

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 TERZA SEZIONE A

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE GIUSEPPA TUSO

CODOCENTE: M.P. 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

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 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
<p>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 il ruolo e l'importanza dei microrganismi nell'ambiente. Comprendere l'organizzazione cellulare dei procarioti. Individuare le strutture cellulari utilizzando specifiche colorazioni.</p>	<p>Saper scegliere la vetreria in funzioni 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.</p>	<p>Il laboratorio di microbiologia. Tipologie, caratteristiche e uso della vetreria. La bilancia tecnica. Il termostato, autoclave, cappa a flusso laminare, giara e conta colonie. Norme di sicurezza e di comportamento. Ambiti di impiego del laboratorio microbiologico. Criteri generali per l'impostazione di una corretta indagine. Organismi viventi, ciclo vitale e funzioni vitali. Differenze tra cellula eucariotica e procariotica. Caratteri della classificazione (classici e molecolari). Classificazione di Whittaker. Classificazione di Woese.</p>

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



<p>Comprendere il meccanismo di divisione batterica. Individuare i fattori condizionanti la crescita di una popolazione batterica. Comprendere le finalità delle tecniche di disinfezione e sterilizzazione. Acquisire il concetto di asepsi. Comprendere i criteri di classificazione dei terreni. Capire che le fonti naturali dei microrganismi sono costituiti da popolazioni miste. Acquisire il concetto di coltura pura. Saper eseguire la conta microbica utilizzando metodi diversi. Saper scegliere il metodo più adatto alle finalità richieste. Acquisire le abilità necessarie per eseguire la conta in terreno liquido.</p>	<p>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 colazioni semplici. 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. Saper individuare e controllare i fattori chimico-fisici che influiscono sulla crescita batterica. Saper illustrare come i batteri ricavano l'energia. 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. Sapere applicare le principali tecniche di disinfezione e sterilizzazione. 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. Capire che la conta diretta determina il numero di cellule vive e morte. Saper applicare il metodo di conta in piastra ed in terreno liquido. Saper interpretare i risultati ottenuti. Saper relazionare sull'esperienza svolta.</p>	<p>La cellula procariotica (struttura e funzioni). Dimensioni e forma dei batteri, classificazione in base alla forma e alla disposizione nello spazio dei piani di divisione. Struttura del peptidoglicano, la parete nei Gram positivi e nei Gram negativi. Colorazione di Gram. Funzioni della parete cellulare. Annessi alla parte cellulare: la capsula, lo stato S, il glicocalice, i flagelli e i pili. Classificazione dei batteri in base al numero di flagelli. Membrana citoplasmatica e le funzioni. Il citoplasma. Antigeni batterici: O, H, K. Cromosoma batterico e plasmidi. Terreni di coltura: liquidi e solidi, sintetici, complessi, generici, elettivi e selettivi. Fattori di crescita microbica: disponibilità di acqua; concentrazione di soluti; temperatura, pH, pressione, effetti dell'ossigeno, pressione osmotica e radiazioni. La curva di crescita microbica. Le spore batteriche, sporogenesi e germinazione. Classificazione e nomenclatura dei procarioti. Archea metanogeni. Caratteri distintivi degli Archea. La membrana cellulare degli Archea (monostrato e doppio strato). Differenza tra organismi autotrofi ed eterotrofi. Batteri ambientali: Cianobatteri. Significato della fotosintesi ossigenica e reazione. Significato della respirazione cellulare di organismi aerobi e reazione. Batteri verdi e purpurei (fotosintesi anossigenica). Batteri chemiolitotrofi: Nitrosomonas. Nitrobacter. Generi: Pseudomonas, Azotobacter, Rhizobium. Actinomiceti e Streptomiceti. Batteri patogeni Gram-positivi (caratteristiche generali e patologie): Stafilococchi (S. aureus e S. epidermidis); Streptococchi (S. pyogenes); Clostridium tetani. Clostridium botulinum. Il ciclo dell'azoto. Tecniche di controllo microbico (agenti fisici e chimici).</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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



		Laboratorio: Allestimento di preparati a secco. Colorazioni batteriche. Preparazione dei terreni di coltura. Tecniche di semina. Metodi di conta diretta, in piastra, metodo MPN. Azione degli agenti chimici su una popolazione batterica.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Modulo 1 – Il laboratorio di microbiologia

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

Modulo 2 – Microrganismi

Microbiologia: cenni storici. Organizzazione della cellulare batterica. Cromosoma batterico. Colorazioni monocromatiche. Colorazione di Gram.

Allestimento di preparati a secco, relativa colorazione e osservazione al microscopio. Batteri di interesse sanitario, alimentare e industriale.

Classificazione dei microrganismi.

Modulo 3 – Riproduzione e crescita batterica

Riproduzione batterica. Fattori condizionanti la crescita batterica. Suddivisione dei batteri in base alle esigenze gassose o di temperatura. Sporulazione.

Curva di crescita batterica. Respirazione aerobica ed anaerobica. La fermentazione.

Modulo 4 – Lotta antimicrobica

Disinfezione, sterilizzazione, fattori condizionanti. Modalità d'azione degli antimicrobici. Alte temperature, TDT, TDP. Basse temperature. Essiccamento.

Liofilizzazione. Filtrazione. Radiazioni ionizzanti, raggi UV. Disinfettanti.

Modulo 5 – Terreni di coltura e tecnica di semina

Terreni di coltura per batteriologia, pesata e dissoluzione degli ingredienti, aggiustamento del PH, sterilizzazione, conservazione. Tecniche di semina.

Allestimento delle colture, stufa termostata e incubazione delle colture.

Modulo 6 – Conta microbica

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



Trattamento del campione, allestimento delle diluizioni. Semine in piastra per inclusione, per spatolamento. Conta in terreno liquido (MPN). Lettura ed interpretazioni dei risultati.

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

Titolo: "Rapporto uomo ambiente".

Contenuti: Batteri aerobi e anaerobi di interesse sanitario e ambientale.

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 checked="" type="checkbox"/>	Attività di tutor 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

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



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

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 checked="" 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