

ISTITUTO SUPERIORE “ENRICO FERMI”

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2024/2025

INDIRIZZO SCOLASTICO: LSSA

DISCIPLINA:
Scienze Naturali

ORE SETTIMANALI: 5
TOTALE ANNUALE : 165

CLASSI: quarte

INSEGNANTI: E. Ferrera, A. Grandi, C. Pantiglioni, V. Verona, C. Zappi,

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
1. La cellula e i fondamenti della genetica	I	10
1. Genetica post-mendeliana	II	22
2. Genetica molecolare, regolazione genica e sintesi proteica		40
3. Istologia ed embriologia		20
4. L'omeostasi		5
5. Il sistema scheletrico e muscolare		18
6. Sistema nervoso e neuroendocrino		18
7. Apparato cardiovascolare		18
8. L'immunità		14

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: Vanni Verona

Firma del Coord. Disc. Vanni Verona

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1
La cellula e i fondamenti della genetica (H1, H2, H3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ' FORMATIVA	<p>Lettura, comprensione e rielaborazione di un testo scientifico, grafici e immagini.</p> <p>Struttura e funzioni della cellula eucariote</p> <p>Il ciclo cellulare e la sua regolazione</p> <p>Mitosi e Meiosi: fasi, finalità e confronto</p> <p>Leggi di Mendel</p>
ABILITA'	<p>Leggere e comprendere un testo scientifico, grafici e immagini.</p> <p>Correlare le varie componenti della cellula alle diverse funzioni cellulari</p> <p>Comprendere l'importanza della regolazione del ciclo cellulare</p> <p>Confrontare fasi e finalità della mitosi e della meiosi.</p> <p>Problem solving con le leggi di Mendel</p>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p align="center">Metodologia F, I, D, L, G, A</p> <p align="center">Strumenti didattici T, L, F</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I,
DURATA (IN ORE)	10

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2
Genetica post-mendeliana (H1, H2, H3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ' FORMATIVA	Interazioni alleliche e geniche Eredità poligenica. Allelia multipla. Geni associati. Mutazioni genetiche. Determinazione del sesso. Caratteri legati al sesso. Alberi genealogici. Malattie genetiche da allele dominante, recessivo e legato al sesso
ABILITA'	Problem solving con caratteri codominati, dominanza incompleta, legati al sesso e associati. Saper costruire un albero genealogico che illustri la trasmissione di un carattere dominante, recessivo o legato al sesso. Illustrare la trasmissione di una condizione morbosa genetica
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F, P, R
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, D
DURATA (IN ORE)	22

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3
Genetica post-mendeliana (H1, H2, H3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Struttura del DNA, duplicazione, trascrizione Le mutazioni Sintesi proteica, fasi della traduzione Struttura del gene procariotico Caratteristiche dei virus Ciclo litico e lisogeno di un fago Processi di trasformazione e coniugazione Esempi di malattie virali e loro agenti Repressione, attivazione del gene procariotico , retroazione. Regolazione positiva e negativa. Lattosio e triptofano Struttura del gene eucariotico. Introni ed esoni. Regolazione del gene eucariotico. Istoni. Eucromatina. Controllo dello splicing, del mRNA, della trascrizione
ABILITÀ	Comprendere e descrivere il ruolo delle molecole e degli organuli coinvolti nel processo di trascrizione e traduzione Descrivere le principali categorie di mutazioni con cause e conseguenze Comprendere il ruolo di virus emergenti e la loro minaccia per la salute umana Spiegare la differenza tra regolazione ed espressione genica Descrivere e confrontare i meccanismi di regolazione dell'operone lac, dell'operone trp e degli operoni controllati da attivatori Comprendere la relazione tra espressione genica e formazione dei diversi tipi di cellule nei pluricellulari Descrivere e schematizzare un modello che spieghi l'espressione genica nella cellula eucarioti
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F, P, R
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, D
DURATA (IN ORE)	40

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4

Istologia ed embriologia (C1, C2, C3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Spermatogenesi, oogenesi, fecondazione e prime fasi dello sviluppo embrionale Origine embrionale dei tessuti Tessuti epiteliali, connettivi, muscolare e nervoso
ABILITÀ	Analizzare come il processo di gametogenesi e lo sviluppo embrionale portino alla formazione della struttura generale del corpo e dei vari tessuti. Riconoscere le principali caratteristiche dei tessuti osservando immagini di campioni istologici Descrivere il processo di riparazione dei tessuti in seguito ad un danno
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, E, G, A Strumenti didattici T, F, L, S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, G
DURATA (IN ORE)	20

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5 L'omeostasi (C1, C2, C3)	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	I meccanismi di controllo omeostatici e la loro azione sui sistemi complessi
ABILITA'	Descrivere come un meccanismo di controllo omeostatico consenta il buon funzionamento e l'auto regolazione dei sistemi complessi che costituiscono il corpo.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, E, G, A Strumenti didattici T, F, L, S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, G
DURATA (IN ORE)	5

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6

Sistema scheletrico e muscolare (C1, C2, C3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Funzioni generali dell'apparato scheletrico e muscolare</p> <p>Le ossa e la loro organizzazione generale</p> <p>Il tessuto osseo, tipologie, sviluppo, riparazione e modellamento.</p> <p>I tessuti muscolari</p> <p>Organizzazione anatomica macroscopica di un muscolo scheletrico</p> <p>Struttura del sarcomero e la contrazione muscolare</p>
ABILITÀ	<p>Identificare le principali ossa e descrivere le caratteristiche di un osso lungo.</p> <p>Correlare lo sviluppo embrionale con i processi di ossificazione</p> <p>Riconoscere le principali differenze tra lo scheletro di un adulto e di un individuo che non ha ancora terminato la fase di crescita.</p> <p>Comparare la struttura microscopica con i ruoli funzionali dei diversi tipi di tessuto osseo e muscolare.</p> <p>Correlare la struttura citologica della cellula muscolare con i processi che determinano l'inizio e la progressione della contrazione.</p> <p>Illustrare il ruolo del muscolare e scheletrico nell'omeostasi generale del corpo.</p>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p style="text-align: center;">Metodologia F, I, D, E, G, A</p> <p style="text-align: center;">Strumenti didattici T, F, L, S</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, G
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7

Sistema nervoso e neuroendocrino (C1, C2, C3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Organizzazione generale del sistema nervoso Struttura microscopica del tessuto nervoso Genesi e propagazione dell'impulso nervoso Anatomia funzionale del sistema nervoso centrale e periferico Gli ormoni e il loro generale meccanismo d'azione
ABILITA'	Descrivere in un ottica funzionale l'organizzazione del sistema nervoso. Correlare la struttura anatomica microscopica delle cellule nervose con le loro funzioni Individuare in uno schema le principali regioni dell'encefalo e descriverne organizzazione e funzioni Comparare l'azione delle sezioni del simpatico e parasimpatico nella regolazione dell'attività cardiovascolare e respiratoria Illustrare il ruolo del sistema nervoso nell'omeostasi generale del corpo
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, E, G, A Strumenti didattici T, F, L, S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, G
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8

Apparato cardiovascolare (C1, C2, C3)

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Il sangue e le sue funzioni Emopoiesi ed elementi figurati del sangue L'emostasi Anatomia del cuore Fisiologia cardiaca I vasi sanguigni e la fisiologia della circolazione
ABILITA'	Descrivere le conseguenze di anomalie nel processo di emopoiesi e della coagulazione Rappresentare anche in modo schematico il percorso del sangue nel cuore e nella circolazione più in generale Confrontare la circolazione polmonare e sistemica. Descrivere quali informazioni possono essere dedotte dalla lettura di un elettrocardiogramma. Descrivere quali conseguenze determina l'alterazione dei diversi fattori che controllano la pressione del sangue. Illustrare il ruolo del sistema cardiovascolare nell'omeostasi generale del corpo.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, E, G, A Strumenti didattici T, F, L, S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, G
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9 L'immunità (C1, C2, C3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Il sistema immunitario in una prima visione d'insieme. Il sistema immunitario innato Le cellule B e gli anticorpi La presentazione dell'antigene Le cellule T La memoria immunologica I vaccini Sistema immunitario e risposta alle infezioni virali
ABILITÀ	Risolvere la complessità della risposta immunitaria in una serie di eventi costituiti da processi integrati e in un'ottica omeostatica.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, E, G, A Strumenti didattici T, F, L, S
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, G
DURATA (IN ORE)	14

In grassetto i contenuti essenziali

Competenze

- **C1:** Osservare, descrivere e analizzare i fenomeni naturali
- **C2:** Individuare nei fenomeni naturali la complessità e come questa sia il risultato dell'integrazione tra le parti, dei cambiamenti avvenuti in passato e dei processi evolutivi per i viventi.

- **C3:** Riconoscere i fattori di rischio per l'ambiente valutando in modo critico l'impatto delle attività umane sia a livello locale che globale
- **C4:** Conoscere il proprio corpo ed avere consapevolezza del proprio stato di salute. Valutare e prevenire i fattori di rischio per la propria salute

H1: Riferire sugli argomenti trattati usando un lessico specifico e corretto;

H2: Sviluppare le capacità espositive acquisendo l'abitudine al ragionamento attraverso l'uso corretto del metodo induttivo-deduttivo

H3: saper costruire un metodo di lavoro progressivamente autonomo

H4: Acquisire la manualità nell'utilizzo degli strumenti del laboratorio di chimica nella consapevolezza dell'importanza delle di sicurezza.

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO (previste eventualmente a distanza):

F = Lezione frontale classica

I = Lezione interattiva, articolata con interventi

D = Discussione in aula

De = Debating

L = Laboratorio

E = Esercitazione individuale

G = Lavori, esercitazioni di gruppo

M = Costruzione di mappe concettuali

P = Problem solving

EG = Esercitazione grafica

EN = Esercitazione numerica

EP = Esercitazione pratica

A = Utilizzo di audiovisivi

T = Analisi di testi, manuali, depliant

S = Stage

V = Visite guidate

SI = Supporti informatici

RP = Role play

“ “ =

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione

E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato

L= Esperienze in Laboratorio

F= Video

S = Software applicativi

“ “ =

(3) STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta

I = Interrogazione orale

T = Test

D = Interrogaz. dialogata con la classe

P = Prova pratica

PG = Prova grafica

PL = Prova pratica di Laboratorio

SG = Prova scritta-grafica

R = Relazioni

G = valutazione del lavoro di gruppo

“ “ =