



## MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2020/2021

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE QUARTA SEZIONE B

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE VIZZA SERAFINA

CODOCENTE: EPIFANI MARISA

QUADRO ORARIO quattro ore settimanali (due di teoria e due 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

| <b><u>Competenze disciplinari</u></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 le attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li><li>5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuale e di</li></ol> |

gruppo relative a situazioni professionali.

## ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

| COMPETENZA DI RIFERIMENTO   | ABILITA'/CAPACITA'  | CONOSCENZE  |
|---|---|---|
| <p>Applicare le norme di sicurezza e le procedure di smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Comprendere le finalità del metabolismo ossidativo e fermentativo.</p> <p>Saper eseguire tecniche di isolamento e di identificazione dei principali gruppi microbici.</p> <p>Comprendere il ruolo del DNA e dell'RNA.</p> <p>Spiegare la meiosi e l'importanza del rimescolamento genetico.</p> <p>Saper descrivere le varie strutture virali ed i cicli di riproduzione.</p> <p>Descrivere e rappresentare le leggi di Mendel.</p> <p>Saper identificare le implicazioni biologiche derivanti da una errata lettura.</p> <p>Acquisire il concetto di operone e di controllo dell'espressione genica.</p> <p>Comprendere il ruolo svolto da alcuni microrganismi nella produzione di sostanze utili all'uomo.</p> <p>Saper eseguire la conta microbica utilizzando metodi diversi.</p> <p>Saper scegliere il metodo più adatto alle finalità richieste.</p> <p>Acquisire le abilità necessarie per eseguire la conta in terreno liquido.</p> | <p>Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente.</p> <p>Saper applicare le principali tecniche di disinfezione e sterilizzazione.</p> <p>Saper illustrare come i batteri ricavano energia.</p> <p>Saper spiegare la differenza tra respirazione aerobica anaerobica e fermentazione.</p> <p>Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di identificazione.</p> <p>Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative dei virus.</p> <p>Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e come viene mantenuta l'integrità del genoma.</p> <p>Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel, interpretarne i risultati e l'applicazione nella genetica umana.</p> <p>Definire la mutazione genica a livello molecolare.</p> <p>Saper spiegare le metodiche della diagnostica molecolare.</p> <p>Analizzare la terapia genica e studiare i geni introdotti nelle cellule somatiche.</p> <p>Saper riconoscere al microscopio ottico alcuni lieviti e muffe.</p> <p>Capire che la conta diretta determina il numero di cellule vive e morte.</p> <p>Saper applicare il metodo di conta in piastra ed in terreno liquido.</p> <p>Saper interpretare i risultati ottenuti.</p> <p>Saper relazionare sull'esperienza svolta.</p> | <p>Norme di sicurezza e procedure di smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Controllo della crescita microbica: agenti fisici e agenti chimici.</p> <p>Principali tecniche di colorazione, di isolamento e di identificazione dei microrganismi.</p> <p>Metabolismo microbico e produzione di ATP: glicolisi, respirazione aerobica, anaerobica, fermentazione.</p> <p>Struttura del DNA negli eucarioti e procarioti.</p> <p>Duplicazione del DNA.</p> <p>Il codice genetico.</p> <p>La trascrizione del messaggio genetico e sintesi delle proteine.</p> <p>Controllo dell'espressione genica: operone lac e crescita diauxica, operone triptofano.</p> <p>Ciclo cellulare, mitosi, meiosi.</p> <p>Analisi mendeliana.</p> <p>Virus a DNA e virus a RNA.</p> <p>Batteriofagi.</p> <p>Variabilità genetica e mutazioni: coniugazione batterica, trasformazione, trasduzione, mutazioni spontanee e indotte.</p> <p>Conoscere alcune metodiche di diagnostica molecolare.</p> <p>Terapia genica.</p> <p>Caratteristiche strutturali e metaboliche dei seguenti batteri di interesse industriale: <i>Corynebacterium glutamicum</i> e lattobacilli.</p> <p>Caratteristiche generali dei seguenti funghi: lieviti (<i>Saccharomyces</i>, <i>Candida</i>), muffe (<i>Penicillium</i> e <i>Aspergillus</i>).</p> <p>Metodi di conta diretta, in piastra, metodo MPN.</p> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   | <i>Fare clic per inserire il testo.</i>   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |
| <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> | <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |

## **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: Metabolismo batterico. (18 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 acido mista.

**Modulo 2: Genetica (36 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 genetico e la sintesi delle proteine. Il controllo dell'espressione genica.

Genetica batterica: trasformazione, coniugazione, trasduzione. Le mutazioni. Malattie genetiche umane. Terapia genica.

**Modulo 3: I virus. (8 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: Microrganismi di interesse sanitario e industriale. (4 ore)**

Caratteristiche generali (strutturali e metaboliche) dei seguenti microrganismi di interesse industriale: *Corynebacterium glutamicum* e lattobacilli. Caratteristiche generali dei seguenti funghi: lieviti (*Saccharomyces*, *Candida*), muffe (*Penicillium* e *Aspergillus*).

## **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. 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.

Libri di testo: “Biologia, Microbiologia e tecnologie di controllo sanitario. Fabio Fanti. Zanichelli.”  
 “Biologia, microbiologia e biotecnologie, laboratorio di microbiologia”. Fabio Fanti. Zanichelli.

## **3. MODULI INTERIDISCIPLINARI**



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

#### **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 checked="" type="checkbox"/> | Problem solving   |
| <input type="checkbox"/>            | Attività di <i>tutor</i> in laboratorio   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove scritte strutturate e non strutturate   |
| <input checked="" 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**

- ☒ Testi adottati: indicare
- ☐ 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

#### **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 (1 orale, 1 scritta e 1 pratica). In caso di eventuale D.A.D. le prove scritte e pratiche saranno sostituite dalle prove orali. A quadrimestre verranno svolte almeno 2 verifiche orali, di cui una di recupero, con la parte di laboratorio possibilmente congiunta a quella di teoria. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Interrogazione breve           |   |



|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tema o problema       |
| <input type="checkbox"/>            | Prove strutturate     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove semistrutturate |
| <input type="checkbox"/>            | Prove grafiche        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Prove pratiche        |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Questionario          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Relazione             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Esercizi              |
| <input type="checkbox"/>            | Altro da specificare  |

| MODALITÀ DI RECUPERO  | MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO |
|---|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i><br><input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*)<br><input type="checkbox"/> Altro: <i>Fare clic per inserire il testo.</i> |                             |
| (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto  |                             |

## **7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA**

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.

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

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

L'allievo è capace di attuare una 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