

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE**  
**ANNO SCOLASTICO 2019/2020**

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE QUARTA SEZIONE A

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE GIUSEPPA TUSO CODOCENTE M. PIA FINO

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) QUATTRO

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:

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



## **1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA**

### **ASSE CULTURALE:**

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

<b><u>Competenze disciplinari</u></b> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	1. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. 2. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni 3. Gestire attività di laboratorio. 4. Controllare le attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. 5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuale e di gruppo relative a situazioni professionali .
---	---

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

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA' /CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le norme di sicurezza e le procedure di smaltimento dei rifiuti.</li> <li>• Comprendere le finalità delle tecniche di sterilizzazione e disinfezione. Acquisire il concetto di asepsi.</li> <li>• Comprendere le finalità del metabolismo ossidativo e fermentativo.</li> <li>• Sapere eseguire tecniche di isolamento e di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente.</li> <li>Sapere applicare le principali tecniche di disinfezione e sterilizzazione.</li> <li>Sapere illustrare come i batteri ricavano energia.</li> <li>Sapere spiegare la differenza tra respirazione aerobica anaerobica e fermentazione.</li> <li>• Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di identificazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza e procedure di smaltimento dei rifiuti.</li> <li>Controllo della crescita microbica: agenti fisici e agenti chimici.</li> <li>• Metabolismo microbico e produzione di ATP: glicolisi, respirazione aerobica, anaerobica, fermentazione.</li> <li>Batteri autotrofi e chemioautotrofi.</li> <li>• Studio dei batteri Gram+ e Gram- saprofiti e patogeni.</li> <li>• Principali tecniche di colorazione, di isolamento e di</li> </ul>

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



<p>identificazione dei principali gruppi microbici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Saper descrivere le varie strutture virali ed i cicli di riproduzione.</li> <li>•Comprendere il ruolo del DNA e dell'RNA.</li> <li>•Spiegare la meiosi e l'importanza del rimescolamento genetico.</li> <li>•Descrivere e rappresentare le leggi di Mendel</li> <li>•Saper identificare le implicazioni biologiche derivanti da una errata lettura.</li> <li>•Acquisire il concetto di operone e di controllo dell'espressione genica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Individuare i più importanti gruppi di microrganismi di interesse sanitario, alimentare, industriale.</li> <li>•Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative dei virus.</li> <li>•Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e come viene mantenuta l'integrità del genoma.</li> <li>•Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel ed interpretare i risultati e l'applicazione nella genetica umana.</li> <li>•Definire la mutazione genica a livello molecolare</li> <li>•Utilizzare le metodiche della diagnostica molecolare.</li> <li>•Analizzare la terapia genica e studiare i geni introdotti nelle cellule somatiche.</li> </ul>	<p>identificazione dei microrganismi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Virus a DNA e virus a RNA. Batteriofagi</li> <li>•Duplicazione del DNA: meiosi e mitosi. Il ciclo cellulare.</li> <li>•Analisi Mendeliana.</li> <li>•Il codice genetico. La trascrizione dell'DNA, la sintesi delle proteine.</li> </ul> <p>Controllo dell'espressione genica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Le mutazioni e la genetica batterica.</li> <li>•Terapia genica</li> </ul>
---	---	--

## **2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA**

Modulo 1: Lotta antimicrobica. 12 ore

Disinfezione, sterilizzazione, pastorizzazione, tinalizzazione e fattori condizionanti. Modalità d'azione degli antimicrobici. Alte temperature, TDT, TDP. Basse temperature. Essiccamento. Liofilizzazione. Filtrazione. Radiazioni ionizzanti, raggi UV. Disinfettanti. Chemioterapici. Antibiotici.

Modulo 2: Metabolismo batterico. 40 ore

Struttura chimica, idrolisi e sintesi dell'ATP. La glicolisi, il ciclo di Krebs e la catena di trasporto degli elettroni. La respirazione anaerobica, la fermentazione acida, alcolica e mista.

Modulo 3: Batteri di interesse sanitario, alimentare, industriale. 20 ore

Le norme di sicurezza nel laboratorio di microbiologia. Procedure per lo smaltimento dei rifiuti. Classificazione dei microrganismi.

Metodi di osservazione, coltivazione e diagnostica dei microrganismi. Tecniche di colorazioni. Batteri Gram positivi e Gram negativi di interesse sanitario, alimentare, industriale.

Modulo 4: 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 4: Genetica 50 ore

La divisione cellulare. Il ciclo cellulare: fasi e regolazione. Mitosi e meiosi. Gli studi di Mendel. La duplicazione del DNA. La trascrizione del messaggio

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



genetico e la sintesi delle proteine. Il controllo dell'espressione genica.

Genetica batterica: trasformazione, coniugazione, trasduzione. Le mutazioni. Malattie genetiche umane. Diagnosi di malattie genetiche e terapia genica.

### **3. MODULI INTERIDISCIPLINARI**

Titolo: Uomo, ambiente natura.

Titolo: Le mutazioni

### **4. 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 type="checkbox"/>	Problem solving
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

### **5. MEZZI DIDATTICI**

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



- ☒ Testi adottati: “Biologia, microbiologia, e biotecnologie”. Lanciotti Eudes. Zanichelli.
- “Biologia, microbiologia e biotecnologie/laboratorio di microbiologia”, Fanti Fabio. Zanichelli.
- ☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare.
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☐ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, laboratorio di microbiologia
- ☒ Appunti del docente
- ☐ Altro: da specificare

**6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI 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	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

**7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

**A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE**

**1. IMPARARE A IMPARARE:**

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

**2. PROGETTARE:**

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

**3. RISOLVERE PROBLEMI:**

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

**4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:**

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

**5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:**

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

**B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE**

**6. COMUNICARE:**

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

**7. COLLABORARE E PARTECIPARE:**

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

**MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA**  
**Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE**



**C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ**

**8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:**

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della 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 CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE