



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2019 - 2020

Programma svolto del/la docente:

FRANCESCA RAINERI

MATERIA: SCIENZE
Ore settimanali: 3

CLASSE 3^a SEZ. A

Programma svolto nel periodo 11/09/2019 - 22/02/2020:

- **BIOLOGIA**

IL METABOLISMO ENERGETICO

IL METABOLISMO DEL GLUCOSIO: Le strategie per procurarsi energia. L'ossidazione del glucosio libera energia. Il bilancio della respirazione cellulare.

LA COMPARSA DELL'OSSIGENO SULLA TERRA: Il significato evolutivo della fotosintesi. L'ossigeno ha condizionato la vita e la struttura fisica della Terra.

LA DIVISIONE CELLULARE E LA RIPRODUZIONE

LA DIVISIONE CELLULARE NEI PROCARIOTI E NEGLI EUCARIOTI: La divisione cellulare. I procarioti si dividono per scissione binaria.

LA MITOSI E IL CICLO CELLULARE: Il ciclo cellulare. La duplicazione e la spiralizzazione del DNA: le fasi della mitosi. La citodieresi. La citodieresi è alla base della riproduzione asessuata.

LA MEIOSI E' ALLA BASE DELLA RIPRODUZIONE SESSUATA: La riproduzione sessuata avviene grazie alla meiosi. La meiosi produce quattro cellule aploidi. Gli eventi della meiosi I. gli eventi della meiosi II. Mitosi e meiosi a confronto.

Scheda: "Gli errori nella meiosi"

L'EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI

LE PRIME TEORIE SCIENTIFICHE SULLA STORIA DELLA VITA: Dal fissismo a Lamarck. La geologia e il gradualismo. La teoria delle catastrofi.

CHARLES DARWIN E LA NASCITA DELL'EVOLUZIONISMO MODERNO: Un viaggio per riflettere sulla varietà dei viventi. La formulazione del meccanismo dell'evoluzione. La teoria dell'evoluzione per selezione naturale. Le prove dell'evoluzione.

Il concetto di specie e speciazione.

DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETA'

LA PRIMA E LA SECONDA LEGGE DI MENDEL: Gregor Mendel e la genetica dell'Ottocento. I nuovi metodi di Mendel. La prima legge di Mendel: la dominanza. La seconda legge di M.: la segregazione.

LE CONSEGUENZE DELLA SECONDA LEGGE DI MENDEL: Il quadrato di Punnett. La verifica del testcross.

LA TERZA LEGGE DI MENDEL: La terza legge di M.: l'assortimento indipendente. La genetica umana rispetta le leggi di Mendel. Le malattie genetiche dovute ad alleli dominanti o recessivi.

COME INTERAGISCONO GLI ALLELI: Le mutazioni originano nuovi alleli. La dominanza non è sempre completa. Nella codominanza si esprimono entrambi gli alleli di un locus. La pleiotropia: effetti fenotipici multipli di un singolo gene.

LA DETERMINAZIONE CROMOSOMICA DEL SESSO: I cromosomi sessuali e gli autosomi. La funzione del cromosoma Y. La sindrome di Turner e di Klinefelter. Gli esseri umani presentano molte caratteristiche legate al sesso.

IL TRASFERIMENTO GENICO NEI PROCARIOTI: La coniugazione e la ricombinazione.

IL LINGUAGGIO DELLA VITA

I GENI SONO FATTI DI DNA: Le basi molecolari dell'ereditarietà. Gli esperimenti di Hershey e Chase: il DNA è il materiale genetico.

Scheda: "Strumenti da biotecnologi: i virus", con approfondimento sui tipi di virus.

LA STRUTTURA DEL DNA: La scoperta della struttura del DNA. La composizione chimica del DNA. Il modello a doppia elica di Watson e Crick. La struttura molecolare del DNA. La struttura del DNA è correlata alla sua funzione.

LA DUPLICAZIONE DEL DNA E' SEMICONSERVATIVA: La molecola di DNA è in grado di duplicare se stessa. Le due fasi della duplicazione del DNA. La formazione delle forcelle di duplicazione. Le caratteristiche della DNA polimerasi. I telomeri non si duplicano completamente. La correzione degli errori di duplicazione del DNA.

L'ESPRESSIONE GENICA: DAL DNA ALLE PROTEINE

I GENI GUIDANO LA COSTRUZIONE DELLE PROTEINE: La relazione tra geni ed enzimi. Un passo in più: un gene, un polipeptide.

L'INFORMAZIONE PASSA DAL DNA ALLE PROTEINE: Il dogma centrale: la trascrizione e la traduzione. L'RNA è leggermente diverso dal DNA.

LA TRASCRIZIONE: DAL DNA ALL'RNA: La trascrizione avviene in tre tappe. Il codice genetico.

LA TRADUZIONE: DALL'RNA ALLE PROTEINE: Il ruolo del tRNA. Gli enzimi attivanti legano i tRNA agli amminoacidi. Per la traduzione servono i ribosomi. Le tappe della traduzione: l'inizio, l'allungamento, la terminazione.

LE MUTAZIONI SONO CAMBIAMENTI NEL DNA: Le mutazioni non sono sempre ereditarie. Tre categorie di mutazioni. Le mutazioni puntiformi. Mutageni naturali e artificiali.

LA REGOLAZIONE GENICA

LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA NEI PROCARIOTI: Un esempio di regolazione batterica: *Escherichia coli* e il lattosio. Gli operoni sono le unità di trascrizione dei procarioti. L'operone *lac*. L'operone *trp*.

IL GENOMA EUCARIOTICO: Le caratteristiche del genoma eucariotico. I geni interrotti e lo splicing.

LA REGOLAZIONE PRIMA DELLA TRASCRIZIONE: I meccanismi della trascrizione: un confronto tra procarioti ed eucarioti. L'espressione genica e la struttura della cromatina. I meccanismi di regolazione sull'intero cromosoma.

LA REGOLAZIONE DURANTE E DOPO LA TRASCRIZIONE: La trascrizione differenziale. I fattori di trascrizione e le sequenze regolatrici. Lo splicing alternativo: tanti mRNA a partire dallo stesso gene. I controlli traduzionali. I controlli post-traduzionali.

Programma svolto dal 27 febbraio al termine dell'a.s. in modalità DAD¹:

L'ARCHITETTURA DEL CORPO UMANO

L'ORGANIZZAZIONE GERARCHICA DEL CORPO UMANO: I tessuti, cellule specializzate per una funzione. Le funzioni dei tessuti epiteliali. I principali tipi di tessuto epiteliale. Il tessuto muscolare permette il movimento. I principali tipi di tessuto muscolare. I tessuti connettivi svolgono svariate funzioni. I connettivi specializzati. Il tessuto nervoso è composto di cellule eccitabili.

¹ Il programma risulta modificato rispetto al Piano di lavoro iniziale, come approvato nei consigli di classe di marzo e definito in quelli di aprile, in linea con le delibere del Collegio dei docenti del 3/04/2020

L'OMEOSTASI: LA REGOLAZIONE DELL'AMBIENTE INTERNO: L'omeostasi garantisce l'equilibrio fisico-chimico. I meccanismi dell'omeostasi. Un esempio di omeostasi: la regolazione della temperatura corporea.

Scheda: "La febbre, una "trovata" contro le infezioni"

Lavoro di gruppo di approfondimento dei seguenti sistemi: circolatorio, respiratorio, digerente, riproduttore, muscolare e scheletrico

Approfondimento sui Coronavirus e in particolare su Covid-19

- **CHIMICA**

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

La valenza e il numero di ossidazione. Scrivere le formule più semplici. Le regole della nomenclatura IUPAC. I composti binari con o senza ossigeno. Gli idrossidi. Gli ossiacidi. I sali ternari.

Libri di testo:

D. Sadava et alii: "La nuova biologia.blu PLUS" – Le cellule e i viventi - ed. Zanichelli

D. Sadava et alii: "La nuova biologia.blu PLUS" – Genetica, DNA, evoluzione e corpo umano - ed. Zanichelli

Valitutti, Falasca, Amadio: "Chimica, concetti e modelli – dalla struttura atomica all'elettrochimica" 2^a ed. ed. Zanichelli

N. B.: la suddivisione in moduli e unità didattiche corrisponde esattamente alla scansione del libro di testo.

Gli esercizi svolti si trovano all'interno e alla fine delle unità.

Verona, 3 giugno 2020

Il / la docente
Francesca Raineri