

LICEO CLASSICO STATALE "L. ARIOSTO" - FERRARA

Anno scolastico 2025-2026

CLASSE e SEZIONE 4^F INDIRIZZO SCIENTIFICO op. SCIENZE APPLICATE

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE FINALE

DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI

DOCENTE: CAPUOZZO DORA

LIBRI DI TESTO:

- NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA.BLU – BIOLOGIA MOLECOLARE, GENETICA,EVOLUZIONE - CURTIS, BARNES, SCHNEK, MASSARINI – ZANICHELLI EDITORE.
- NUOVO INVITO ALLA BIOLOGIA.BLU – IL CORPO UMANO, CURTIS, BARNES, SCHNEK, MASSARINI – ZANICHELLI EDITORE.
- CHIMICA PIÙ - DALLA MATERIA ALL'ATOMO, POSCA, FIORANI – ZANICHELLI EDITORE
- CHIMICA PIÙ - DALLA STRUTTURA ATOMICA ALL'ELETTROCHIMICA, POSCA, FIORANI – ZANICHELLI EDITORE
- SISTEMA TERRA VOLUME PER IL 2° BIENNIO, CRIPPA, FIORANI - MONDADORI SCUOLA

EVENTUALI ALTRI MATERIALI UTILIZZATI (se presenti): Lezioni in Power Point realizzate dalla docente e condivise su Classroom.

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 22 settembre 2025.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

BIOLOGIA

Le basi chimiche dell'ereditarietà:

- La struttura del materiale genetico
- Il ruolo del DNA: le tappe che hanno portato alla comprensione del ruolo del DNA nella trasmissione delle informazioni ereditarie.
- Biografia di Rosalind Franklin, la dark lady del DNA; la fotografia 51 e il Nobel mancato.
- Le regole di Chargaff, gli studi della Franklin e le deduzioni di Watson e Crick
- Lettura e analisi dell'articolo di Watson e Crick sulla definizione della struttura del DNA pubblicato su Nature nel 1953.
- La duplicazione del DNA
- I sistemi di riparazione del DNA

- i cromosomi delle cellule procariotiche ed eucariotiche
- il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA, all'RNA e alle proteine
- il codice genetico
- le mutazioni geniche.

La regolazione dell'espressione genica:

- La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.
- operoni inducibili e reprimibili, lac e trp.
- Il flusso dell'informazione genetica; l'esperimento di Beadle e Tatum a conferma dell'ipotesi un gene - un enzima.
- Il dogma centrale della Biologia
- Il codice genetico è ridondante (degenerato) ma non ambiguo. La "quasi" universalità del Codice Genetico.
- Il flusso monodirezionale dell'informazione genetica. I 3 differenti tipi di RNA.
- I meccanismi di maturazione del trascritto primario: capping, splicing e tailing. I repressori traduzionali e l'esempio della Ferritina.
- I ribosomi e la sintesi proteica; le 3 fasi della sintesi proteica. La traduzione nei procarioti e negli eucarioti.
- Katalin Karikò - domatrice di mRNA. Elaborazione della tecnologia alla base della realizzazione dei vaccini a mRNA e altamente versatile per svariati utilizzi clinici futuri.
- Il rimodellamento della cromatina per l'attivazione o il blocco della trascrizione. Il corpo di Baar, lettura dell'articolo "il mistero del cromosoma X dormiente".
- Confronto tra genoma eucariotico e procariotico. Struttura di un gene eucariotico. Il controllo dell'espressione genica e il differenziamento cellulare.
- L'epigenetica: Modificazioni del DNA e rimodellamento della cromatina. Visione del filmato Epigenetica – Come il nostro corpo memorizza il mondo a cura della Fondazione Milano scuole civiche.

Mendel e la genetica classica:

- Darwin e Mendel, i padri della Biologia Molecolare. Ripasso della teoria dell'evoluzione di Darwin
- La relazione tra le teorie di Mendel e la meiosi; Sutton, Morgan e la Drosophila melanogaster. La scoperta dei cromosomi sessuali e l'effetto Matilda.
- Le leggi di Mendel
- Genetica postmendeliana
- Le basi cromosomiche dell'ereditarietà
- I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.
- Hugo De Vries e il mutazionismo. Le mutazioni geniche.
- Le malattie genetiche; approfondimento sulle malattie mitocondriali e lo screening genetico.
- Lo screening neonatale esteso secondo la legge italiana. le modifiche del fenotipo e le speranze della terapia genica; il caso dell'emofilia.

SCIENZE DELLA TERRA

La dinamica endogena

- Comportamento reologico delle rocce
- strutture da deformazione nella crosta; pieghe, faglie e strutture tettoniche
- genesi e forza dei terremoti; la teoria del rimbalzo elastico
- le onde sismiche; intensità e magnitudo; le scale di misurazione dei terremoti
- la capacità distruttiva dei terremoti; le varie tipologie di effetti
- La zonazione sismica sulla base della teoria della tettonica delle placche per definire le aree a rischio sismico.
- La liquefazione dei terreni. L'esempio del terremoto emiliano del 2012.
- La Geologia dell'Italia.
- I Vulcani: morfologia, attività e classificazione
- il meccanismo eruttivo

- la distribuzione globale dei vulcani e dei terremoti; i vulcani italiani.
- Lettura di una lettera di Plinio il Giovane in cui descrive parte dell'eruzione del Vesuvio del 79 d.C. Ricostruzione dell'ultima eruzione del Vesuvio del 1944 e scenario più probabile della futura eruzione.
- La storia eruttiva dei Campi Flegrei e la situazione attuale; il fenomeno del bradisisma.

CHIMICA

La Tavola periodica

Videoconferenza della Prof.ssa Polo - UNIFE: Sparecchiare la tavola periodica.

Le proprietà periodiche degli elementi (fisiche e chimiche).

Classificazione degli elementi in metalli, non metalli e semimetalli; caratteristiche e proprietà.

Legami chimici

- la teoria VSEPR definisce la geometria delle molecole; la polarità di una molecola; il momento dipolare.

- I legami chimici secondari; legami a idrogeno e interazioni intermolecolari.

La geometria molecolare e la teoria VSEPR.

Ibridazione degli orbitali; esempi pratici: Carbonio, Boro e Berillo.

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.

Le soluzioni

- Processo di soluzione
- Natura delle soluzioni
- Concentrazione delle soluzioni.
- Le soluzioni gassose e le soluzioni di un gas in un liquido; la legge di Henry. La solubilità dei gas e dei liquidi in soluzione.

Le reazioni chimiche

- I diversi tipi di reazioni chimiche

ATTIVITÀ DI LABORATORIO

- Osservazione di stadi della mitosi in cellule di scalogno.
- Le zeoliti, "pietre" che bollono ma non solo! a cura della Prof.ssa Annalisa Martucci, UNIFE, presso la facoltà di Geologia.
- Attività di laboratorio in aula e su scheda: Localizzazione dell'epicentro di un terremoto.

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

- In occasione della Giornata contro la Violenza sulle Donne, Visione del film MIA di Ivano De Matteo, quando l'amore è possessivo e violento.
- In occasione della Giornata del Rispetto, istituita con la Legge 17 maggio 2024 n. 70, per promuovere la lotta al bullismo, al cyberbullismo e a ogni forma di discriminazione, ricorrenza dedicata alla memoria di Willy Monteiro Duarte, il giovane che nel 2020 fu ucciso per aver difeso un amico in difficoltà. Visione del film "40 secondi" di Vincenzo Alfieri sulla ricostruzione dei tragici eventi dell'omicidio.
- La scabbia, cause e sintomi; l'acaro della scabbia, *Sarcoptes scabiei*.
- Il rischio sismico e la prevenzione; analisi del territorio italiano.