



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 2024/2025

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE QUARTA

SEZIONE B

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE VIZZA SERAFINA e 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. 2024/2025

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. Acquisire il concetto di operone e di controllo dell'espressione genica. Identificare le implicazioni biologiche derivanti da una errata lettura del DNA. Comprendere il meccanismo di variabilità genetica nei procarioti. Descrivere le varie strutture virali ed i cicli di riproduzione. Distinguere fra meiosi e mitosi, indicando l'importanza biologica di ciascun processo. Descrivere e rappresentare le leggi di Mendel. Comprendere il ruolo e l'importanza di alcuni microrganismi responsabili di patologie e di interesse biotecnologico. 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	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. Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. Saper applicare le principali tecniche di disinfezione e sterilizzazione.	Struttura degli acidi nucleici negli eucarioti e procarioti. Replicazione del DNA. Il codice genetico. La trascrizione del messaggio genetico e sintesi delle proteine. Il controllo dell'espressione genica nei procarioti: operone Lac, crescita diauxica e operone Trp. Mutazioni spontanee e indotte. Coniugazione, trasformazione e trasduzione batterica. Meccanismi e tecniche di ricombinazione. Virus a DNA e virus a RNA. Batteriofagi: ciclo litico e lisogeno. Ciclo cellulare. Mitosi e Meiosi. Errori durante la meiosi ed esempi di malattie genetiche. Le leggi di Mendel ed esempi di malattie mendeliane. Terapia genica. Batteri di interesse sanitario Gram negativi (caratteristiche generali): - Escherichia coli e relative patologie.

Modello Programmazione ITIS a.s. 2024/2025

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



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 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.	- Salmonelle e relative patologie. 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. Protocolli di estrazione del DNA. Elettroforesi su gel di agarosio. Protocollo per la coltivazione dei virus.

## **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)

TEORIA

Modulo 1: Genetica (40 ore)

Struttura del DNA. Il compattamento del DNA. La replicazione del DNA. Telomeri e telomerasi. Sistemi di riparazione del DNA. Il codice genetico. La trascrizione del messaggio genetico. La sintesi delle proteine. Il controllo dell'espressione genica nei procarioti (Operone lattosio e triptofano).

Genetica batterica: trasformazione, coniugazione, trasduzione. Le mutazioni spontanee e indotte.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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



Mutazioni genetiche, cromosomiche e genomiche. Agenti mutageni chimici e fisici.

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.

Modulo 4: Divisione cellulare (8 ore)

Il ciclo cellulare: fasi e regolazione. Mitosi e meiosi. Gli studi di Mendel. Malattie genetiche umane: autosomiche e legate ai cromosomi sessuali. Terapia genica.

#### LABORATORIO

Modulo 1: Regolamento, sicurezza e buone prassi di laboratorio. Procedura per l'utilizzo in sicurezza del becco bunsen. Estrazione del DNA batterico con determinazione spettrofotometrica della purezza e della concentrazione. Elettroforesi del Dna mediante Kit didattico (6 ore)

Modulo 2: Virus e studio del protocollo per la coltivazione dei virus (6 ore)

Modulo 3: Identificazione biochimica di microrganismi. Attività fermentative dei batteri. Test miniaturizzati per identificazione batterica: enterotube e api. Test miniaturizzati per identificazione di miceti: micotube. (20 ore)

Modulo 4: 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. Conta carica microbica: Metodi di conta diretti e indiretti. Trattamento del campione, allestimento delle diluizioni (campione yogurt e enterogermina). Semine in piastra per inclusione e per spatolamento. Conta in terreno liquido (MPN). Lettura ed interpretazioni dei risultati. Metodi di conta veloci (dip-slide, contact plate e petri film, Turbidimetria e bioluminescenza). (34 ore)

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

I virus

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

Conferenza: Race To Donate – correre per donare.

### **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.

*Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025*

**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



## 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 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)

Eventuali materiali di approfondimento sugli argomenti di studio.

## 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: Tre
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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



<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input 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)	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input type="checkbox"/> Altro (da specificare) (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	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
- ☒ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- ☒ COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITÀ DI IMPARARE A IMPARARE
- ☒ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- ☐ COMPETENZA IMPRENDITORIALE



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



☒ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 22/10/2024

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

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)