ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
"P. Hensemberger"
Via Giovanni Berchet, 2 - 20900 Monza (MB)
Cod. Fisc.85018150152 039 324607

ISTITUTO TECNICO:
Informatica e Telecomunicazioni - Meccanica e Meccatronica
Elettrotecnica ed Elettronica – Biotecnologie Sanitarie

LICEO SCIENTIFICO:
Scienze Applicate

PEO:mbtf410002@istruzione.it - PEC:mbtf410002@pec.istruzione.it - https://www.hensemberger.edu.it

# PROGRAMMA SVOLTO a.s. 2019 / 2020

**MATERIA** Scienze naturali

**Classe** 3 **Sez.** AL

**Prof. ( Teoria )** Forte Daniela

**Prof. ( Laboratorio )*** .....

## OBBIETTIVI

Lo studio delle scienze promuove e sviluppa:

1. la crescita culturale attraverso lo studio dell'apporto della scienza all'evoluzione delle conoscenze umane e allo sviluppo della società moderna
2. l'acquisizione di specifici strumenti di interpretazione e di orientamento nella realtà quotidiana e nel mondo circostante.
3. la comprensione del ruolo essenziale delle ipotesi e della funzione indispensabile degli esperimenti, mettendo in luce i procedimenti caratteristici di una scienza sperimentale

Obiettivi di carattere comportamentale:

- Potenziare le capacità logiche e linguistiche, attuando una stretta correlazione tra fare e pensare.
- Comprendere il rapporto esistente tra evoluzione e scienza sperimentale.

Obiettivi di carattere cognitivo:

- Acquisire consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici consiste nelle trasformazioni chimiche e biologiche.
  - riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
  - padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;

Competenze disciplinari

Attraverso i diversi moduli proposti si intende favorire l'acquisizione da parte dell'alunno dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze:

- imparare ad imparare attraverso la ricerca di parole chiave, nodi concettuali e la creazione di mappe concettuali;
- adottare una mentalità interdisciplinare nell'approcciare i problemi;
- acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali,
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
- saper osservare: cogliere gli aspetti caratterizzanti dei fenomeni (differenze, similitudini, regolarità, fluttuazioni,…), con particolare riferimento alle relazioni di causa-effetto e di struttura – funzione;
- comprendere la complessità nelle scienze naturali;
- comprendere che l'idea di evoluzione è una fondamentale chiave di lettura della realtà biologica, anche per quello che riguarda l'uomo;
- dimostrare flessibilità nell'uso di procedure diverse e delle risorse loro disponibili;

- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;
- saper lavorare in gruppo partecipando alle attività in modo cooperativo e rispettando gli impegni.

## PROGRAMMA

### Chimica

**La nomenclatura: ripasso**

**Le reazioni chimiche:**
ripasso bilanciamento.
Reazioni di sintesi analisi, decomposizione scambio semplice , doppio scambio, cenni sulle reazioni acido – base, l'equazione ionica netta, la stechiometria e gli aspetti quantitativi, reagente limitante ed in eccesso, resa di una reazione

**La termodinamica e la termochimica:**
l'energia nelle reazioni chimiche, calore di reazione ed energia termica liberata o assorbita da una reazione, il calorimetro, calore specifico, reazioni esotermiche ed endotermiche e relativi grafici. Il primo principio della termodinamica in chimica. Principio di Entalpia, funzione di stato, Legge di Hess. Il secondo principio della termodinamica ed il massimo disordine, l'Entropia. Spontaneità di una reazione ed energia libera.

**La cinetica chimica:**
Il tempo e le reazioni chimiche, velocità di reazione e i fattori da cui dipende. La teoria delle collisioni. Il complesso attivato. Velocità di reazione e concentrazione di reagenti sono legati all'equazione cinetica. La temperatura del sistema reagente, lo stato di suddivisione dei reagenti, catalizzatori ed inibitori

### Scienze della Terra

Cristalli, minerali e loro proprietà, Sistematica dei minerali, Introduzione allo studio delle rocce
.

**CICLO LITOGENETICO**
**PROCESSO MAGMATICO**
ESEMPI DI ROCCE
**PROCESSO SEDIMENTARIO**
ESEMPI DI ROCCE
**PROCESSO METAMORFICO**
ESEMPI DI ROCCE.

### Biologia

**La prima e la seconda legge di Mendel**
Gli esperimenti e il metodo di Mendel; la legge della dominanza, la legge della segregazione dei caratteri. (Ripasso)
**Le conseguenze della seconda legge di Mendel**
Il quadrato di Punnett, le basi molecolari dell'ereditarietà, il test-cross. (Ripasso)
**La terza legge di Mendel**
La legge dell'assortimento indipendente dei caratteri, gli alberi genealogici, le malattie genetiche. (Ripasso)

**Come interagiscono gli alleli**
Mutazioni e nuovi alleli, poliallelia, dominanza incompleta, codominanza, pleiotropia. I gruppi sanguigni
**Come interagiscono i geni**
Epistasi, geni soppressori, il vigore degli ibridi, fenotipi complessi e ambiente, eredità poligenica.
**Le relazioni tra geni e cromosomi**
I geni associati, la ricombinazione genetica dovuta al crossing-over, le mappe genetiche.
**La determinazione cromosomica del sesso**
Autosomi e cromosomi sessuali, la determinazione del sesso, l'eredità dei caratteri legati al sesso.
**Il trasferimento genico nei procarioti**
La coniugazione e la ricombinazione, i plasmidi.
**I geni sono fatti di DNA**
Le basi molecolari dell'ereditarietà, «fattore di trasformazione» di Griffith, l'esperimento di Avery, gli esperimenti di Hershey e Chase.
**La struttura del DNA**
La composizione chimica del DNA, il modello a doppia elica di Watson e Crick, la struttura del DNA.
**La duplicazione del DNA è semiconservativa**
Le fasi della duplicazione del DNA, il complesso di duplicazione e le DNA polimerasi, i telomeri, i meccanismi di riparazione del DNA.
**I geni guidano la costruzione elle proteine**
Gli esperimenti di Beadle e Tatum a relazione tra geni e polipeptidi.
**L'informazione passa dal DNA alle proteine**
Il dogma centrale, la struttura e le funzioni dell'RNA messaggero, ribosomiale, transfer.
**La trascrizione: dal DNA all'RNA**
La trascrizione del DNA, il codice genetico.
**La traduzione: dall'RNA alle proteine**
Il ruolo del tRNA e quello dei ribosomi; le tappe della traduzione: inizio, allungamento e terminazione; la formazione di una proteina funzionante; le modifiche post-traduzionali delle proteine.
**Le mutazioni sono cambiamenti nel DNA**
Mutazioni somatiche ed ereditarie; i diversi tipi di mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche; malattie genetiche umane causate da mutazioni cromosomiche; mutazioni spontanee e indotte; mutazioni ed evoluzione.

LOCKDOWN
**Le caratteristiche del genoma procariotico**
L'operone *lac* e l'operone *trp*, il sequenziamento e la costruzione di un genoma minimo
**Le caratteristiche del genoma eucariotico**
I genomi eucariotici, le famiglie geniche, le sequenze ripetute, geni interrotti e splicing,
**La regolazione prima della trascrizione**
Confronto tra eucarioti e procarioti, il rimodellamento della cromatina, la regolazione cromosomica
**La regolazione durante della trascrizione**
La trascrizione differenziale e la regolazione della trascrizione
**La regolazione dopo la trascrizione**
Lo splicing alternativo, i controlli traduzionali, i miRNA.

**La regolazione genica interviene nello sviluppo embrionale**
Le tappe dello sviluppo, i geni dello sviluppo, l'apoptosi.
**I virus: al confine con la vita**
I virus: struttura e infezione; origine e diffusione dei virus; cicli vitali del virus dell'influenza e di HIV.
**I geni che si spostano**
I plasmidi, la coniugazione, la trasduzione, la trasformazione, gli elementi genetici mobili.
**Strumenti dell'Ingegneria genetica**
Enzimi di restrizione, Elettroforesi su gel, DNA ligasi, PCR, Clonaggio, Vettori batterici e virali.
**Biotacnologie**
Definizione
Antiche e moderne
Il caso del Golden Rice e altri esempi.
Le cellule staminali (cenni)
Gli OGM
La pecora Dolly

**L'evoluzione secondo Darwin**
Fissismo ed evoluzionismo a confronto. Darwin e l'origine delle specie per selezione naturale
**L'evoluzione dopo Darwin**
I capisaldi e i problemi nel paradigma darwiniano; il pool genico e la genetica di popolazioni; l'equazione di Hardy-Weinberg.
**I fattori che portano all'evoluzione**
Le mutazioni, la ricombinazione, il flusso genico, la deriva genetica: l'effetto collo di bottiglia, l'effetto del fondatore, l'accoppiamento non casuale.
**Selezione Naturale e sessuale**
Concetto di adattamento, fitness, selezione stabilizzante, direzionale, divergente, la selezione sessuale.
**I fattori che influiscono sulla selezione naturale**
Le mutazioni neutrali, la ricombinazione sessuale, la selezione dipendente dalla frequenza, instabilità ambientale e variabilità genetica, i vincoli e i limiti dell'evoluzione
**Il concetto di specie e le modalità di speciazione**
La specie morfologica, nominalista e La specie biologica; la speciazione allopatrica, la speciazione simpatrica e parapatrica.
**La speciazione richiede l'isolamento riproduttivo**
Le barriere riproduttive prezigotiche, le barriere riproduttive postzigotiche. Esempi.

**CHIMICA I QUADRIMESTRE** ESPERIENZE: **SAGGI ALLA FIAMMA**

LE REAZIONI CHIMICHE: CATALIZZATORI, REAGENTE LIMITANTE ED IN ECCESSO. RESA DI UNA REAZIONE, LE CONCENTRAZIONI , MOLARITÀ, MOLALITÀ E NORMALITÀ, VELOCITÀ DI UNA REAZIONE

RICONOSCIMENTO E OSSERVAZIONE ALLO STREOMICROSCOPIO DI MINERALI E ROCCE

MONZA 28 / 05 / 2020

FIRMA

Prof. ( Teoria ) Forte Daniela Vincenza