

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2021/2022

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE 4 SEZIONE A

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE TUSO GIUSEPPA

CODOCENTE: FINO MARIA PIA

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

<u>Competenze disciplinari</u>	
<i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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
<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. Individuare e caratterizzare i microrganismi mediante l'uso del microscopio, dei terreni di coltura e dei kit di identificazione. 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 sanitario e industriale: <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Vibrio cholerae</i>, brucelle 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>
✎	✎	✎



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



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. 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. 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: lattobacilli. Caratteristiche generali (strutturali e metaboliche) dei seguenti batteri di interesse sanitario: *Vibrio cholerae*, *Listeria monocytogenes*, brucelle.

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.

Educazione civica: I virus.

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

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

Descrizione delle UDA

TITOLO: "Ambiente amore e salute".

COMPETENZE: Osservare e descrivere, analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti alla realtà naturale.

ABILITA'/CAPACITA': Saper descrivere il processo di produzione delle cellule CAR-T.

CONOSCENZE: La terapia genica con le cellule CAR-T.

STRUMENTI: Libro di testo.

TEMPI: Secondo quadrimestre.

VALUTAZIONE: Verifica orale.

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 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:

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

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 di cui una orale, una scritta e una pratica.
<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 checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input 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: ✎ (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Lecture di approfondimento

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