



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

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)

- **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.

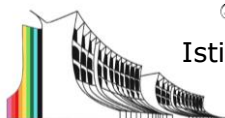
I saperi essenziali sono utili in fase di programmazione disciplinare ai fini di rendere i programmi più funzionali al raggiungimento dei risultati di apprendimento e alla verifica sull'acquisizione dei saperi:

- ✓ 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.