



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“Alessandro Greppi”

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)

www.issgreppi.gov.it

CLASSI TERZE
LICEI LINGUISTICO E DELLE SCIENZE UMANE

PROGRAMMA PREVISTO a.s.2021-2022
Per l'insegnamento di **SCIENZE NATURALI**

I temi evidenziati in **rosso** sono per il Dipartimento **NON FONDANTI**

Libro di testo: A - “Invito alla Biologia.blu”-Dagli organismi alle cellule. H.Curtis-N.S.Barnes-Valitutti-Tifi-Gentile. ZANICHELLI

B+C “Il nuovo Invito alla Biologia.blu” Biologia molecolare, genetica, corpo umano. H.Curtis-N.S.Barnes-A.Schnek- Massarini. ZANICHELLI

A10: La divisione e la riproduzione cellulare

La divisione e la riproduzione cellulare nei procarioti e negli eucarioti

La mitosi nelle cellule eucariotiche

La meiosi e la riproduzione sessuata

Il cariotipo e gli errori nella meiosi

Abilità e Competenze

- Padroneggiare le fasi del processo meiotico, dell'assortimento indipendente e del crossing-over
- Rilevare gli effetti patologici legati a una meiosi difettosa
- Contestualizzare dove possibile l'aspetto dell'handicap

A11: Mendel e la genetica classica

Gregor Mendel e il metodo scientifico

Le leggi di Mendel

Le eccezioni alle leggi di Mendel

Abilità e Competenze

- Cogliere il significato delle leggi di Mendel e del metodo scientifico con cui sono state ricavate
- Utilizzare il diagramma di Punnett
- Cogliere il nesso tra il quadro genetico e la manifestazione fenotipica della malattia
- Risolvere problemi semplici di genetica
- Comprendere l'apporto della genetica moderna nei confronti dell'eredità di Mendel

B1: Gli sviluppi della genetica

Gli studi sui cromosomi sessuali

Malattie genetiche e alberi genealogici

Le malattie cromosomiche

Abilità e Competenze

- Descrivere le malattie più note e incidenti legate alla X
- Utilizzare l'albero genealogico come strumento per ricostruire le basi genetiche della trasmissione di alcuni caratteri o malattie

B2: Struttura e funzione del DNA

Il ruolo del DNA

La struttura molecolare del DNA

La replicazione del DNA

La struttura dei genomi.

Abilità e Competenze

- Collegare la molecola del DNA alla costruzione proteica e alle eventuali anomalie nelle proteine
- Comprendere il codice genetico e la sua complessità

B3 L'espressione genica e la sua regolazione

Il flusso dell'informazione genetica

La trascrizione: dal DNA all'mRNA

La traduzione: dall'mRNA alle proteine

I principi generali della regolazione genica

La regolazione genica nei procarioti

La regolazione genica prima e durante la trascrizione

La maturazione dell'mRNA e lo splicing alternativo

La regolazione traduzionale e post-traduzionale

Abilità e Competenze

- Saper descrivere il processo di produzione dell'mRNA e la sua funzione tra nucleo e citoplasma
- Comprendere il codice genetico e la sua complessità
- Acquisire informazioni sugli altri tipi di RNA e sulla loro funzione
- Comprendere i principali punti di controllo dell'espressione dei geni

B4 Le mutazioni e le tecniche per studiare il DNA

Che cosa sono le mutazioni

Le mutazioni e le malattie genetiche

Le tecniche per manipolare il DNA

Diagnosi e cure delle malattie genetiche

Abilità e Competenze

- Saper comprendere la correlazione tra mutazione e malattia genetica portando degli esempi

B5: La genetica e lo studio dei processi evolutivi

La genetica di popolazioni

Fattori che inducono la variabilità

Fattori che alterano le frequenze alleliche

L'effetto della selezione naturale

Abilità e Competenze

- Comprendere l'importanza della variabilità genetica ai fini dell'evoluzione
- Descrivere i fattori che contribuiscono alla stabilità del pool genico e le cause dei possibili disequilibri

B6: Origine delle specie e modelli evolutivi

- I processi di speciazione
- Come si mantiene l'isolamento genetico
- I modelli evolutivi e le teorie più recenti

Abilità e Competenze

- Comprendere le modalità differenti di speciazione che motivano l'insorgere della barriera specifica tra due popolazioni
- Applicare la conoscenza dell'evoluzione alla costruzione di modelli, riscontrabili in natura, che spieghino omologie e analogie
- Ampliare le conoscenze teoriche dell'evoluzione verso logiche e riscontri più recenti

ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA (a discrezione del docente svolgere almeno tre sistemi)

C1: L'organizzazione del corpo umano

- Che cosa studia l'anatomia?
- I diversi tipi di tessuti umani
- Funzioni di base degli organismi viventi

Abilità e Competenze

- Descrivere le caratteristiche distintive e le relative funzioni dei diversi tipi di tessuti corporei
 - Mettere in relazione ogni sistema con la specifica funzione al fine di comprendere le interrelazioni tra essi
- Spiegare l'importanza delle cellule staminali.

C3: La circolazione sanguigna

- Il circolo sanguigno
- L'anatomia del cuore
- I vasi sanguigni
- Il sangue

Abilità e Competenze

- Riconoscere in un esame del sangue gli aspetti normali o patologici
 - Descrivere la circolazione cardiaca evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole
 - Descrivere le principali anomalie che possono interessare il cuore

C4: La respirazione

- La formazione dell'apparato respiratorio
- L'anatomia dell'apparato respiratorio
- La meccanica respiratoria
- Gli scambi gassosi
- Il controllo della respirazione

Abilità e Competenze

- Applicare il concetto di diffusione e flusso di massa al trasporto dei gas respiratori nella corrente sanguigna
 - Definire i termini pressione atmosferica e pressione parziale di O₂
 - Definire i punti di stretta connessione funzionale tra i sistemi circolatorio e respiratorio
 - Descrivere le principali malattie del sistema respiratorio

C5: La digestione

- Introduzione all'apparato digerente
- L'inizio della digestione
- Le funzioni dello stomaco
- L'intestino, il pancreas e il fegato
- Il metabolismo e la dieta

Abilità e Competenze

-Saper riconoscere le fasi principali del processo digestivo

-Distinguere tra i vari enzimi e ormoni digestivi; riconoscere le loro sedi di produzione e le loro modalità d'azione

-Spiegare la funzione di laboratorio chimico del fegato, specificando il ruolo di accumulo del glucosio dopo un pasto abbondante e il ruolo della bile

-Evidenziare l'importanza per il benessere fisico di ingerire sostanze alimentari che il nostro corpo non è in grado di sintetizzare

C7: La riproduzione

L'apparato riproduttore maschile

L'apparato riproduttore femminile

Dall'accoppiamento alla fecondazione

Lo sviluppo dell'embrione

Abilità e Competenze

-Mettere in relazione la spermatogenesi e l'oogenesi con gli ormoni che le regolano

-Comprendere la complessità della regolazione ormonale

-Seguire il percorso dell'oocita nel caso di una mancata fecondazione

-Ipotizzare le cause ormonali e fisiologiche di sterilità femminile e maschile

-Illustrare a quale livello dello sviluppo e con quali modalità iniziano a formarsi i tre tessuti embrionali differenziati

C8: Le ghiandole e gli ormoni

Il sistema endocrino

Le ghiandole endocrine nell'encefalo

La tiroide e le paratiroidi

Le ghiandole surrenali e le gonadi

Il pancreas e le cellule a funzione endocrina

Abilità e Competenze

-Distinguere tra ghiandole esocrine ed endocrine

-Comprendere la differente modalità d'azione degli ormoni proteici e lipidici

-Riconoscere le principali ghiandole, le loro funzioni e le interconnessioni

C9: I neuroni e il sistema nervoso periferico

La propagazione del segnale nervoso

La comunicazione tra neuroni

L'anatomia del sistema nervoso periferico

Abilità e Competenze

-Spiegare le variazioni ioniche che inducono la polarizzazione e la depolarizzazione della membrana assonica

-Spiegare l'azione che le sostanze psicoattive possono avere sui neurotrasmettitori e sul cervello

-Distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico, tra somatico e autonomo, e tra simpatico e parasimpatico

-Spiegare la funzione dell'arco riflesso

-Descrivere la struttura del midollo spinale spiegare che i due emisferi cerebrali, pur svolgendo compiti diversi costituiscono un unico sistema integrato

C10: Il sistema nervoso centrale e i sensi

Anatomia del sistema nervoso centrale

Il telencefalo e la corteccia cerebrale

L'elaborazione delle informazioni

La percezione sensoriale

Abilità e Competenze

- Spiegare le variazioni ioniche che inducono la polarizzazione e la depolarizzazione della membrana assonica
- Spiegare l'azione che le sostanze psicoattive possono avere sui neurotrasmettitori e sul cervello
 - Distinguere tra sistema nervoso centrale e periferico, tra somatico e autonomo, e tra simpatico e parasimpatico
- Spiegare la funzione dell'arco riflesso
 - Descrivere la struttura del midollo spinale spiegare che i due emisferi cerebrali, pur svolgendo compiti diversi costituiscono un unico sistema integrato

C11: Le difese dell'organismo

Il sistema linfatico

L'immunità innata

L'immunità acquisita

L'immunità mediata da anticorpi

Le malattie da immunodeficienza

Competenze

- Spiegare le funzioni di linfa e linfonodi
 - Descrivere le caratteristiche funzionali dei principali tipi di globuli bianchi
- Spiegare il ruolo delle cellule staminali del midollo osseo
 - Distinguere l'immunità innata da quella acquisita
 - Elencare le principali tappe di una risposta infiammatoria
 - Descrivere la struttura di un anticorpo e spiegare la sua modalità d'azione
 - Spiegare come possono essere prodotti i vaccini

Monticello, 11 novembre 2021

L'insegnante