

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2025-2026

CLASSE e SEZIONE 3^S INDIRIZZO Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: Scienze Naturali

DOCENTE: prof.ssa Angela Bonaccorsi

LIBRI DI TESTO:

- Posca V, Fiorani T *Chimica più. Dalla materia all'atomo* Zanichelli
- Posca V, Fiorani T *Chimica più. Dalla struttura atomica all'elettrochimica* Zanichelli
- Curtis H, Barnes NS et al *Il nuovo invito alla biologia.blu. Dagli organismi alle cellule* Zanichelli Editore
- Curtis H, Barnes NS et al *Il nuovo invito alla biologia.blu. Il corpo umano* Zanichelli Editore

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI **Scienze Naturali** delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di **Scienze Naturali**; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE definita nella riunione del 29 settembre 2025.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Chimica

Molecole, formula minima, molecolare e di struttura, unità formula; equazioni chimiche. Bilanciamento di una equazione chimica.

Numero atomico e numero di massa, isotopi. Atomi neutri e ioni.

Massa atomica assoluta e relativa, unità di massa atomica, massa molecolare, costante di Avogadro, mole, massa molare.

Modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr. Natura ondulatoria e corpuscolare della luce, spettro elettromagnetico, spettro di emissione a righe, energia quantizzata. Principio di indeterminazione di Heisenberg; modello atomico quantomeccanico: i numeri quantici e gli orbitali. L'energia degli orbitali. Principio di Aufbau, configurazione elettronica e sua rappresentazione secondo il diagramma energia-orbitale e notazione spdf

Primi tentativi di classificazione degli elementi, La Tavola Periodica di Mendeleev e il Sistema periodico moderno; proprietà periodiche degli elementi (volume, raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività, carattere metallico); proprietà di metalli, non metalli, semimetalli; le famiglie chimiche.

I legami chimici primari. Stabilità di un atomo; configurazione di Lewis, elettroni di valenza e regola dell'ottetto. Legame covalente omopolare ed eteropolare, singolo e multiplo, legame covalente dativo, legame ionico (unità formula e formula di un composto ionico), legame metallico. Composti ionici e loro proprietà. Teoria del legame di valenza: legame sigma e pi greco. Energia e distanza di legame.

Biologia

Gli elementi chimici nei viventi. Proprietà dell'atomo di carbonio.

Le biomolecole: definizione di polimero e monomero; reazioni di condensazione e di idrolisi.

I carboidrati. Monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi: caratteristiche e funzioni. Legame glicosidico.

Lipidi. Struttura e funzioni di acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, cere.

Le proteine. Funzione, struttura ed esempi. Struttura degli amminoacidi. Legame peptidico. Denaturazione delle proteine.

Acidi nucleici. Struttura dei nucleotidi, legame fosfodiesterico, DNA ed RNA: struttura e funzione.

Principali vie metaboliche: ossidazione del glucosio (glicolisi, ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa) e fotosintesi clorofilliana (fase luminosa e fase oscura). Fermentazione alcolica e lattica.

Riproduzione sessuata e asessuata. La divisione cellulare. Scissione binaria nei procarioti; ciclo cellulare negli eucarioti e suo controllo. Corredo cromosomico aploide e diploide, gameti e cellule somatiche, struttura dei cromosomi. Le fasi della mitosi; citodieresi nella cellula animale e vegetale; meiosi e variabilità genetica, spermatogenesi e oogenesi. Anomalie cromosomiche.

Organizzazione gerarchica del corpo umano. Le cavità corporee. Definizione di tessuto, organo, sistema/apparato. Embriogenesi: segmentazione, gastrulazione. Derivazione embrionale dei tessuti nell'adulto. Le cellule staminali. I tessuti del corpo umano. Tessuto epiteliale: funzioni, classificazione e caratteristiche, ghiandole esocrine ed endocrine, gli ormoni; tessuto connettivo e muscolare: proprietà, classificazione, funzioni; tessuto nervoso: struttura dei neuroni. Gli apparati del corpo umano: principali organi e funzioni. Funzioni di base degli organismi viventi: concetto di metabolismo, omeostasi e meccanismi di regolazione (feedback negativo e positivo).

Apparato respiratorio: anatomia e fisiologia delle vie aeree. Gli alveoli polmonari, meccanica respiratoria, ventilazione polmonare, scambi gassosi, trasporto dell'ossigeno e del diossido di carbonio nel sangue, emoglobina, controllo della respirazione. Danni da fumo di sigaretta.

Apparato cardiocircolatorio. Il sangue: elementi figurati (eritrociti, leucociti, piastrine) e plasma, emopoiesi, coagulazione. Circolazione del sangue: circolazione sistemica e polmonare; i vasi sanguigni: arterie, vene e capillari. L'anatomia del cuore, il ciclo cardiaco, la contrazione cardiaca e la sua regolazione. La pressione del sangue e il controllo del flusso ematico.

Attività di laboratorio

Rivelazione della presenza di amido e lipidi negli alimenti.

Osservazione della mitosi nelle cellule vegetali.

Colorazione di uno striscio di sangue con il metodo May Grunwald- Giemsa e osservazione degli elementi figurati.

Saggi alla fiamma.

La reattività dei metalli.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA E FSL

La gametogenesi: spermatogenesi e oogenesi. La meiosi garantisce variabilità all'interno delle specie. Gli errori nella meiosi: non disgiunzione. Anomalie cromosomiche: monosomie e trisomie. Diagnosi prenatali.

Danni causati dal fumo di sigaretta.

Incontro con esperti Unife su Malattie a trasmissione sessuale e metodi di protezione.

Partecipazione a distanza alla conferenza con Telmo Pievani *La scienza è di tutti?*

Partecipazione a distanza alla conferenza con Riccardo Iacona *Voci fuori dal coro: quando l'informazione fa bene.*

GeoLab al Polo Tecnologico: *Dentro le rocce: tecniche di analisi geochimica e petrografica.*