



PROGRAMMAZIONE per SAPERI ESSENZIALI

DISCIPLINA: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

CLASSE: QUARTA

A.S.: 2025-2026

| NUCLEO FONDANTE <i>(argomento o unità di insegnamento/apprendimento portante per lo studio della disciplina)</i> | | | TRAGUARDI e OBIETTIVI * <i>(si riferiscono ai risultati di apprendimento, ovvero alle competenze tradotte in termini di conoscenze essenziali e di abilità minime nell'elaborazione dei contenuti trattati, da promuovere nell'allievo affinché apprenda con consapevolezza, responsabilità e autonomia)</i> |
|--|--|--|--|
| UDA | CONOSCENZE (sapere) | ABILITA' (saper fare) | |
| UDA n. 1 Il DNA e la sintesi proteica | <ul style="list-style-type: none">- Il DNA custode dell'informazione genetica- Storia della scoperta del DNA- Struttura del DNA- Il compattamento del DNA in eucarioti e procarioti- Caratteristiche del cromosoma batterico- I plasmidi- La replicazione del DNA- L'RNA: mRNA e tRNA- La sintesi proteica: schema generale di trascrizione e traduzione- Il codice genetico: un ponte fra due linguaggi- La regolazione genica nei procarioti: l'operone (struttura generale) | <ul style="list-style-type: none">- Descrivere la struttura e le funzioni del DNA- Comprendere il significato del codice genetico e indicare la relazione con la sintesi delle proteine- Spiegare i meccanismi alla base del flusso dell'informazione genetica- Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA.- Comprendere il significato di trascrizione e di traduzione del DNA- Descrivere la struttura dell'operone | |
| UDA n. 2 La variabilità genetica e le mutazioni | <ul style="list-style-type: none">- La ricombinazione batterica- La coniugazione batterica- La trasformazione batterica- La trasduzione batterica- Mutazioni vantaggiose e svantaggiose | <ul style="list-style-type: none">- Indicare e descrivere le sedi del materiale genetico nella cellula batterica- Indicare l'importanza della variabilità genetica | |



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Statale Istruzione Superiore

Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

| | | |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Gli agenti mutageni fisici, chimici e biologici | <ul style="list-style-type: none">- Distinguere ricombinazione genetica, coniugazione batterica, trasformazione batterica e trasduzione batterica.- Indicare il significato delle mutazioni- Distinguere mutazioni somatiche e delle cellule germinali- Indicare alcuni agenti mutageni. |
| UDA n. 3 I virus | <ul style="list-style-type: none">- Struttura e caratteristiche dei virus- Gli enzimi per la produzione dei virioni- Schema di classificazione di Baltimore: virus a DNA e virus a RNA- Ciclo vitale dei batteriofagi: litico e lisogeno- Principali tipi di virus- Le infezioni virali | <ul style="list-style-type: none">- Descrivere la struttura dei virus- Descrivere i meccanismi della replicazione dei virus- Individuare le particolarità dei retrovirus- Individuare le differenze fra ciclo litico e ciclo lisogeno- Indicare alcuni tipi di virus- Spiegare il meccanismo generale delle infezioni virali |
| UDA n. 4 Agire sul DNA: le biotecnologie | <ul style="list-style-type: none">- Origine ed evoluzione delle biotecnologie- Come isolare un gene di interesse: aspetti generali- L'elettroforesi su gel- Localizzare un gene tramite sonde molecolari- Vettori molecolari- Vettori batterici- Le caratteristiche delle cellule ospiti- Trasferire DNA all'interno di una cellula- Come selezionare i cloni ricombinanti: aspetti generali- La PCR- Sequenziamento del DNA: significato- Dal PGU alla nascita della genomica- Cenni alle biotecnologie nel settore agrario, zootecnico e sanitario. | <ul style="list-style-type: none">- Indicare cosa s'intende per DNA ricombinante e quali sono le tecniche per ottenerlo- Descrivere il ruolo degli enzimi utilizzati nell'ingegneria genetica- Descrivere il ruolo dei vettori- Conoscere le principali tecniche di ingegneria genetica- Riconoscere e spiegare le metodiche utilizzate per l'identificazione e il clonaggio dei geni.- Descrivere il principio e le applicazioni della PCR- Descrivere cosa si intende per OGM- Fornire esempi di applicazioni delle biotecnologie. |



| | | |
|--|---|--|
| UDA n. 5 La microbiologia e l'ambiente I cicli biogeochimici | <ul style="list-style-type: none">- Gli ecosistemi- Produttori e consumatori negli scambi di energia- Ecosistemi microbici- Associazioni e rapporti fra microrganismi- Biofilm e tappeti microbici- Cicli biogeochimici di: carbonio, azoto, zolfo (schema generale, esempi di batteri coinvolti) | <ul style="list-style-type: none">- Individuare i principali ambienti ed ecosistemi- Individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali- Spiegare cosa intende per biofilm- Descrivere i rapporti fra organismi produttori e consumatori- Indicare e descrivere esempi di commensalismo, simbiosi, antagonismo e competizione, parassitismo, predazione nel mondo microbico- Analizzare gli scambi di materia ed energia in un ecosistema- Descrivere alcune trasformazioni biochimiche dei diversi elementi nell'ambiente ad opera dei microrganismi |
| UDA n. 6 L'attività antropica sull'ambiente | <ul style="list-style-type: none">- L'impatto antropico sugli ecosistemi- Immissione degli inquinanti- Fenomeni di dispersione e accumulo- Biomagnificazione: il caso della baia di Minamata- Biocidi, pesticidi, fitofarmaci (cenni)- Inquinanti organici persistenti (cenni)- Metalli pesanti (cenni)- Le microplastiche (cenni) | <ul style="list-style-type: none">- Comprendere le conseguenze delle attività antropiche sugli equilibri ambientali- Descrivere la natura chimica dei composti inquinanti, la loro provenienza e come vengano immessi in ambiente: riportare alcuni esempi.- Indicare il significato di biodegradabilità, concentrazione e persistenza.- Descrivere il processo della biomagnificazione. |

I traguardi per lo sviluppo delle competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione (ovvero al termine del 1° Biennio della scuola secondaria di secondo grado fanno riferimento alle indicazioni nazionali **per l'adempimento dell'obbligo di istruzione** di cui al regolamento emanato con decreto del Ministro della Pubblica istruzione n. 139/2007).

I risultati di apprendimento (o gli elementi di competenza) da promuovere in termini di conoscenze e abilità declinati dall'elenco secondo le Linee guida per l'area generale e/o di indirizzo (per il periodo di riferimento):

- **ITIS** (Istituti Tecnici) regolamento D.P.R. n. 88/2010 per il **settore tecnologico** fare riferimento:
- Linee guida D.M. 57 del 2010 per il **primo biennio** (allegato A.2);
 - Linee guida D.M. 4 del 2012 per il triennio (**secondo biennio e quinto anno** allegato A.2)

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
 CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

- **IPSIA (Istituti Professionali) regolamento D.Lgs n. 61/2017 per il settore Manutenzione ed assistenza tecnica fare riferimento:**
 - Linee guida D.I. 92 del 2018 per l'area generale (allegato 1) per l'area di indirizzo (allegato 2-D).

Chiarimenti sulla programmazione con saperi minimi essenziali della classe

Gli **obiettivi o standard¹ disciplinari** sono i **saperi minimi essenziali** sviluppati attraverso la trattazione dei contenuti disciplinari principali di ogni disciplina, essi sono fondamentali e irrinunciabili, dettagliati per conoscenze e abilità/capacità, e sono propedeutiche alla promozione delle competenze.

I saperi essenziali sono utili in fase di programmazione disciplinare ai fini di rendere i programmi più funzionali al raggiungimento dei risultati di apprendimento e alla verifica sull'acquisizione dei saperi:

- ✓ Con corrispondenza del 6 nella griglia di valutazione nel caso di raggiungimento degli standard minimi di apprendimento;
- ✓ promozione alla classe successiva;
- ✓ attribuzione della sufficienza per il recupero delle lacune riferite al primo periodo e/o al recupero estivo (le verifiche infatti saranno strutturate tenendo conto solo degli obiettivi minimi di apprendimento);
- ✓ definizione degli standard minimi di apprendimento anche per gli studenti con BES e/o NAI (stranieri neoarrivati).

Per gli allievi con disabilità, ferma restando la progettazione secondo il principio della personalizzazione, il raggiungimento degli standard prevede la valorizzazione delle competenze di ciascuno, anche attraverso l'introduzione di misure di sviluppo o recupero degli apprendimenti.

Mentre la valutazione dovrà rispecchiare la specificità di ogni alunno, ed il suo personale percorso formativo: i progressi legati all'integrazione, all'acquisizione di autonomia e di competenze sociali e cognitive. La normativa ministeriale e il documento riportante le *"Linee guida sull'inclusione scolastica degli alunni con disabilità"* esplicitano chiaramente che la valutazione in decimi va rapportata al P.E.I. e dovrà essere sempre considerata in riferimento ai processi e non solo alle performances dell'alunno (**nota MIUR prot. n. 4274 del 4 agosto 2009**).

¹ La definizione degli standard di apprendimento, nell'ambito dei livelli essenziali previsti per il secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione dal decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226, garantiscono la conformità dei percorsi nazionali.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

Di conseguenza la valutazione terrà conto anche del livello di partenza, del livello di conoscenze raggiunto, dell'impegno – partecipazione, dei risultati ottenuti, delle osservazioni sistematiche nei processi di apprendimento e soprattutto dei miglioramenti nell'area affettivo-relazionale e comunicazionale.