

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2025-2026

CLASSE e SEZIONE 4^{AM}

INDIRIZZO Liceo Scientifico

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: Scienze Naturali

DOCENTE: prof.ssa Angela Bonaccorsi

LIBRI DI TESTO:

- Posca V, Fiorani T *Chimica più. Dalla struttura atomica all'elettrochimica* Zanichelli
- Curtis H, Barnes NS et al *Il nuovo invito alla biologia.blu. Il corpo umano* Zanichelli Editore
- Curtis H, Barnes NS et al *Il nuovo invito alla biologia.blu. Biologia molecolare, genetica ed evoluzione* 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 19 settembre 2025.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

Chimica

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.

Gli orbitali ibridi: ibridazione sp, sp², sp³, sp³d, sp³d². L'ibridazione del carbonio. Le formule di struttura indicano come si legano gli atomi. Le strutture di Lewis di molecole poliatomiche e di ioni poliatomici. Gli ibridi di risonanza.

La teoria VSEPR e la geometria delle molecole. La polarità delle molecole.

I legami chimici secondari. Interazioni ione-dipolo e interazioni intermolecolari: legame a idrogeno, interazioni di van der Waals (interazioni dipolo-dipolo, interazioni dipolo istantaneo-dipolo indotto), interazioni dipolo-dipolo indotto. Proprietà dell'acqua.

La nomenclatura. Il numero di ossidazione e le regole per ricavare il numero di ossidazione in un composto. Determinare la formula di un composto binario. Nomenclatura tradizionale e IUPAC di ossidi, perossidi, idruri ionici, idruri covalenti e idracidi, sali di idracidi neutri, idrossidi, ossiacidi, ossoanioni e sali neutri di ossiacidi.

Le soluzioni. Concetto di solubilizzazione, solubilità, soluzioni sature e insature. Solubilità di un gas in un liquido e sua dipendenza dalla pressione (legge di Henry) e dalla temperatura. Solubilità di un liquido in un liquido e sua dipendenza dalla polarità o apolarità dei due liquidi. Solubilizzazione di un solido ionico e molecolare polare in acqua e sua dipendenza dalla natura chimica del soluto e dalla temperatura.

Concentrazione di una soluzione: percentuale in massa, percentuale in volume, percentuale in massa/volume, molarità. Diluizione di una soluzione concentrata. Reazioni di dissociazione ionica di acidi, basi e sali.

Biologia

Apparato riproduttore. Anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore maschile: i testicoli e la spermatogenesi, la maturazione degli spermatozoi, i secreti delle ghiandole accessorie; testosterone e regolazione della sua produzione. Anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore femminile: ovaie e oogenesi, utero, ciclo mestruale e sua regolazione ormonale. La fecondazione. Metodi contraccettivi (Ed. Civica).

Sistema immunitario. Definizione di risposta immunitaria, concetto di *self* e *non self*, antigene. Cellule che intervengono nella risposta immunitaria, fagocitosi, cellule APC, linfociti. Immunità innata: barriere anatomiche, risposta infiammatoria, proteine del complemento e citochine. Immunità acquisita: selezione clonale dei linfociti; immunità umorale: attivazione dei linfociti B, plasmacellule, struttura e meccanismo d'azione degli anticorpi, immunizzazione passiva; immunità cellulo-mediata: linfociti T helper e T citotossici, MHC di classe I e II. I vaccini (Ed. Civica). Le malattie da immunodeficienza: HIV e AIDS (Ed. Civica).

Mendel e la genetica classica. Mendel e il metodo scientifico. Linee pure, caratteri dominanti e recessivi, alleli, genotipo e fenotipo, organismi omozigoti ed eterozigoti per un carattere ereditario. Gli incroci monoibridi e diibridi e il quadrato di Punnett, il testcross.

Malattie genetiche autosomiche dominanti e recessive, malattie genetiche legate al sesso. Eccezioni alle leggi di Mendel: dominanza incompleta, codominanza, alleli multipli, epistasi, eredità poligenica, pleiotropia.

La struttura e la funzione del DNA. La scoperta e il ruolo del DNA: gli esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase; la struttura molecolare del DNA: le regole di Chargaff. Watson e Crick e il modello a doppia elica del DNA.

Duplicazione semiconservativa del DNA, proprietà della DNA polimerasi, frammenti di Okazaki, meccanismo di *proofreading*. I meccanismi di riparazione del DNA. I telomeri.

Attività di laboratorio

La reattività dei metalli.

Preparazione di soluzioni a titolo noto.

Diluizione di soluzioni.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA E FSL

I vaccini.

Malattie da immunodeficienza: HIV e AIDS.

Metodi anticoncezionali, malattie a trasmissione sessuale e metodi di protezione.

Le malattie genetiche.

I telomeri e la telomerasi. Elizabeth Blackburn and the science of cells that never get old: come lo stile di vita e l'atteggiamento può influenzare il nostro stato di salute.

Visita a Remtech Expo.

Flipped classroom: nomenclatura tradizionale e IUPAC dei principali composti inorganici.

Ferrara, 06 giugno 2026

LA DOCENTE
Prof.ssa Angela Bonaccorsi