

### PROGRAMMAZIONE per SAPERI ESSENZIALI

DISCIPLINA: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

CLASSE: QUARTA

A.S.: 2023-2024

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 <b>conoscenze essenziali</b> e di <b>abilità minime</b> 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"> <li>- Il DNA custode dell'informazione genetica</li> <li>- Storia della scoperta del DNA</li> <li>- Struttura del DNA</li> <li>- Il compattamento del DNA in eucarioti e procarioti</li> <li>- Caratteristiche del cromosoma batterico</li> <li>- I plasmidi</li> <li>- La replicazione del DNA</li> <li>- L'RNA: mRNA e tRNA</li> <li>- La sintesi proteica: schema generale di trascrizione e traduzione</li> <li>- Il codice genetico: un ponte fra due linguaggi</li> <li>- La regolazione genica nei procarioti: l'operone (struttura generale)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura e le funzioni del DNA</li> <li>- Comprendere il significato del codice genetico e indicare la relazione con la sintesi delle proteine</li> <li>- Spiegare i meccanismi alla base del flusso dell'informazione genetica</li> <li>- Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA.</li> <li>- Comprendere il significato di trascrizione e di traduzione del DNA</li> <li>- Descrivere la struttura dell'operone</li> </ul>
UDA n. 2 La variabilità genetica e le mutazioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La ricombinazione batterica</li> <li>- La coniugazione batterica</li> <li>- La trasformazione batterica</li> <li>- La trasduzione batterica</li> <li>- Mutazioni vantaggiose e svantaggiose</li> <li>- Gli agenti mutageni fisici, chimici e biologici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicare e descrivere le sedi del materiale genetico nella cellula batterica</li> <li>- Indicare l'importanza della variabilità genetica</li> <li>- Distinguere ricombinazione genetica, coniugazione batterica, trasformazione batterica e trasduzione batterica.</li> </ul>

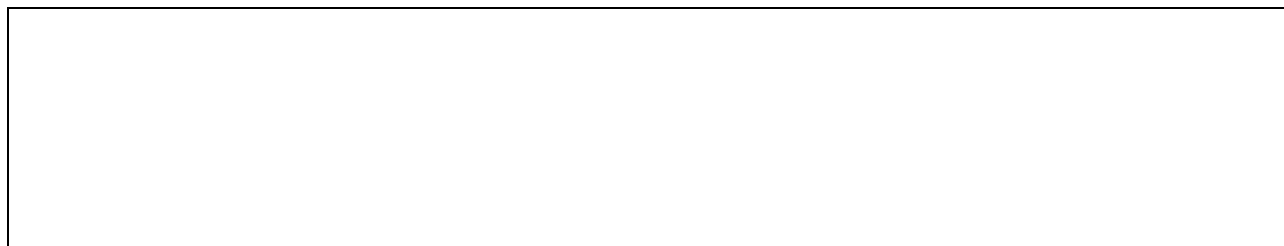
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicare il significato delle mutazioni</li> <li>- Distinguere mutazioni somatiche e delle cellule germinali</li> <li>- Indicare alcuni agenti mutageni.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">UDA n. 3 I virus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura e caratteristiche dei virus</li> <li>- Gli enzimi per la produzione dei virioni</li> <li>- Schema di classificazione di Baltimore: virus a DNA e virus a RNA</li> <li>- Ciclo vitale dei batteriofagi: litico e lisogeno</li> <li>- Principali tipi di virus</li> <li>- Le infezioni virali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere la struttura dei virus</li> <li>- Descrivere i meccanismi della replicazione dei virus</li> <li>- Individuare le particolarità dei retrovirus</li> <li>- Individuare le differenze fra ciclo litico e ciclo lisogeno</li> <li>- Indicare alcuni tipi di virus</li> <li>- Spiegare il meccanismo generale delle infezioni virali</li> </ul>
<p style="text-align: center;">UDA n. 4 Agire sul DNA: le biotecnologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Origine ed evoluzione delle biotecnologie</li> <li>- Come isolare un gene di interesse: aspetti generali</li> <li>- L'elettroforesi su gel</li> <li>- Localizzare un gene tramite sonde molecolari</li> <li>- Vettori molecolari</li> <li>- Vettori batterici</li> <li>- Le caratteristiche delle cellule ospiti</li> <li>- Trasferire DNA all'interno di una cellula</li> <li>- Come selezionare i cloni ricombinanti: aspetti generali</li> <li>- La PCR</li> <li>- Sequenziamento del DNA: significato</li> <li>- Dal PGU alla nascita della genomica</li> <li>- Cenni alle biotecnologie nel settore agrario, zootecnico e sanitario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicare cosa s'intende per DNA ricombinante e quali sono le tecniche per ottenerlo</li> <li>- Descrivere il ruolo degli enzimi utilizzati nell'ingegneria genetica</li> <li>- Descrivere il ruolo dei vettori</li> <li>- Conoscere le principali tecniche di ingegneria genetica</li> <li>- Riconoscere e spiegare le metodiche utilizzate per l'identificazione e il clonaggio dei geni.</li> <li>- Descrivere il principio e le applicazioni della PCR</li> <li>- Descrivere cosa si intende per OGM</li> <li>- Fornire esempi di applicazioni delle biotecnologie.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">UDA n. 5 La microbiologia e l'ambiente I cicli biogeochimici</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli ecosistemi</li> <li>- Produttori e consumatori negli scambi di energia</li> <li>- Ecosistemi microbici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare i principali ambienti ed ecosistemi</li> <li>- Individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali</li> </ul>

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

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)
- **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 standard<sup>1</sup> 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**).

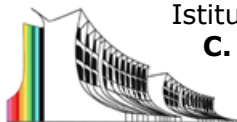
Di conseguenza la valutazione terrà conto anche del livello di partenza, del livello di conoscenze raggiunto, dell'impegno – partecipazione, dei risultati ottenuti, delle osservazioni sistematiche nei processi di apprendimento e soprattutto dei miglioramenti nell'area affettivo-relazionale e comunicazionale.

---

<sup>1</sup> 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  
**C. Facchinetti di Castellanza**



**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