

- la configurazione elettronica stabile:
- l'ottetto.

Legami chimici

- legame chimico interatomico ed intermolecolare
- l'ibridazione degli orbitali e la geometria delle molecole
- Introduzione alla Chimica del carbonio.

Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici.

- concetti di valenza e di numero di ossidazione
- le regole di nomenclatura
- le categorie dei composti ed il loro comportamento.

BIOLOGIA

- **Le basi chimiche dell'ereditarietà**
- La struttura del materiale genetico
- La duplicazione del DNA
- i cromosomi delle cellule procariote ed eucariote
- il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA,

- **Definire** le caratteristiche delle particelle subatomiche
- Ripercorrere le tappe del pensiero scientifico che hanno portato alla formulazione del modello quantomeccanico dell'atomo
- Descrivere i diversi modelli atomici
- Illustrare il significato di isotopo
- Individuare gli aspetti principali del modello quantomeccanico (S. ap)
- Definire i numeri quantici ed utilizzarli per rappresentare la configurazione elettronica di un atomo (S. ap)
- collegare i modelli atomici alle problematiche emerse dallo studio dei fenomeni fisici
- utilizzare numero atomico e numero di massa per risalire alle caratteristiche degli elementi.
- **Descrivere** il sistema periodico di Mendeleev
- definire i criteri che presiedono alla collocazione degli elementi nella Tavola Periodica
- discutere il concetto di periodicità in Chimica (S. ap)
- identificare le principali proprietà periodiche degli elementi
- distinguere, in base alla configurazione elettronica, gli elementi chiamati metalli, non-metalli e semi-metalli
- spiegare il concetto di configurazione elettronica stabile
- collegare e confrontare le proprietà principali degli elementi in relazione alla loro posizione (S.ap)
- utilizzare la tavola per ricavare informazioni finalizzate alla esecuzione di esercizi (S.ap)
- Dedurre in che modo raggiungono la

- Aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali.

- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;

- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

- Apprendere concetti, principi, e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio.

- Elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica.

- Analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica.

- Individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali).

- Comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana.

- Saper applicare i metodi della scienza in

III. Competenze di base in scienza e tecnologia

all'RNA e alle proteine

- il codice genetico
- le mutazioni geniche.

La regolazione dell'espressione genica:

- La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti
- la genetica dello sviluppo
- la proteomica.

Genetica classica

- Le leggi di Mendel (recupero di contenuti pregressi)
- Genetica postmendeliana
- Le basi cromosomiche dell'ereditarietà I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.

SCIENZE DELLA TERRA

La Terra uno sguardo introduttivo

I materiali della litosfera terrestre:

- minerali
- rocce (magmatiche,

configurazione stabile gli elementi dei primi gruppi e quelli degli ultimi gruppi.

- **Descrivere** la formazione del legame ionico e quella del legame covalente secondo il modello di Lewis
- prevedere quale tipo di legame si forma tra due atomi sulla base della loro posizione nella Tavola Periodica
- ricavare le formule chimiche dei composti rispettando le regole della valenza
- prevedere la struttura delle molecole attraverso la teoria VSEPR e degli orbitali ibridi
- analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari
- giustificare l'ibridazione degli orbitali e distinguere i vari tipi (S.ap)
- Rappresentare la formula di struttura di Lewis di una molecola o di uno ione poliatomico
- analizzare i principali tipi di interazione intermolecolari (S.ap)
- illustrare il ruolo del carbonio nei composti organici (S.ap)
- definire il legame σ e il legame π (S.ap);
- spiegare che cosa sono gli idrocarburi (S.ap)
- fornire una definizione di alcani, alcheni e alchini (S.ap)
- esporre le regole di nomenclatura riguardanti gli idrocarburi (S.ap)
- definire il concetto di isomeria
- definire il significato di gruppo funzionale(S.ap)
- scrivere la formula bruta e di struttura dei più semplici idrocarburi alifatici (S.ap)
- definire il concetto di isomeria (S.ap)
- definire il significato di gruppo funzionale. (S.ap)

diversi ambiti.

- sedimentarie e metamorfiche)
- ciclo litogenetico.

CLASSE IV CHIMICA

Le soluzioni

- processo di soluzione
- natura delle soluzioni
- concentrazione delle soluzioni

Le reazioni chimiche e la Termochimica

- I diversi tipi di reazioni chimiche
- gli scambi di energia nelle reazioni chimiche
- calore di reazione, entalpia ed entropia
- energia libera e spontaneità dei processi chimici .

Cinetica Chimica

- velocità delle reazioni chimiche e fattori che la influenzano
- energia di attivazione e catalizzatori.

Equilibrio chimico

- reazioni irreversibili e reversibili
- stato di equilibrio e fattori che lo

- **Ricavare** il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti
- scrivere e leggere la formula di un composto inorganico secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC
- riconoscere le categorie di composti
- collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa
- scrivere le equazioni appropriate per le reazioni di formazione dei composti.

BIOLOGIA

- **Ripercorrere le tappe sperimentali** che hanno portato all'identificazione del DNA come materiale ereditario e alla determinazione della sua struttura
- descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi
- spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA
- descrivere la modalità di progressiva duplicazione di un segmento di DNA a filamento doppio
- descrivere le tappe della sintesi proteica
- spiegare l'origine delle mutazioni geniche
- spiegare come il modello di Watson e Crick giustifichi il perfetto meccanismo di duplicazione e quello della espressione genica
- motivare l'importanza della universalità del codice genetico
- comprendere la centralità della sintesi proteica nella realizzazione del progetto genetico
- derivare il significato genetico ed evolutivo delle mutazioni
- spiegare gli effetti e le conseguenze delle mutazioni geniche.
- **Spiegare** la struttura dell'operone e le fasi del processo che porta all'attivazione e alla disattivazione dei geni in risposta alle

<p>influenzano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Legge dell'azione di massa e costante di equilibrio. <p>Equilibri chimici in soluzione acquosa</p> <ul style="list-style-type: none"> - elettroliti, acidi e basi - teoria di Arrhenius - teoria di Brønsted-Lowry - acidi e basi forti e deboli - teoria di Lewis - reazione di dissociazione dell'acqua - soluzioni acide, neutre e basiche - reazioni di neutralizzazione - titolazione acido-base - idrolisi salina - soluzioni tampone. <p>Elettrochimica (s.ap)</p> <ul style="list-style-type: none"> - pile - serie elettrochimica - l'equazione di Nerst - pile per l'uso quotidiano - fenomeni di corrosione - l'elettrolisi e sue applicazioni pratiche 	<p>modificazioni ambientali</p> <ul style="list-style-type: none"> - dimostrare, portando alcuni esempi, che una cellula differenziata mantiene tutto il suo potenziale genetico - spiegare quali sono i punti e le modalità di controllo della espressione genica - Spiegare il significato di proteoma - individuare le relazioni tra l'espressione genica e la formazione di cellule specializzate. - Illustrare il metodo e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel - enunciare le leggi di Mendel - elencare alcuni caratteri umani dominanti e recessivi anche in relazione alle malattie genetiche umane - spiegare il significato di dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla, pleiotropia, ereditarietà poligenica e ereditarietà legata al sesso - spiegare come avviene la determinazione del sesso nella specie umana e in altre specie - descrivere gli esperimenti di Morgan - illustrare le modalità di costruzione delle mappe geniche - ricostruire, ponendole nell'esatto contesto storico, le principali tappe del pensiero scientifico relativo all'ereditarietà - utilizzare correttamente la terminologia propria della genetica - cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi - cogliere le interazioni tra espressione genica e ambiente; - spiegare le anomalie nell'ereditarietà dei geni associati rispetto alle leggi di Mendel - individuare nel crossing-over il processo responsabile della ricombinazione dei geni associati 		
--	--	--	--

BIOLOGIA

Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo

- L'organizzazione corporea dei mammiferi
- i tessuti del corpo umano
- alcune importanti funzioni dell'organismo.

Il sistema digerente

- Introduzione al sistema digerente
- masticazione e deglutizione del cibo
- lo stomaco: demolizione del cibo
- l'intestino tenue: digestione e assorbimento del cibo
- l'intestino crasso: assorbimento ed eliminazione
- regolazione del glucosio ematico
- una dieta corretta.

Il sistema

- risolvere problemi di genetica utilizzando la corretta simbologia e costruendo quadrati di Punnett.

SCIENZE DELLA TERRA

- **Definire** i rapporti esistenti tra le Scienze della Terra e le altre scienze;
- descrivere il significato di tempo in geologia
- descrivere sinteticamente la struttura zonata del pianeta
- commentare la scala geocronologica
- rappresentare con un modello la struttura interna della Terra.
- **Definire** il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino
- definire le proprietà fisico-chimiche necessarie per il riconoscimento di un minerale
- illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati
- illustrare il ciclo litogenetico
- definire i criteri usati per classificare le rocce
- descrivere il processo magmatico
- spiegare come da magmi primari si possano ottenere i vari litotipi ignei
- definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche
- descrivere il processo sedimentario
- descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie
- descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo
- definire i concetti di facies metamorfiche e di minerali indice
- definire i criteri di classificazione delle rocce metamorfiche
- identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle

<p>respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diffusione e pressione atmosferica - il sistema respiratorio - trasporto e scambi di gas - il controllo della respirazione. <p>Il sistema circolatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il sistema circolatorio - il sangue - i vasi sanguigni - il cuore - la pressione sanguigna - il sistema linfatico. <p>Il sistema riproduttore</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il sistema riproduttore maschile - il sistema riproduttore femminile - le malattie a trasmissione sessuale. <p>Il sistema muscolo-scheletrico (S.ap) Il sistema muscolare Il sistema scheletrico.</p> <p>Il sistema endocrino (S.ap)</p>	<p>caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - disegnare uno schema grafico sul ciclo litogenetico. <p>CLASSE IV CHIMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rievocare la formazione e le proprietà delle soluzioni (S. ap) - interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di solvente - descrivere il significato di concentrazione di una soluzione e i modi in cui si esprime - illustrare le proprietà colligative (S. ap) - stabilire in quali condizioni si verificano i fenomeni della diffusione e dell'osmosi (S. ap) - esprimere il concetto di solubilità - eseguire i calcoli per preparare una soluzione di concentrazione nota - preparare una soluzione a concentrazione nota, nella quantità voluta - utilizzare i vari tipi di concentrazione delle soluzioni nella risoluzione di problemi - leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura solubilità/pressione) (S. ap) - stabilire, in base ad un grafico, le condizioni necessarie per ottenere una soluzione satura. (S.ap) - Definire i vari tipi di reazione chimica - illustrare il concetto di ossido-riduzione - esprimere concetti di valenza e di numero di ossidazione (S. ap) - ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti (S.ap) - individuare in una reazione di ossido-riduzione gli ossidanti e i riducenti - scomporre una reazione di ossidoriduzione nelle corrispondenti 		
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - I due sistemi di comunicazione - anatomia e fisiologia del sistema endocrino - l'ipofisi - l'ipotalamo - la tiroide e le paratiroidi - le ghiandole surrenali - il pancreas - la ghiandola pineale - altri tessuti che secernono ormoni - il meccanismo d'azione degli ormoni. <p>Il sistema escretore e la termoregolazione (S.ap)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anatomia del sistema escretore - la funzione dei reni - regolazione della temperatura corporea <p>Il sistema immunitario (S.ap)</p> <ul style="list-style-type: none"> - I meccanismi di difesa del corpo umano - immunità innata; - immunità acquisita - linfociti B e immunità mediata 	<p>semireazioni redox (S.ap)</p> <ul style="list-style-type: none"> - determinare le variazioni del numero di ossidazione per le sostanze che partecipano a una reazione redox (S. ap.) - determinare i coefficienti che consentono di bilanciare una reazione di ossidoriduzione (S.ap) - bilanciare le reazioni di ossido-riduzione col metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico – elettronico (S.ap) - assegnare al tipo di reazione un'equazione chimica data (S.ap) - ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio) /oppure a ciascun tipo (S. ap) - individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato (S.ap) - riconoscere una reazione di neutralizzazione (S.ap) - scrivere l'equazione ionica netta, a partire dall'equazione molecolare (S.ap). - Definire il calore di reazione ed illustrare i fattori che lo influenzano - definire il calore di formazione e il calore di combustione (S.ap) - spiegare il significato di reazione endotermica ed esotermica - spiegare il significato di funzione di stato in termodinamica - esprimere i concetti di entalpia, entropia ed energia libera - enunciare il primo principio della termodinamica (S.ap) - enunciare la legge di Hess (S.ap) - distinguere le trasformazioni spontanee con riferimento a fenomeni della vita quotidiana (S.ap) - spiegare il significato della funzione di 		
---	---	--	--

da anticorpi

- linfociti T e immunità mediata da cellule
- cancro e risposta immunitaria
- cenni su alcune malattie da immunodeficienza e autoimmuni.

Il sistema nervoso (S.ap)

- Struttura del sistema nervoso
- l'impulso nervoso;
- la sinapsi
- la percezione sensoriale
- l'encefalo
- elaborazione delle informazioni e delle emozioni.

SCIENZE DELLA TERRA

La dinamica endogena

- Comportament o reologico delle rocce
- strutture da deformazione nella crosta
- genesi e forza dei terremoti
- il meccanismo eruttivo
- convivere con il terremoto (S.ap.)

Gibbs

- individuare se la variazione di entalpia di una reazione chimica è positiva o negativa, date l'equazione chimica e la tabella delle energie di legame (S.ap)
- individuare se una reazione chimica è endotermica o esotermica, date l'equazione chimica e la tabella delle energie di legame (S.ap)
- prevedere il segno della variazione di entropia in una reazione chimica
- interpretare ed applicare la legge di Hess (S.ap)
- mettere in relazione la variazione di energia libera e la spontaneità di una trasformazione chimica.
- **Esprimere** il concetto di velocità di una reazione chimica
- spiegare il significato di teoria degli urti
- illustrare i fattori da cui dipende la velocità di reazione
- illustrare il concetto di energia di attivazione
- descrivere la funzione di un catalizzatore
- interpretare grafici concentrazione/tempo
- interpretare grafici che rappresentano la variazione di velocità di una reazione
- collegare la velocità di reazione e i fattori che la influenzano
- interpretare grafici relativi all'andamento energetico di una reazione in assenza e in presenza di catalizzatori.
- **Chiarire il** significato di equilibrio chimico
- enunciare la legge dell'azione di massa
- definire il quoziente di reazione (S.ap)
- definire la costante di equilibrio (S.ap)
- acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier
- definire una reazione a completamento o irreversibile (S.ap)

- | | | | |
|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - morfologia, attività e classificazione dei vulcani (S.Ap.) - i prodotti dell'attività vulcanica (S.Ap.) | <ul style="list-style-type: none"> - riconoscere la condizione di equilibrio chimico - interpretare il significato numerico della costante di equilibrio - calcolare la concentrazione delle varie sostanze in una miscela di reazione in equilibrio - utilizzare il quoziente di reazione per prevedere in quale direzione si evolverà una reazione (S.ap) - prevedere la risposta di un sistema in equilibrio al variare delle condizioni sperimentali (S.ap) - indicare le condizioni nelle quali una reazione chimica può procedere a completamento (S.ap). - Definire il significato di: dissociazione ionica, elettrolita, non-elettrolita, soluzione elettrolitica, elettrolita forte, elettrolita debole - identificare e spiegare le proprietà di acidi e basi - dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brönsted e Lowry e la teoria di Lewis - classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brönsted – Lowry, Lewis - chiarire il concetto di forza di acidi e basi - stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di K_a/K_b - spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua - spiegare il concetto di pH - eseguire una titolazione acido-base - individuare i criteri per scegliere un indicatore per una titolazione - indicare una coppia di sostanze in grado di formare una soluzione tampone - chiarire il funzionamento di una soluzione | | |
|--|---|--|--|

tampone in seguito all'aggiunta di un acido o di un sale

- individuare le coppie coniugate acido-base, data una reazione acido-base
- assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$
- calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli
- scrivere la reazione di neutralizzazione tra un acido e una base dati, prevedendo i prodotti della reazione
- ricavare il titolo di una soluzione incognita, dati i risultati ottenuti sperimentalmente con una titolazione acido-base
- individuare, da un punto di vista sperimentale, il punto di viraggio di un indicatore
- calcolare la normalità di una soluzione, note la molarità della soluzione e la formula chimica del soluto
- prevedere se in soluzione acquosa si verifica idrolisi salina e, in questo caso, se il pH risultante è acido o basico, data la formula di un sale e conoscendo le costanti di dissociazione dell'acido e della base;
- calcolare il pH di una soluzione tampone.

(S.ap)

- **Descrivere** i principi di funzionamento della pila e riconoscere i processi che avvengono agli elettrodi
- illustrare i fattori da cui dipende il valore della differenza di potenziale agli elettrodi di una pila
- collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente
- descrivere il funzionamento delle pile a secco e degli accumulatori

- spiegare i principi di funzionamento delle celle elettrolitiche
- stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche
- descrivere le principali applicazioni dell'elettrolisi
- calcolare la forza elettromotrice di una pila, data la scala dei potenziali di riduzione standard
- saper usare una serie elettrochimica per prevedere la spontaneità di una reazione redox
- identificare le reazioni che avvengono al catodo e all'anodo di una cella elettrolitica a seguito del passaggio di corrente elettrica
- prevedere le sostanze che si liberano agli elettrodi nel corso di una reazione elettrolitica, data la scala dei potenziali di riduzione standard
- applicare le leggi di Faraday ai processi elettrolitici per calcolare la quantità di sostanza che reagisce a un dato elettrodo nel corso della elettrolisi in una soluzione nota.

BIOLOGIA

- **Elencare le** principali cavità del corpo umano specificando gli organi in esse contenuti
- descrivere l'organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali
- elencare le diverse tipologie di tessuti animali, specificandone le modalità di classificazione
- descrivere le caratteristiche cellulari e strutturali dei principali i tessuti animali
- correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti
- spiegare come funziona un meccanismo a feedback negativo, schematizzandolo

- fornire un quadro sistematico della morfologia funzionale dell'uomo.

Il sistema digerente

- **Elencare** a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano
- distinguere tra enzimi e ormoni digestivi, individuando per ciascuno le sedi di produzione e le modalità d'azione
- descrivere le fasi di demolizione del cibo che avvengono nei vari tratti dell'apparato digerente e collegare la demolizione dei vari polimeri alimentari con i rispettivi enzimi
- spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente
- descrivere i vari processi di assorbimento
- illustrare quali sono le componenti fondamentali di un'alimentazione equilibrata
- mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni fisiologiche
- spiegare i diversi fenomeni che interagiscono per il mantenimento di una glicemia corretta
- mettere in relazione alcune malattie con un errato stile alimentare.

Il sistema respiratorio

- **descrivere** gli organi del sistema respiratorio, specificando anche la relativa funzione
- correlare l'inspirazione e l'espiazione con la meccanica respiratoria
- spiegare come si modifica il ritmo respiratorio in un ambiente povero di ossigeno, motivandone le cause
- descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina

- illustrare le principali malattie del sistema respiratorio
 - ricostruire il percorso di una molecola di ossigeno dall'aria ai tessuti
 - collegare il trasporto di ossigeno da parte dell'emoglobina con le pressioni parziali di questo gas nei tessuti e nei capillari degli alveoli polmonari
 - sintetizzare il percorso dell'anidride carbonica dai tessuti all'esterno del corpo
 - spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in relazione alla circolazione sanguigna
 - stabilire il collegamento tra respirazione cellulare e respirazione polmonare.
- Il sistema circolatorio**
- **Descrivere** nei dettagli la struttura del cuore umano usando la terminologia specifica
 - mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie
 - descrivere il ciclo cardiaco evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole
 - spiegare le modalità di propagazione dello stimolo che provoca la contrazione delle cavità cardiache
 - mettere a confronto la pressione sistolica con quella diastolica
 - descrivere le principali malattie che riguardano il cuore e la frequenza del suo battito
 - spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura
 - spiegare le funzioni del sistema linfatico
 - riproporre, mediante uno schema, la struttura del cuore umano
 - spiegare il meccanismo di contrazione

del cuore

- spiegare la relazione tra pressione sanguigna ed elasticità dei vasi sanguigni
- spiegare i meccanismi della regolazione del battito cardiaco e il rapporto tra frequenza dei battiti e pressione sanguigna
- evidenziare l'influenza che hanno sul sistema cardiovascolare il tipo di alimentazione, il fumo e l'esercizio fisico
- descrivere i punti di interrelazione tra il sistema circolatorio e quello linfatico.

Il sistema riproduttore

- **Illustrare** la struttura del testicolo e delle vie spermatiche
- illustrare la struttura dell'ovaio e degli altri organi dell'apparato genitale femminile
- descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino
- identificare gli ormoni che regolano l'attività delle gonadi
- evidenziare analogie e differenze tra i processi di spermatogenesi e oogenesi
- descrivere il meccanismo di regolazione ormonale nell'uomo
- descrivere il meccanismo di regolazione ormonale del ciclo mestruale.

Il sistema muscolo-scheletrico (S.ap)

- **Descrivere** l'organizzazione anatomica ed istologica del sistema muscolare
- descrivere l'organizzazione dello scheletro umano, identificando le principali ossa che lo compongono
- illustrare la localizzazione e il ruolo del midollo osseo
- descrivere le caratteristiche dei vari tipi di muscoli
- spiegare il processo della contrazione muscolare, esplicitando il consumo di ATP
- descrivere le caratteristiche dello

- scheletro assile e di quello appendicolare
- mettere in relazione i tre tipi di ossa (lunghe, piatte e brevi) dello scheletro umano con le rispettive funzioni
 - spiegare come funzionano e dove si trovano i diversi tipi di articolazioni.

Il sistema endocrino (S.ap)

- **Individuare** analogie e differenze tra il controllo nervoso e quello endocrino
- spiegare le differenze tra le ghiandole endocrine ed esocrine
- elencare le principali ghiandole endocrine
- mettere in relazione ogni ghiandola endocrina con gli ormoni da essa prodotti, specificando anche le rispettive funzioni
- spiegare i meccanismi di secrezione ormonale
- spiegare come gli ormoni intervengono nel mantenimento dell'omeostasi e descrivere il meccanismo di feedback negativo, alla base del controllo ormonale
- spiegare in che modo l'ipotalamo e l'ipofisi fungono da centro di controllo neuroendocrino
- descrivere come sistema nervoso ed endocrino collaborano nell'adeguare l'organismo ai cambiamenti.

Il sistema escretore e la termoregolazione (S.ap)

- **Descrivere** nei dettagli gli organi che costituiscono il sistema escretore
- descrivere il nefrone, l'unità funzionale del sistema escretore
- spiegare il meccanismo d'azione dell'ADH e dell'aldosterone
- riconoscere alcune cause delle principali patologie del sistema escretore
- spiegare l'azione del termostato

ipotalamico e i suoi sistemi di regolazione

- mettere in relazione le diverse zone del nefrone con i processi di filtrazione, riassorbimento, secrezione ed escrezione
- mettere in relazione la funzione ormonale con la concentrazione dell'urina e la pressione arteriosa
- descrivere i meccanismi nervosi e ormonali che intervengono per ridurre le variazioni della temperatura corporea.

il sistema immunitario (S.ap)

- descrivere le principali componenti del sistema immunitario distinguendo tra difesa non specifica e difesa specifica e tra immunità innata e immunità acquisita
- elencare i principali tipi di globuli bianchi
- illustrare le linee di difesa che fanno parte dell'immunità innata
- spiegare quali proteine e con che ruolo intervengono nella difesa dell'organismo da agenti patogeni
- spiegare la funzione svolta dai linfonodi
- descrivere gli stadi di una risposta immunitaria e specificare i tipi di linfociti coinvolti distinguendo tra risposta umorale e risposta mediata da cellule
- definire un antigene
- definire che cos'è un vaccino
- spiegare struttura e funzioni degli anticorpi
- definire un allergene e lo shock anafilattico
- descrivere il processo di maturazione dei linfociti T
- definire il complesso MHC di classe I e II
- descrivere gli eventi che caratterizzano una risposta infiammatoria, precisando il ruolo svolto dall'istamina

- descrivere e motivare le tappe della selezione clonale quale meccanismo fondamentale della risposta immunitaria
- confrontare la risposta immunitaria primaria e secondaria di un linfocita B attivato da parte degli antigeni, sottolineando il ruolo delle plasmacellule e delle cellule della memoria
- spiegare in che modo agiscono i linfociti T citotossici
- Evidenziare la relazione esistente tra linfociti T helper e linfociti B ed illustrare la funzione svolta dai linfociti T soppressori.

Il sistema nervoso (S.ap)

- illustrare la struttura e le funzioni delle cellule del sistema nervoso
- definire il significato di potenziale d'azione
- descrivere una sinapsi e i principali neurotrasmettitori
- indicare le suddivisioni anatomico-funzionali del sistema nervoso
- descrivere la struttura del midollo spinale
- descrivere le suddivisioni e le relative funzioni delle diverse parti dell'encefalo
- descrivere il sistema nervoso periferico
- analizzare le differenze tra sinapsi elettriche e chimiche
- spiegare la funzione e la natura chimica dei neurotrasmettitori
- descrivere l'arco riflesso spinale
- localizzare le diverse aree della corteccia cerebrale
- descrivere la differenza tra memoria a breve termine e memoria a lungo termine
- distinguere tra sistema parasimpatico, simpatico, specificando la funzione degli effetti antagonisti.

SCIENZE DELLA TERRA

La dinamica endogena

- **Spiegare** la differenza di comportamento reologico delle rocce
- definire alcuni tipi di pieghe, di faglie, e di strutture tettoniche,
- classificare pieghe, faglie e strutture tettoniche per tipologia (S.ap.)
- definire i rapporti esistenti tra le strutture deformative (S.ap.)
- illustrare la teoria del rimbalzo elastico
- spiegare i meccanismi di propagazione delle onde simiche
- spiegare come si determina l'epicentro di un terremoto
- definire i concetti di intensità e di magnitudo di un terremoto
- descrivere gli effetti dei terremoti su suolo, acque, edifici
- definire i concetti di previsione e di prevenzione
- spiegare il meccanismo eruttivo
- classificare i principali tipi di eruzioni
- descrivere le caratteristiche dei prodotti collegati alle eruzioni effusive ed esplosive (S.ap.)
- classificare le diverse tipologie di vulcani (S.ap.)
- spiegare il concetto di rischio vulcanico (S.ap.)
- riconoscere a quale tipologia di deformazione appartengono le strutture (S.ap.)
- mettere in relazione la propagazione delle onde simiche con la tipologia dei materiali attraversati
- ricavare informazioni di base da una carta delle isosisme
- mettere a confronto le scale di misurazione dei terremoti (S.ap.)

	<p>collegare l'attività vulcanica al chimismo delle lave e alla percentuale in gas</p> <ul style="list-style-type: none"> - evidenziare il parallelismo tra la distribuzione geografica dei vulcani e dei terremoti. 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare la LIM nella didattica quotidiana - Costruire presentazioni in PowerPoint e Prezi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale. - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. 	<p>IV. Competenza digitale</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Saper prendere appunti. - Selezionare e distinguere in un testo le informazioni principali da quelle accessorie. - Costruire schemi e mappe concettuali. <p>- Ricavare da fonti diverse (scritte, internet...) informazioni utili per i propri scopi (per la preparazione di un'esposizione o per sostenere il proprio punto di vista).</p>	<p>Imparare ad imparare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzare il proprio apprendimento, selezionando ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione. <p>Acquisire e interpretare l'informazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni. 	<p>V. Imparare ad imparare</p>

- Confrontare le informazioni provenienti da fonti diverse; selezionarle criticamente in base all'attendibilità, alla funzione, al proprio scopo.
- Leggere, interpretare, costruire grafici e tabelle; rielaborare e trasformare testi di varie tipologie partendo da materiale noto, sintetizzandoli anche in scalette, riassunti, mappe.
- Collegare le nuove informazioni con quelle pregresse.
- Descrivere le proprie strategie e modalità di apprendimento.
- Regolare i propri percorsi di azione in base ai feed back interni/esterni.
- Utilizzare strategie di autocorrezione.
- Mantenere la concentrazione sul compito per i tempi necessari
- Progettare, monitorare e valutare un proprio percorso di studio/lavoro (pianificare), tenendo conto delle priorità, dei tempi, delle risorse a disposizione
- Correlare conoscenze di diverse discipline costruendo quadri di sintesi e collegarle all'esperienza personale e professionale; individuare nessi causa/effetto, premessa/conseguenza; collegamenti concettuali
- Contestualizzare le informazioni provenienti da diverse fonti e da diverse aree disciplinari ai campi professionali di riferimento; utilizzare le informazioni nella pratica

Individuare collegamenti e relazioni:

- Individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, individuando analogie e differenze, cause ed effetti.
- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

	<p>quotidiana e nella soluzione di problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzare le informazioni ai fini della diffusione e della redazione di relazioni, report, presentazioni, utilizzando anche strumenti tecnologici 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Rispettare le norme che regolano la vita scolastica. - Sviluppare sensibilità nei confronti delle problematiche ambientali. - Acquisire comportamenti e stili di vita rispettosi di sé e dell'ambiente. <p>- Assolvere compiti affidati e assumere iniziative autonome per l'interesse comune.</p> <p>- Collaborare in modo pertinente, responsabile e concreto nel lavoro, nello studio, nell'organizzazione di attività di svago.</p> <p>- Prestare aiuto e assistenza ad altri, se necessario, nel lavoro, nello studio, nel tempo libero, in ogni contesto di vita.</p> <p>- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.</p> <p>- Partecipare attivamente alla vita civile e culturale e della comunità apportando contributi personali e assumendo iniziative personali concrete: assumere compiti, impegnarsi nelle rappresentanze studentesche, associazioni di volontariato; comitati, ecc.</p> <p>- Assumere, assolvere e portare a termine con precisione, cura e responsabilità i compiti affidati o intrapresi autonomamente.</p>	<p>Collaborare e partecipare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità. - Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui. <p>Agire in modo autonomo e responsabile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità. - Comprendere i cambiamenti determinati dall'attività umana ed essere consapevoli della responsabilità di ciascun cittadino. - Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. - Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini. - Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più 	<p>VI. Competenze sociali e civiche</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Tenere comportamenti rispettosi della salute e della sicurezza propria e altrui in ogni contesto. - Tenere comportamenti rispettosi delle persone, della loro integrità fisica e psicologica, della riservatezza, dei loro punti di vista, delle differenze personali, culturali, sociali; tenere comportamenti di rispetto e di cura verso gli animali. - Avere cura e rispetto delle cose comuni: edifici, beni artistici e naturali, ambiente. 	<p>recenti.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di trasferire le conoscenze apprese in ambito scolastico a situazioni concrete della vita reale. - Gestire in modo efficace la relazione all'interno di un gruppo di lavoro. - Identificare le opportunità disponibili per attività personali, culturali, professionali. - Valutare, nell'intraprendere attività, priorità, possibilità, vincoli; calcolare pro e contro; valutare tra diverse possibilità e assumere rischi ponderati. - Pianificare le fasi di un'attività, indicando risultati attesi, obiettivi, azioni, tempi, risorse disponibili e da reperire, modalità di verifica e valutazione. - Stabilire strategie d'azione, distribuendo ruoli, compiti e responsabilità all'interno dei team di lavoro. Identificare e pianificare i flussi di informazione all'interno dei team di lavoro. - Applicare strumenti di monitoraggio e documentazione delle attività, di 	<p>Risolvere problemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Affrontare situazioni problematiche, formulando ipotesi e proponendo possibili soluzioni di verifica. <p>Progettare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaborare e realizzare semplici progetti come sviluppo di attività già sperimentate e di conoscenze acquisite. <p>-Individuare e risolvere problemi; assumere decisioni.</p> <p>-Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.</p> <p>-Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</p> <p>- Valutare rischi e opportunità.</p>	<p>VII. Spirito di iniziativa e intraprendenza</p>

	<p>registrazione e rendicontazione di progetti e attività.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redigere report intermedi e finali Comunicare in modo efficace secondo i contesti e gli obiettivi. - Coordinare gruppi di lavoro. - Assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della corretta convivenza Identificare problemi e applicare corrette procedure solutive; adottare strategie di problem solving - Prendere decisioni in modo consapevole e ponderato Argomentare ricercando la documentazione pertinente a sostegno delle proprie tesi e per potere sostenere un contraddittorio. 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare, dal punto di vista geografico e geomorfologico, gli ambienti naturalistici all'evoluzione del territorio (con particolare riguardo alla realtà locale). 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione. - Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico in una visione diacronica. - Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee. 	<p>VIII. Consapevolezza ed espressione culturale</p>

LEGENDA: S.app = relativo al Liceo delle Scienze applicate