



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 TERZA

SEZIONE B

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE CASCIELLO CARMINE 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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



Competenze disciplinari

Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia

1. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
2. Gestire attività di laboratorio.
3. Controllare le attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
4. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Comprendere l'organizzazione cellulare dei procarioti. Individuare i fattori condizionanti la crescita di una popolazione batterica. Comprendere le finalità delle tecniche di disinfezione e sterilizzazione per il controllo della crescita microbica. Acquisire il concetto di asepsi. Individuare i meccanismi di azione di farmaci antimicrobici per il controllo della crescita microbica. Riconoscere le diverse specie batteriche e comprenderne il loro metabolismo. Comprendere il ruolo e l'importanza di alcuni microrganismi responsabili di patologie e di interesse biotecnologico. Identificare le caratteristiche peculiari del laboratorio microbiologico. Comprendere le funzioni delle attrezzature di uso corrente. Acquisire consapevolezza dei rischi a cui possono essere esposti gli operatori. Comprendere i criteri di classificazione dei terreni. Capire che le fonti naturali dei	Saper usare la terminologia appropriata. Saper riconoscere al microscopio ottico Gram negativi e Gram positivi. Saper riconoscere al microscopio ottico le varie morfologie batteriche e i diversi stati di aggregazione. Saper descrivere la composizione e la struttura della parete batterica. Saper spiegare la funzione delle spore e le fasi della sporulazione. Saper riconoscere il ruolo svolto dalla capsula e delle altre strutture esterne alla parete batterica. Saper individuare e controllare i fattori chimico-fisici che influiscono sulla crescita batterica. Saper illustrare la differenza tra respirazione aerobica, anaerobica e fermentazione. Saper spiegare la differenza tra organismi autotrofi ed eterotrofi. Saper disegnare ed interpretare il grafico relativo alla crescita di una popolazione batterica. Saper applicare le principali tecniche di disinfezione e sterilizzazione.	Struttura generale della cellula procariotica. Dimensioni e forma dei batteri, classificazione in base alla forma e alla disposizione nello spazio dei piani di divisione. Struttura del peptidoglicano, struttura chimica della parete batterica nei Gram positivi e nei Gram negativi. Colorazione di Gram. Funzioni della parete cellulare. Struttura e funzioni degli annessi alla parete cellulare: glicocalice/capsula, stato S, flagelli, pili, filamenti. Classificazione dei batteri in base al numero di flagelli. Antigeni batterici: O, H, K. Membrana citoplasmatica (struttura e funzioni): la molecola di fosfolipide (reazione di condensazione). La membrana cellulare degli Archea. Cenni sulle modalità di trasporto cellulare passivo e attivo. Citoplasma, ribosomi cromosoma batterico e plasmidi. Caratteristiche e funzioni delle spore batteriche. Sporogenesi e germinazione. Crescita batterica. Esigenze nutrizionali delle cellule batteriche. Fattori ambientali per la crescita microbica: umidità, concentrazione di soluti

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it - PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



<p>microrganismi sono costituiti da popolazioni miste. Acquisire il concetto di coltura pura. Saper scegliere il metodo più adatto alle finalità richieste.</p>	<p>Saper scegliere la vetreria in funzione delle operazioni. Saper usare la vetreria in modo corretto. Saper scegliere la strumentazione idonea in funzione del lavoro da svolgere. Saper descrivere i rischi a cui può essere esposto l'operatore. Saper operare con la massima cautela e precisione utilizzando ogni sistema che tuteli la propria e l'altrui salute e la correttezza delle indagini. Saper usare la terminologia appropriata. Saper riconoscere al microscopio ottico Gram negativi e Gram positivi. Saper riconoscere al microscopio ottico le varie morfologie batteriche e i diversi stati di aggregazione. Saper allestire preparati a secco. Saper eseguire colorazioni semplici. Saper riconoscere al microscopio ottico alcuni protisti, lieviti e muffe. Saper preparare e conservare semplici terreni di coltura. Saper operare in asepsi. Saper eseguire la semina con ansa in terreni solidi. Saper eseguire la semina di campioni liquidi in terreno liquido. Saper interpretare i risultati ottenuti. Saper relazionare sull'esperienza svolta.</p>	<p>(pressione osmotica), temperatura, pH, effetti dell'ossigeno. Curva di crescita dei batteri. Concetto di: disinfezione, antisepsi, asepsi, trattamenti di sanitizzazione, sterilizzazione, microbica e microbiostatica. Condizioni che influenzano l'attività degli antimicrobici e cinetica della inattivazione microbica. Meccanismi d'azione degli antimicrobici. Agenti fisici: alte temperature (trattamenti termici a calore secco e umido: ebollizione, pastorizzazione, sterilizzazione e tindalizzazione). Le basse temperature. Filtrazione. Disidratazione e liofilizzazione. Pressione osmotica. Radiazioni. Termoresistenza dei microrganismi: punto di morte termica, tempo di morte termica, tempo D, valore Z. Agenti chimici: disinfettanti e conservanti per le preparazioni alimentari. Tossicità selettiva degli antimicrobici. Concetto di spettro d'azione di un antibiotico. I farmaci antimicrobici. Chemioterapici (sulfamidici, chinoloni e nitrofurani). Antibiotici (classificazione in base al meccanismo d'azione: penicilline, cefalosporine, polipeptidici, aminoglicosidici, tetracicline, macrolidi, novobiocina e rifamicine). Antibiotogrammi meccanismi della farmacoresistenza. Tassonomia tradizionale e molecolare. Classificazione di</p>
---	---	---

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it - PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



		<p>Whittaker e classificazione di Woese. Caratteristiche degli Archea. Definizione di taxa e di specie batterica. Classificazione e nomenclatura dei procarioti: sistema binomiale di Linneo. Concetto di autotrofia e eterotrofia. Concetto di metabolismo, catabolismo e anabolismo. Cenni sulla respirazione cellulare aerobica: glicolisi, ciclo di Krebs e catena di trasporto degli elettroni. Cenni sulla fermentazione lattica e alcolica.</p> <p>Batteri patogeni e di interesse industriale Gram positivi (caratteristiche generali)</p> <ul style="list-style-type: none">- Staphylococcus: S. aureus, S. epidermidis e relative patologie.- Streptococcus: S. pyogenes, S. pneumoniae, S. mutans e relative patologie; Streptococchi fecali; S. thermophilus.- Clostridium: C. tetani, C. botulinum, C. perfringens e relative patologie.- Lactobacillus- Listeria monocytogenes e relative patologie. <p>Concetto di tossinfezione, intossicazione e infezione alimentare.</p> <p>Batteri patogeni Gram negativi (caratteristiche generali e relative patologie): Rickettsia, Chlamidia, Brucella.</p> <p>Batteri Gram variabili:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mycobacterium tuberculosis. <p>Allestimento di preparati a secco e a fresco. Colorazioni batteriche. Preparazione dei terreni di coltura: di base, arricchiti,</p>
--	--	---

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



		selettivi e differenziali. Tecniche di semina: in piastra (a mono e triplo striscio, a inclusione), in provetta (a infissione e a striscio su slant). Determinazione delle condizioni ottimali di crescita batterica: temperatura, nutrienti, pH, pressione osmotica. Esigenza gassosa. Azione degli agenti chimici su una popolazione batterica (antibiogramma e azione dei disinfettanti).

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 – La cellula procariotica (18 ore).

Dimensione, forma e struttura dei procarioti. Membrana plasmatica, parete cellulare e strutture esterne. Colorazione di Gram. Citoplasma, cromosoma batterico e plasmidi. Caratteristiche e funzioni delle spore batteriche. Crescita microbica. Esigenze nutrizionali e parametri ambientali condizionanti la crescita microbica. Curva di crescita batterica. Terreni di coltura.

Modulo 2 – Lotta antimicrobica (20 ore).

Disinfezione, sterilizzazione, fattori condizionanti. Alte temperature, TDT, TDP. Basse temperature. Essiccamento. Liofilizzazione. Filtrazione. Radiazioni ionizzanti, raggi UV. Pressione osmotica. Conservanti. Disinfettanti. Farmaci antimicrobici: chemioterapici (sulfamidici, chinoloni e nitrofurani); antibiotici (classificazione in base al meccanismo d'azione: penicilline, cefalosporine, polipeptidici, aminoglicosidici, tetraciline, macrolidi, novobiocina e rifamicine).

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



Modulo 3 – Microrganismi di interesse sanitario e industriale (28 ore).

Classificazione e nomenclatura di Linneo. Strategie nutritive dei viventi: autotrofi ed eterotrofi. Studio di microrganismi di interesse sanitario, alimentare e industriale e loro identificazione (cocchi e bacilli Gram positivi, bacilli Gram negativi, cenni su protisti).

LABORATORIO

Modulo 1 – Il laboratorio di microbiologia (10 ore).

Norme di sicurezza e comportamento. Tipologia, caratteristiche e uso delle vetreria. Caratteristiche della bilancia tecnica, del termostato, del bagnomaria termostato, dell'autoclave e della cappa a flusso laminare. Ambiti di impiego del laboratorio microbiologico. Criteri generali per l'impostazione di una corretta indagine.

Modulo 2 – Terreni di coltura e tecnica di semina (28 ore).

Terreni di coltura per batteriologia, pesata e dissoluzione degli ingredienti, aggiustamento del pH, distribuzione in recipienti di vetro, sterilizzazione e conservazione. Allestimento di preparati a secco e a fresco di batteri, relativa colorazione e osservazione al microscopio. Tecniche di semina. Allestimento delle colture; stufa termostata e incubazione delle colture.

Modulo 3 – Identificazione di microrganismi (28 ore).

Studio dei batteri lattici in un campione di yogurt. Caratteristiche colturali, biochimiche (test catalasi, amilasi, gelatinasi) e morfologiche dei batteri. Determinazione della sensibilità dei microrganismi agli antibiotici (antibiogramma) e agli agenti chimici. Osservazione al microscopio di lieviti, batteri e protisti.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

La tinalizzazione.

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Le tecniche di sterilizzazione.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

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

Descrizione delle UDA

Titolo: Uomo, ambiente e salute: Intossicazioni alimentari.

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

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



<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 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)

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)

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	
<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	

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



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



<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
- ☒ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 29/10/2024

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 - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it