



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA**

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE QUARTA      SEZIONE B

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE VIZZA SERAFINA      CODOCENTE: EPIFANI MARISA

QUADRO ORARIO DUE ORE DI TEORIA E DUE ORE DI LABORATORIO.

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

**1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE  
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119  
Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
**Istituto Statale di Istruzione Superiore**  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



<b>Competenze disciplinari</b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</li><li>2. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li><li>3. Gestire attività di laboratorio.</li><li>4. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li><li>5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuale e di gruppo relative a situazioni professionali.</li></ol>
--	---

**ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE**

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Comprendere il ruolo del DNA e dell'RNA. Saper identificare le implicazioni biologiche derivanti da una errata lettura del DNA. Comprendere il meccanismo di variabilità genetica negli eucarioti e procarioti. Spiegare la meiosi e l'importanza del rimescolamento genetico. Descrivere e rappresentare le leggi di Mendel. Acquisire il concetto di operone e di controllo dell'espressione genica. Saper descrivere le varie strutture virali ed i cicli di riproduzione. Applicare le norme di sicurezza e le procedure di smaltimento dei rifiuti. Sapere eseguire tecniche di isolamento e di identificazione dei principali gruppi microbici. Saper eseguire la conta microbica utilizzando metodi diversi. Saper scegliere il metodo più adatto alle finalità richieste. Acquisire le abilità necessarie per eseguire la conta in terreno liquido.	Individuare il meccanismo di duplicazione del DNA e come viene mantenuta l'integrità del genoma. Saper interpretare il codice genetico. Saper descrivere esempi di operoni e il controllo dell'espressione genica. Definire la mutazione genica a livello molecolare. Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel, interpretarne i risultati e l'applicazione nella genetica umana. Analizzare la terapia genica e studiare i geni introdotti nelle cellule somatiche. Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative dei virus. LABORATORIO: Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. Sapere applicare le principali tecniche di disinfezione e sterilizzazione. Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di identificazione. Saper riconoscere al microscopio ottico alcuni lieviti e muffe. Saper applicare il metodo di conta in piastra ed in terreno liquido. Saper interpretare i risultati ottenuti. Saper relazionare sull'esperienza svolta.	Struttura degli acidi nucleici negli eucarioti e procarioti. Duplicazione del DNA. Il codice genetico. La trascrizione del messaggio genetico e sintesi delle proteine. Controllo dell'espressione genica: operone lac e crescita diauxica, operone triptofano. Variabilità genetica e mutazioni: coniugazione batterica, trasformazione, trasduzione, mutazioni spontanee e indotte. Ciclo cellulare, mitosi, meiosi. Analisi mendeliana. Terapia genica. Virus a DNA e virus a RNA. Batteriofagi. Caratteristiche strutturali e metaboliche di alcuni batteri di interesse sanitario. Caratteristiche generali di alcuni lieviti e muffe. LABORATORIO: Norme di sicurezza e procedure di smaltimento dei rifiuti. Principali tecniche di colorazione, di isolamento e di identificazione dei microrganismi. Allestimento di preparati a secco e a fresco Colorazioni batteriche. Preparazione dei terreni di coltura. Tecniche di semina. Azione degli agenti chimici su una popolazione batterica. Metodi di conta diretta, in piastra, metodo MPN.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) - PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
**Istituto Statale di Istruzione Superiore**  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



✱	✱	✱
✱	✱	✱
✱	✱	✱
✱	✱	✱
✱	✱	✱
✱	✱	✱
✱	✱	✱

## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

Nel corpo editabile: *(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)*

Modulo 1: Genetica (48 ore) La divisione cellulare. Il ciclo cellulare: fasi e regolazione. Mitosi e meiosi. Gli studi di Mendel. Struttura del DNA. La duplicazione del DNA. La trascrizione del messaggio genetico e la sintesi delle proteine. Il controllo dell'espressione genica. Genetica batterica: trasformazione, coniugazione, trasduzione. Le mutazioni. Malattie genetiche umane: autosomiche e legate ai cromosomi sessuali. Terapia genica.

Modulo 2: I virus. (10 ore) Struttura dei virus e duplicazione dell'acido nucleico. Virus a DNA privi di envelope e con envelope, virus a RNA a singolo e a doppio filamento. Struttura dei Batteriofagi e riproduzione (ciclo litico e ciclo lisogeno).

Modulo 3: Microrganismi di interesse sanitario e industriale (8 ore).

Caratteristiche generali (strutturali e metaboliche) di alcuni microrganismi di interesse sanitario.  
Caratteristiche generali di alcuni funghi di interesse industriale.

### **LABORATORIO**

Modulo 1: Identificazione biochimica di microrganismi (25 ore) Attività fermentative dei batteri. Test miniaturizzati per identificazione batterica: enterotube e api. Test miniaturizzati per identificazione di miceti: micotube.

Modulo 2: Conta microbica (35 ore) Metodi di osservazione, coltivazione e identificazione dei microrganismi (batteri e funghi). Tecniche di colorazioni. Batteri Gram positivi e Gram negativi di interesse sanitario, alimentare, industriale. Trattamento del campione, allestimento delle diluizioni (campione yogurt). Semine in piastra per inclusione e per spatolamento. Conta in terreno liquido (MPN). Lettura ed interpretazioni dei risultati. Determinazione della sensibilità dei microrganismi agli antibiotici (antibiogramma) e agli agenti chimici.

Modulo 3: Virus (6 ore) Studio del protocollo di estrazione del DNA e della coltivazione dei virus.

## **3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA**

I virus



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
**Istituto Statale di Istruzione Superiore**  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



#### **4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA**

Partecipazione a conferenze e convegni.

#### **5. MODULI INTERDISCIPLINARI**

Nel corpo editabile (*UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi*)

Descrizione delle UDA

Titolo: Uomo, ambiente e salute: Mutageni fisici.

#### **6. METODOLOGIE**

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
<input type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)



#### **7. MEZZI DIDATTICI**

☒ Testi adottati (da indicare)

Libri di testo: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario. Fanti. Zanichelli. Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia. Fanti. Zanichelli.

☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare

☒ Videoproiettore, LIM.

☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di

☒ Appunti del docente

☐ Altro (da specificare)



Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
**Istituto Statale di Istruzione Superiore**  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



## 8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/> Tema o problema	
<input checked="" type="checkbox"/> Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/> Prove semistrustrate	
<input type="checkbox"/> Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/> Prove pratiche	
<input checked="" type="checkbox"/> Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/> Relazione	
<input type="checkbox"/> Esercizi	
<input type="checkbox"/> Altro (da specificare)	

Verifiche quadrimestrali: 1 orale, 1 scritta e 1 pratica.

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input checked="" type="checkbox"/> Altro (da specificare) (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Modalità di recupero: Pausa didattica



## 9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

### COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE  
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119  
Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO  
*Istituto Statale di Istruzione Superiore*  
**ISAAC NEWTON**  
VARESE



- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 03/11/2023

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE  
Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119  
Codice Fiscale 80010300129

Internet: [www.isisvarese.edu.it](http://www.isisvarese.edu.it) - E-mail: [isisvarese@isisvarese.it](mailto:isisvarese@isisvarese.it) – PEC: [vais01700v@pec.istruzione.it](mailto:vais01700v@pec.istruzione.it)