patrimonio genetico 	<ul style="list-style-type: none"> – La struttura dei cromosomi e i cromatidi fratelli – Il ciclo cellulare – Le fasi mitotiche – La citodieresi nelle cellule animali e vegetali – I meccanismi di controllo della divisione cellulare. – I fattori di crescita – Il sistema di controllo del ciclo cellulare 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper mettere in relazione la presenza dei cromosomi fratelli con la sottofase S del ciclo cellulare – Saper spiegare gli eventi che contraddistinguono le fasi del ciclo cellulare – Saper descrivere lo svolgersi del processo mitotico a partire dall'interfase fino al termine della citodieresi – Saper spiegare perché la correttezza della duplicazione cellulare dipende dall'allineamento dei cromosomi sul piano equatoriale della cellula – Saper spiegare perché le cellule animali e quelle vegetali svolgono citodieresi diverse
<hr/>			
U.D. n.° 2	Obiettivi	Conoscenze	competenze
La meiosi e il crossing-over <p style="text-align: center;">Ottobre</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere che cosa sono i cromosomi omologhi e anche il loro ruolo nella riproduzione sessuata – Capire che ogni gamete contiene un assetto cromosomico completo ma singolo – Capire l'importanza della meiosi nella riproduzione sessuata – Comprendere da che cosa dipende l'enorme variabilità degli zigoti 	<ul style="list-style-type: none"> – Gli autosomi e la coppia di cromosomi sessuali – Assetti cromosomici aploidi e diploidi – La fecondazione – Il ciclo vitale degli animali – Il crossing-over – Le fasi della meiosi I e II – Confronto tra mitosi e meiosi – Gli eventi che sono responsabili della variabilità dei gameti e degli zigoti 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare perché in una coppia di omologhi l'informazione genetica è presente quattro volte – Saper spiegare la differenza tra un patrimonio cromosomico diploide e quello aploide dei gameti – Saper schematizzare il ciclo vitale umano utilizzando i termini: mitosi, meiosi, fecondazione, gamete, zigote, aploide e diploide – Saper descrivere gli eventi delle fasi delle due divisioni meiotiche – Saper spiegare perché la corretta formazione dei gameti dipende dall'allineamento dei cromosomi durante la meiosi I – Saper spiegare perché non può esserci fecondazione se prima non c'è stata la meiosi – Saper elencare i fattori che sono responsabili della variabilità degli zigoti
<hr/>			
MODULO 2: MODELLI DI EREDITARIETÀ			
U.D. n.° 1	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Le leggi di Mendel	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere le fasi e i 	<ul style="list-style-type: none"> – Il lavoro sperimentale di 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare il significato del lavoro sperimentale di Mendel, descrivendo il

Novembre	<ul style="list-style-type: none"> risultati del lavoro sperimentale di Mendel – Cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi – Comprendere l'utilità dei quadrati di Punnet per prevedere le combinazioni alleliche della prole – Acquisire dati sulle principali malattie ereditarie umane determinate da un unico gene, in modo da prevederne la frequenza nei discendenti 	<p>Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le linee pure e gli ibridi – Le leggi della dominanza, della segregazione e dell'assortimento indipendente – Il testcross – Mendel e le leggi della probabilità – Caratteri genetici umani che rispettano le leggi di Mendel – Alcune malattie ereditarie umane determinate da un allele dominante o da uno recessivo 	<p>metodo con cui attuò impollinazioni incrociate</p> <ul style="list-style-type: none"> – Saper impostare quadrati di Punnet per la definizione dei fenotipi e dei genotipi negli incroci tra linee pure – Saper collegare la legge della segregazione al processo meiotico di separazione dei cromosomi omologhi – Saper costruire quadrati di Punnet relativi a incroci di ibridi, per uno o più caratteri, per prevedere le proporzioni dei genotipi e dei fenotipi della prole – Saper mettere in relazione gli esperimenti di Mendel con le leggi della probabilità
Novembre	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere come si possono manifestare negli eterozigoti fenotipi intermedi tra quelli dei due genitori – Capire il fenomeno della codominanza e il problema della compatibilità dei gruppi sanguigni 	<ul style="list-style-type: none"> – La dominanza incompleta – Gli alleli multipli, la codominanza e i gruppi sanguigni umani – La pleiotropia e l'anemia falciforme – L'ereditarietà poligenica e la variazione continua 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare perché dall'incrocio di due linee pure può nascere una prole eterozigote con un fenotipo intermedio tra quello dei genitori – Saper prevedere l'ereditarietà dell'ipercolesterolemia – Saper spiegare le regole di compatibilità nelle trasfusioni di sangue facendo riferimento ai genotipi dei diversi gruppi sanguigni – Saper spiegare perché l'anemia falciforme è particolarmente frequente nella popolazione africana – Saper distinguere tra pleiotropia ed ereditarietà poligenica – Saper costruire un quadrato di Punnet e leggere i fenotipi risultanti in un caso di ereditarietà di un carattere determinato da tre geni
U.D. n.° 2	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Le basi cromosomiche dell'ereditarietà Dicembre	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere il significato della teoria cromosomica dell'ereditarietà – Capire le conseguenze ereditarie del crossing-over e della presenza di geni associati – Acquisire informazioni sulle tecniche di mappatura dei geni 	<ul style="list-style-type: none"> – La teoria cromosomica dell'ereditarietà: distribuzione dei cromosomi durante la meiosi e la fecondazione – Il caso dei geni associati e le modalità della loro trasmissione – Il crossing-over e le sue conseguenze 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper mettere in relazione gli eventi della meiosi I e II con le leggi di Mendel – Saper spiegare le anomalie nell'ereditarietà dei geni associati rispetto alle leggi di Mendel – Saper individuare nel crossing-over il processo responsabile della ricombinazione dei geni associati – Saper spiegare l'importanza degli studi sulla mappatura dei geni,
I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere come si determina il sesso nella 	<ul style="list-style-type: none"> – I cromosomi sessuali e la determinazione del sesso 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare come avviene la determinazione del sesso nella specie umana e in altre specie

Gennaio	specie umana e in altre specie – Capire le modalità di trasmissione di caratteri umani legati al sesso	– Le modalità di trasmissione dei geni legati al sesso – Alcune malattie causate da geni posti sul cromosoma X:	– Saper costruire quadrati di Punnet che illustrino le diverse conseguenze, nel maschio e nella femmina, della trasmissione di geni legati ai cromosomi sessuali – Saper illustrare le modalità di trasmissione delle più importanti malattie umane legate al sesso
MODULO 2: Biologia molecolare del gene			
U.D. N.°1	Obiettivi	Conoscenze	competenze
La struttura del materiale genetico Febbraio	– Acquisire le fondamentali informazioni sulla struttura delle molecole del DNA e dell'RNA	– Nucleotidi e basi azotate – La struttura degli acidi nucleici quale polimeri formati dall'unione di molti nucleotidi –	– Saper descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi – Saper spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA – Saper ricostruire il lavoro di Watson e Crick motivandone l'importanza – Saper spiegare perché nella doppia elica del DNA una purina si affianca sempre a una pirimidina
La duplicazione del DNA Marzo	– Comprendere il meccanismo di duplicazione del DNA sapendo motivare l'azione degli specifici enzimi	– La duplicazione del DNA: separazione dei due filamenti, inserimento dei nucleotidi complementari e formazione di due molecole identiche tra loro	– Descrivere la modalità di progressiva duplicazione di un segmento di DNA a filamento doppio – Saper spiegare come il modello di Watson e Crick giustifichi il perfetto meccanismo di duplicazione
Il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA all'RNA e alle proteine Aprile	– Acquisire il concetto che i caratteri genetici si esprimono mediante la formazione di proteine – Comprendere il significato dei processi di trascrizione e traduzione – Capire l'importanza della decifrazione del codice genetico – Capire le funzioni dei diversi tipi di RNA	– Le ipotesi "un gene-un enzima", "un gene-una proteina", "un gene-un polipeptide" – Concetto di trascrizione e traduzione dell'informazione genetica – Il codice genetico – Funzione dell'enzima RNA-polimerasi e dell'RNA messaggero	– Saper spiegare la relazione che c'è tra un gene e una proteina – Saper descrivere i processi che portano a copiare le informazioni del DNA e a convertirle in una precisa sequenza di amminoacidi – Saper spiegare che cosa si intende per codice genetico – Saper spiegare perché le triplette sono in numero notevolmente maggiore rispetto al numero degli amminoacidi – Saper spiegare il significato del processo di traduzione – Descrivere la funzione dell'RNA-polimerasi e dell'RNA messaggero nella sintesi proteica
La traduzione dell'mRNA Aprile	– Comprendere la funzione dell'RNA di trasporto – Capire che la sintesi delle proteine dipende dalla corrispondenza tra ogni codone della molecola dell'mRNA e il rispettivo	– L'RNA di trasporto e la sua funzione – L'RNA ribosomiale e la sua funzione – Le due tappe della fase d'inizio della traduzione – Le tre fasi di	– Saper descrivere la struttura di una molecola di tRNA – Saper spiegare come avviene il riconoscimento degli amminoacidi da parte dei diversi tRNA – Saper spiegare la relazione tra codone e anticodone – Saper descrivere la funzione dei ribosomi nella sintesi proteica – Saper spiegare la funzione del codone d'inizio – Saper costruire uno schema che illustri le fasi di inizio, allungamento e fine della

	anticodone del tRNA – Capire il significato genetico delle mutazioni	allungamento della proteina in formazione – Il codone di arresto – Significato genetico delle mutazioni: sostituzione, delezione e inserzione	traduzione – Saper spiegare le cause di anomale produzioni da parte delle sequenze nucleotidiche, specificando le conseguenze che questi eventi inducono nella sintesi proteica – Saper spiegare perché la comparsa di mutazioni è indispensabile al verificarsi del processo evolutivo
Evoluzione Maggio	- Interpretare l'evoluzione come il tema centrale della biologia e come la spiegazione delle somiglianze tra i viventi	– La teoria di Darwin e la sua visione evolutiva della vita – Concetto di selezione naturale	- Saper descrivere e motivare la teoria della selezione naturale

I “*tempi*” delle attività relative a ciascun Modulo saranno indicati per ogni U.D, in seno a ciascuna programmazione disciplinare del docente relativa ad ogni singola classe tenuto conto:

- dei tempi di apprendimento sono diversi in ciascun gruppo classe.
- delle scelte, nell'ambito dei moduli presentati, di ciascun insegnante in base alle esigenze del gruppo classe

PROGRAMMAZIONE DI BIOLOGIA II – CLASSE V^A Liceo delle Scienze Sociali

MODULO I : ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA			
U.D. n°1	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
Organizzazione strutturale gerarchica del corpo degli animali Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire una visione d’insieme dei diversi livelli dell’organizzazione strutturale gerarchica del corpo umano – Comprendere la correlazione tra le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti – Acquisire le informazioni di base sulle funzioni svolte dai sistemi che insieme costituiscono il corpo umano 	<ul style="list-style-type: none"> – La specificità dei campi di studio dell’anatomia e della fisiologia – L’organizzazione gerarchica dei viventi: cellule, tessuti, organi, sistemi e organismi <ul style="list-style-type: none"> – Il tessuto epiteliale – Il tessuto connettivo – Il tessuto muscolare – Il tessuto nervoso e la struttura del neurone – Interazioni tra i quattro tipi di tessuti e formazione degli organi – Cenni sui dodici principali sistemi che formano il corpo umano 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper proporre esempi che testimoniano la stretta correlazione fra la struttura e la funzione dei diversi organi che costituiscono il corpo umano. – Saper elencare, nell’ordine da una minore a una maggiore complessità, i livelli di organizzazione strutturale del corpo umano – Saper mettere in relazione la diversa forma delle cellule con la specifica funzione dei diversi tessuti epiteliali – Saper spiegare in quali organi sono presenti i tre diversi tipi di tessuto muscolare – Saper descrivere le peculiarità delle cellule nervose – Saper elencare, per ognuno dei sistemi che costituiscono il corpo umano, le funzioni e gli organi di cui sono costituiti
Gli scambi con l’ambiente esterno e l’omeostasi Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere l’importanza per gli organismi viventi di regolare il proprio ambiente interno in modo da mantenere condizioni fisiologiche pressoché costanti. 	<ul style="list-style-type: none"> – Gli scambi con l’ambiente esterno che gli animali più complessi effettuano attraverso l’utilizzo di appositi sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare perché, per tutte le cellule che costituiscono un organismo vivente, è indispensabile comunicare con l’ambiente circostante. – Saper spiegare che negli animali più complessi sono necessarie strutture specializzate per la comunicazione con l’esterno, come per esempio i polmoni, l’intestino e i reni
Il sistema digerente umano Novembre	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire informazioni sulla struttura generale del sistema digerente umano – Comprendere l’importanza dell’attività enzimatica e ormonale per il corretto svolgimento della digestione – Mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni fisiologiche 	<ul style="list-style-type: none"> – Visione d’insieme del sistema digerente umano – La peristalsi – Struttura e funzione della bocca – La saliva e gli enzimi in essa contenuti – Il processo della deglutizione – Struttura dell’esofago – Struttura e funzione dello stomaco – Il fegato, il pancreas e le sostanze da essi secrete – Le funzioni metaboliche del fegato e del pancreas – L’anatomia dell’intestino tenue e le modalità di digestione e assorbimento dei carboidrati, delle 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano – Saper spiegare perché è importante masticare il cibo mantenendolo per un certo periodo di tempo all’interno della bocca – Saper spiegare perché il cibo non entra nella laringe durante la deglutizione – Saper descrivere le fasi di elaborazione del cibo che avvengono nello stomaco e nell’intestino tenue – Saper collegare la demolizione dei vari polimeri alimentari con i rispettivi enzimi – Saper spiegare perché non si può vivere senza fegato

		proteine, degli acidi nucleici e dei grassi – Anatomia dell'intestino crasso e assorbimento dell'acqua	o senza pancreas – Saper descrivere i vari processi di assorbimento – Saper spiegare le cause della diarrea e della stitichezza, mettendo questi fenomeni in relazione con l'azione dell'intestino crasso
Alimentazione ed elaborazione del cibo Novembre	– Comprendere il significato delle quattro fasi del processo digestivo	– Le quattro fasi di trasformazione del cibo: ingestione, digestione, assorbimento, eliminazione	– Saper spiegare ognuna delle quattro fasi del processo di elaborazione del cibo, ponendole nell'esatta sequenza
U.D. n°4	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Il sistema respiratorio umano Dicembre	– Comprendere la struttura del sistema respiratorio umano – Comprendere le variazioni di pressione che si verificano all'interno dei polmoni durante la ventilazione – Capire il meccanismo di controllo della respirazione – Comprendere che gli scambi gassosi tra sangue e tessuti, e tra sangue e aria, seguono un gradiente di pressione – Comprendere le relazioni fra struttura e funzione dell'emoglobina	– Anatomia del sistema respiratorio umano – La ventilazione negli uccelli e nei mammiferi – La respirazione a pressione negativa – Inspirazione ed espirazione – I centri di controllo della respirazione – Scambi gassosi a livello polmonare e a livello dei tessuti – La struttura dell'emoglobina e il trasporto dell'ossigeno – Il trasporto del diossido di carbonio dai tessuti ai polmoni – Regolazione del pH ematico	– Saper descrivere gli organi del sistema respiratorio, specificando anche la relativa funzione – Saper spiegare gli eventi che si susseguono durante l'inspirazione e l'espirazione – Saper spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in relazione alla circolazione sanguigna – Saper spiegare come si modifica il ritmo respiratorio in un ambiente povero di ossigeno, motivandone le cause – Saper spiegare perché è impossibile togliersi la vita imponendosi di non respirare più – Saper descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina
I meccanismi alla base degli scambi gassosi Dicembre	– Comprendere le modalità di scambio di O ₂ e CO ₂ grazie alla presenza di superfici respiratorie umide – Comprendere la correlazione tra sistema respiratorio e respirazione cellulare	– Superfici respiratorie e loro funzione – Le tre fasi dello scambio dei gas nei vertebrati	– Saper descrivere il percorso dell'ossigeno dall'atmosfera fino all'interno delle cellule di un vertebrato
U.D. n.° 5	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Il sistema cardiovascolare umano Gennaio	– Acquisire una visione d'insieme sull'anatomia del sistema circolatorio umano – Comprendere le differenze strutturali e funzionali tra vene e arterie – Capire gli eventi che si susseguono in un ciclo cardiaco	– Anatomia del cuore umano e circolazione del sangue al suo interno – Struttura e funzione di vene e arterie – Il ciclo cardiaco – Regolazione del ciclo cardiaco e funzionamento del pacemaker – La misura della pressione sanguigna sistolica e diastolica	– Saper riproporre, mediante un disegno, la struttura del cuore umano – Saper spiegare la funzione delle diverse valvole cardiache. – Saper mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie – Saper spiegare il meccanismo di contrazione del cuore

	<ul style="list-style-type: none"> – Capire il funzionamento del sistema cardiovascolare e conoscere le patologie più comuni a esso legate – Comprendere le cause delle alterazioni della pressione sanguigna 	<ul style="list-style-type: none"> – Passaggio delle sostanze attraverso la parete dei capillari: diffusione ed endocitosi 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare perché in caso di arresto cardiaco un particolare massaggio può riattivare il battito del cuore – Saper spiegare la funzione del pacemaker e il suo ruolo regolatore del battito cardiaco – Saper spiegare perché è possibile sentire il battito cardiaco anche premendo leggermente le dita sopra un'arteria – Saper spiegare la relazione tra pressione sanguigna ed elasticità dei vasi sanguigni
Composizione e proprietà del sangue Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire informazioni sulla composizione del sangue – Comprendere il meccanismo della coagulazione del sangue 	<ul style="list-style-type: none"> – Composizione del sangue – Funzioni del plasma e delle proteine plasmatiche, degli eritrociti, delle piastrine, dei diversi tipi di leucociti – Il processo di coagulazione del sangue 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura – Saper descrivere le fasi del processo di coagulazione
U.D. n.°6	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
Struttura e funzione del sistema nervoso Febbraio	<ul style="list-style-type: none"> – Capire in che modo, tramite il sistema nervoso, l'organismo risponde al variare delle condizioni ambientali – Acquisire informazioni sulla struttura dei neuroni 	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisizione sensoriale, interpretazione degli stimoli e formulazione delle risposte – I sistemi nervosi centrale e periferico – I neuroni sensoriali, gli interneuroni e i neuroni motori – La struttura dei neuroni: corpo cellulare, dendriti e assone – Le cellule gliali e la guaina mielinica 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper rappresentare con un modello un circuito che produca una risposta automatica a uno stimolo (riflesso) – Saper descrivere la funzione dei diversi tipi di neuroni – Saper distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico – Saper spiegare nei dettagli la struttura del neurone, specificando la funzione di ogni sua parte – Saper spiegare la funzione della guaina mielinica e dei nodi di Ranvier
L'impulso nervoso e la sua trasmissione Febbraio	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere il funzionamento della sinapsi – Acquisire informazioni sulle specifiche funzioni dei neurotrasmettitori 	<ul style="list-style-type: none"> – La struttura della membrana assonica – Il potenziale di riposo e la pompa sodio-potassio – Potenziale d'azione e potenziale di soglia – La propagazione del potenziale d'azione – Sinapsi elettrica e sinapsi chimica – I neurotrasmettitori inibitori ed eccitatori – I neurotrasmettitori del sistema nervoso centrale e del sistema nervoso periferico 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper descrivere la struttura della membrana assonica – Saper spiegare in che modo si genera e si mantiene il potenziale di riposo – Saper descrivere le proteine di membrana implicate nel mantenere il potenziale di riposo e nel generare il potenziale d'azione – Saper spiegare che cosa provoca l'inversione di polarità della membrana assonica che si verifica durante il potenziale d'azione
Organizzazione del sistema nervoso Marzo	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere le funzioni dei sistemi nervosi somatico e autonomo, e delle suddivisioni di quest'ultimo in simpatico e 	<ul style="list-style-type: none"> – Anatomia del sistema nervoso dei vertebrati: il midollo spinale e l'encefalo – Sostanza bianca e sostanza grigia – I nervi 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper descrivere, nel dettaglio, la struttura dell'encefalo e del midollo spinale dell'uomo. – Saper costruire uno schema dei sistemi nervosi periferici

	parasimpatico	<ul style="list-style-type: none"> – Le suddivisioni del sistema nervoso periferico in somatico e autonomo – I sistemi simpatico, parasimpatico ed enterico, e i rispettivi campi d'azione 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper distinguere tra sistema parasimpatico, simpatico ed enterico, specificando la funzione degli effetti antagonisti
L'encefalo umano Marzo	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire informazioni sulla struttura dell'encefalo umano – Comprendere la funzione della corteccia cerebrale – Capire quali regioni dell'encefalo sono coinvolte nel sonno e nella veglia – Comprendere quali regioni dell'encefalo sono coinvolte nelle funzioni legate rispettivamente all'intelligenza, all'apprendimento, alla memoria e alle emozioni 	<ul style="list-style-type: none"> – Prosencefalo, mesencefalo e romboencefalo – Le funzioni e le localizzazioni del cervelletto, dell'ipotalamo, del talamo, e dei nuclei soprachiasmatici – La suddivisione della corteccia dei due emisferi in lobi – Mappatura della corteccia cerebrale e le aree di associazione – Cervello destro e cervello sinistro – L'ipotalamo, la formazione reticolare e la regolazione dei cicli di sonno e di veglia – L'elettroencefalo-gramma – Le fasi del sonno – L'apprendimento, la memoria e le aree dell'encefalo cui si attribuiscono queste funzioni – La memoria a breve e a lungo termine 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper mettere in relazione il prosencefalo, il mesencefalo e il romboencefalo con le regioni cerebrali da essi derivate – Saper mettere in relazione il tronco encefalico, il midollo allungato, il ponte, il mesencefalo, il cervelletto, il talamo, l'ipotalamo e il cervello con le rispettive funzioni – Saper spiegare quali sono le aree encefaliche adibite al controllo e alla coordinazione dei movimenti – Saper elencare le funzioni neurologiche dell'ipotalamo – Saper spiegare l'importanza della corteccia cerebrale nell'elaborazione delle informazioni – Saper mettere in relazione i lobi della corteccia con le funzioni da essi svolte
U.D. n.°7	Obiettivi	Conoscenze	competenze
La riproduzione umana Aprile Lo sviluppo umano	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire informazioni sull'anatomia e sulla fisiologia dei sistemi riproduttori femminile e maschile – Comprendere le fasi di formazione dei gameti nell'uomo e nella donna – Comprendere l'azione degli ormoni nella regolazione del ciclo mestruale - Comprendere lo sviluppo embrionale 	<ul style="list-style-type: none"> – Anatomia del sistema riproduttore femminile: strutture interne ed esterne – Ovulazione e formazione del corpo luteo – La funzione delle ghiandole del Bartolini e del clitoride – Anatomia del sistema riproduttore maschile: strutture interne ed esterne – Funzioni delle ghiandole annesse al sistema riproduttore maschile – Gli ormoni che regolano la produzione degli spermatozoi – Le fasi della spermatogenesi e dell'oogenesi <ul style="list-style-type: none"> – Il controllo ormonale del ciclo ovarico e del ciclo mestruale – Le membrane extraembrionali e il loro ruolo nello sviluppo embrionale: amnios, sacco vitellino, allantoide e corion – La gravidanza – Gli ormoni coinvolti nel parto 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper descrivere il sistema riproduttore femminile nelle sue parti, specificando anche con quali altri sistemi e organi esso divide lo spazio addominale – Saper descrivere come si forma l'oocita secondario e quale tragitto esso compie prima di raggiungere l'utero – Saper descrivere il sistema riproduttore maschile e il percorso che gli spermatozoi compiono dopo essere stati prodotti nei testicoli – Saper spiegare il meccanismo di controllo ipotalamico sulla produzione degli ormoni maschili – Saper evidenziare analogie e differenze tra i processi di spermatogenesi e oogenesi – Saper spiegare gli eventi che hanno luogo dal primo al ventottesimo giorno del ciclo mestruale <ul style="list-style-type: none"> – Saper mettere in relazioni le fasi del ciclo mestruale e di quello ovarico con la secrezione degli ormoni coinvolti – Saper spiegare la funzione della placenta

A DISCREZIONE DELL'INSEGNANTE, TENUTO CONTO DEI TEMPI DI APPRENDIMENTO DI OGNI SINGOLA CLASSE E DELL'ANDAMENTO DIDATTICO – DISCIPLINARE, POTRANNO ESSERE SVOLTI I MODULI DI SEGUITO RIPORTATI; SI PRECISA CHE QUESTI AVRANNO CARATTERE DI APPROFONDIMENTO E GLI OBIETTIVI NON SARANNO INSERITI NEGLI OBIETTIVI MINIMI PREVISTI PER L'AMMISSIONE ALL'ESAME.

U.D. n.°8	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Le difese innate dell'organismo umano Aprile	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire informazioni sulle diverse tipologie di difese che il nostro corpo attiva contro le infezioni – Comprendere le modalità d'azione della risposta infiammatoria – Comprendere la funzione del sistema linfatico nella difesa dell'organismo 	<ul style="list-style-type: none"> – Le difese immunitarie innate – Le difese immunitarie non specifiche: i globuli bianchi fagocitari e i linfociti natural killer – Le proteine coinvolte nella difesa dell'organismo: gli interferoni e il sistema del complemento – La risposta infiammatoria e l'istamina – Le reazioni corporee conseguenti a un'infezione: aumento dei globuli bianchi e febbre – Le principali funzioni del sistema linfatico 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper elencare le diverse tipologie di difese immunitarie innate – Saper spiegare perché le difese innate non sono specifiche – Saper distinguere tra le diverse tipologie d'azione dei globuli bianchi nei processi di difesa dalle infezioni – Saper spiegare le fasi del processo infiammatorio e l'azione dell'istamina – Saper descrivere il sistema linfatico, spiegando anche le funzioni dei suoi organi
La risposta immunitaria acquisita Maggio	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere come il nostro sistema immunitario sia in grado di organizzare difese a diversi livelli – Capire che cos'è l'immunità passiva – Comprendere come si può indurre l'immunità verso una malattia mediante un vaccino – Comprendere l'importanza della specificità tra antigeni e anticorpi – Comprendere l'importanza di riconoscere in ogni organismo le cellule self da quelle non self 	<ul style="list-style-type: none"> – L'immunità acquisita: anticorpi e antigeni – L'immunità attiva e i vaccini – L'immunità passiva – I linfociti T e B – L'immunità umorale e quella mediata da cellule – I recettori antigenici e la loro funzione – Le tappe della selezione clonale – La risposta del sistema immunitario a due esposizioni consecutive allo stesso antigene – Le immunoglobuline 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper distinguere tra antigene e anticorpo – Saper spiegare in che modo una vaccinazione rende resistenti a una specifica malattia – Saper spiegare perché l'immunità passiva è temporanea – Saper spiegare in che cosa si differenziano l'immunità umorale e quella mediata da cellule
L'immunità mediata da cellule	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere i fondamenti dell'immunità mediata da cellule e i diversi tipi di linfociti coinvolti 	<ul style="list-style-type: none"> – Azione combinata di macrofagi e linfociti T helper – Azione di un linfocita T citotossico 	
U.D. n.°9	Obiettivi	Conoscenze	competenze
Il sistema escretore umano Maggio	<ul style="list-style-type: none"> – Comprendere le funzioni osmoregolatrici del sistema escretore umano – Acquisire informazioni sull'anatomia e sulla fisiologia del sistema escretore umano 	<ul style="list-style-type: none"> – Struttura anatomica dei reni e, in particolare, del nefrone – I processi di filtrazione, riassorbimento, secrezione ed escrezione – Gli ormoni coinvolti nella regolazione della funzione renale 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper descrivere nei dettagli gli organi che costituiscono il sistema escretore – Saper mettere in relazione le diverse zone del nefrone con i processi di filtrazione, riassorbimento, secrezione ed escrezione – Saper spiegare in che modo l'ormone ADH regola

	– Capire la relazione tra il processo di formazione dell'urina negli esseri umani e la regolazione del loro ambiente interno		l'eliminazione di acqua in base alle diverse esigenze dell'organismo
U.D. n°10	Obiettivi	Conoscenze	<i>competenze</i>
Il sistema endocrino umano Maggio	<ul style="list-style-type: none"> – Acquisire informazioni sulla distribuzione delle ghiandole endocrine nel corpo – Comprendere le funzioni degli ormoni ipotalamici e le relazioni che intercorrono tra ipotalamo e ipofisi 	<ul style="list-style-type: none"> – Ghiandole endocrine ed esocrine – Le principali ghiandole endocrine umane – Gli ormoni prodotti da ogni ghiandola endocrina e le funzioni di ognuno di essi – Il ruolo dell'ipotalamo quale centro di controllo del sistema endocrino – Differenze funzionali tra adenoipofisi e neuroipofisi 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper spiegare le differenze tra le ghiandole endocrine ed esocrine – Saper mettere in relazione ogni ghiandola endocrina con gli ormoni da essa prodotti, specificando anche le rispettive funzioni
VERIFICA Test posti alla fine di ciascuna U.D.. del libro di testo Quesiti sulle competenze organizzati in prove strutturate Verifica orale Lezioni di approfondimento: su articoli scientifici originali forniti dall'insegnante.			

Le ore dedicate alle attività relative a ciascuna U.D. saranno indicate in seno a ciascuna programmazione disciplinare del singolo docente relativa ad ogni singola classe tenuto conto:

- dei tempi di apprendimento sono diversi in ciascun gruppo classe.
- delle scelte, nell'ambito dei moduli presentati giacché non tutti potranno essere svolti, di ciascun insegnante in base alle esigenze del gruppo classe pertanto è opportuno realizzare almeno quattro sistemi e/o apparati

METODOLOGIE E STRUMENTI:

Il percorso didattico partirà dall'osservazione della realtà e dai problemi che tale osservazione suscita, per guidare gli studenti nelle fasi dell'apprendimento (problema -analisi - sintesi).

Ogni argomento sarà trattato in maniera problematica e tenderà ad organizzare i concetti e le relazioni possedute dalle alunne con dati e concetti nuovi per organizzarli in schemi mentali ordinati; le domande poste all'inizio di ciascuna U.D. tenderanno a proporre gli obiettivi in modo da stimolare la curiosità ed a creare aspettative conoscitive.

L'uso sia per la spiegazione che per la riflessione e la verifica di esempi, di illustrazioni, di tabelle e grafici renderanno più chiaro e meno schematico ciascun argomento e più facilmente individuabili i concetti chiave.

I test, le domande ed i problemi al termine di ciascuna U.D. aiuteranno poi le studentesse nel lavoro di sintesi sia in classe, soprattutto nella prima parte dell'a.s., che a casa.

La lezione frontale sarà coadiuvata da alcune semplici esperienze di laboratorio eseguibili in classe, dagli audiovisivi, da tutto quanto possa suscitare la curiosità, l'interesse, la motivazione, l'apprendimento in ogni allievo.

VISITE GUIDATE

Si prevede di effettuare alcune tra le seguenti visite guidate e/o attività in coerenza con la programmazione di ciascun consiglio di classe

Classe prima: visita all'osservatorio astronomico, Museo Gemmellaro, escursione presso la riserva naturalistica di Monte Pellegrino

Classe seconda: visita all'Orto Botanico, al Museo di zoologia presso la Facoltà di Scienze, escursione presso le saline di Trapani

Classe terza: visita ai laboratori del dipartimento di chimica, ai laboratori dell'istituto Ascione, escursione presso le saline di Trapani.

Classe quarta: visita ai laboratori del centro Andros di Palermo, partecipazione al Progetto "Serena a Palermo"

Classe quinta: attività nell'ambito dell'educazione alla salute (educazione alimentare, educazione sessuale/contraccezione, progetto Amazzone)

Criteri per la traduzione della valutazione in voto

Insufficiente/ scarso	Non conosce gran parte dei contenuti proposti
	Non conosce la terminologia o la utilizza in modo improprio
	Non sa utilizzare i pochi contenuti appresi in un contesto nuovo, neanche opportunamente guidato.
	Non sa rielaborare i pochi contenuti appresi
	Non sa individuare i concetti chiave
	Articola il discorso in modo confuso
Mediocre	Conosce parzialmente i contenuti
	Si esprime con linguaggio specifico non sempre corretto ed appropriato
	Opportunamente guidato utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Non ha adeguata autonomia nella rielaborazione dei contenuti
	Sa individuare alcuni concetti chiave ma incontra difficoltà nel collegarli
	Articola il discorso in modo non sempre coerente e lineare
Sufficiente	Conosce in modo corretto ma non approfondito i contenuti
	Conosce la terminologia specifica
	Utilizza i contenuti appresi in un contesto nuovo ma non sempre in modo autonomo
	Rielabora in modo semplice i contenuti
	Sa individuare i concetti chiave e stabilire semplici collegamenti
	Articola il discorso in modo semplice e coerente
Discreto	Conosce in modo corretto ed adeguato i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in un contesto nuovo
	Rielabora personalmente i contenuti
	Sa analizzare alcuni aspetti significativi, individuare i concetti chiave e stabilire relazioni
	Articola il discorso in modo coerente
Buono	Conosce in modo corretto e completo i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico corretto ed appropriato
	Utilizza autonomamente i contenuti appresi in contesti nuovi senza commettere errori
	Rielabora criticamente e in autonomia le conoscenze acquisite

	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti
	Articola il discorso in modo adeguato e organico
Ottimo/ eccellente	Conosce in modo approfondito i contenuti proposti
	Si esprime con linguaggio specifico adeguato e ricco
	Applica le conoscenze acquisite per la risoluzione di situazioni problematiche anche complesse
	Rielabora autonomamente le conoscenze acquisite evidenziando considerevoli capacità critiche e logico deduttive
	Sa analizzare i vari aspetti significativi, individuare i concetti chiave stabilendo efficaci collegamenti pluridisciplinari
	Articola il discorso in modo coerente ed originale
	Esprime giudizi ed opera scelte ampiamente motivate

Elementi da riportare sul registro per disciplina

OBIETTIVI DEL BIENNIO

Conoscenze

1. Ricordare e riconoscere la terminologia
2. Ricordare e ripetere definizioni, processi, classificazioni, leggi, teorie e modelli

Competenze

1. Esporre in forma diversa da quella data
2. Spiegare metodi, teorie, modelli
3. Sapere utilizzare i contenuti appresi in un contesto nuovo
4. Saper fare collegamenti e classificazioni

Capacità

1. Identificare relazioni di causa ed effetto
2. Confrontare e individuare analogie e differenze
3. Elaborare schemi
4. Articolare in modo coerente il discorso

OBIETTIVI DEL TRIENNIO

Conoscenze

1. Ricordare e riconoscere la terminologia
2. Ricordare e ripetere definizioni, processi, classificazioni, leggi, teorie e modelli

Competenze

1. Esporre in forma diversa da quella data
2. Spiegare metodi, teorie, modelli
3. Prevedere conseguenze ed implicazioni
4. Applicare criteri, regole e procedimenti
5. saper generalizzare concetti e relazioni ed operare collegamenti

Capacità

1. Identificare relazioni di causa ed effetto
2. Confrontare e individuare analogie e differenze
3. Produrre lavori autonomi

4. Esporre in forma fluida utilizzando in modo appropriato la terminologia