



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2020/2021

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE QUINTA SEZIONE B

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE VIZZA SERAFINA

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>	1 Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate; 2-Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. 3-Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni 3- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di



- laboratorio;
4. Controllare progetti e 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
Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. Documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.	Descrivere i principali processi fermentativi e i relativi microrganismi. Illustrare i meccanismi di differenziamento cellulare e analizzare il ruolo delle cellule staminali. Comprendere l'origine dei composti guida e le fasi della sperimentazione di un farmaco. Descrivere i meccanismi della farmacodinamica e della farmacocinetica. Analizzare le differenze tra medicinale e sostanza tossica e studiare il ruolo della farmacovigilanza. Analizzare i principali inquinanti ambientali e descrivere i microrganismi in grado di contenerli. Utilizzare le tecniche microbiologiche per la qualità, l'igiene e la conservabilità degli alimenti. Analizzare le biotecnologie utilizzate nella produzione agricola e zootecnica. Analizzare i diversi tipi di biosensori	Microbiologia e biochimica dei processi fermentativi. Studio dei prodotti ottenuti tramite processi biotecnologici. Le cellule staminali ed il loro impiego in alcune patologie. Le biotecnologie e le applicazioni immunochimiche. Gli anticorpi monoclonali. Sperimentazioni di nuovi farmaci, composti guida, registrazione del farmaco e farmacovigilanza. Biotecnologie in agricoltura e nel settore zootecnico. Controllo igienico sanitario nell'industria alimentare. Le biotecnologie e le applicazioni ambientali. Biosensori o elettrodi sensibili.
<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. Introduzione alle biotecnologie (15 ore)

Definizione e finalità delle biotecnologie. Biotecnologie tradizionali e avanzate. Vettori virali e retrovirali. Enzimi di restrizione. Tecnica del DNA ricombinante: a) isolamento e purificazione del gene b) trasferimento del gene nel DNA di un vettore c) introduzione del DNA ricombinante in una cellula ospite d) isolamento e selezione delle cellule modificate e) clonazione del DNA ricombinante. Fusione dei protoplasti. Gli ibridomi.

Modulo 2. Il processo fermentativo (10 ore)

Terreni di coltura per la microbiologia industriale. Fasi produttive: la preparazione dell'inoculo e lo scale-up. Fermentatori. Sterilizzazione. Processi batch, continui, fed-batch. Immobilizzazione dei biocatalizzatori. Sistemi di controllo: i biosensori. Recupero dei prodotti.

Modulo 3. Le fermentazioni industriali (28 ore)

Produzione di aminoacidi: acido glutammico.
Produzione di antibiotici: penicillina G, penicilline semisintetiche.
Produzione di anticorpi monoclonali, insulina, somatostatina, somatotropo, vaccini.
Produzione di etanolo, acido lattico, acido citrico e yogurt.

Modulo 4. Le cellule staminali (12 ore)

Cellule staminali embrionali, cellule staminali adulte, cellule staminali emopoietiche. Trapianti di cellule staminali emopoietiche. Riprogrammazione cellulare.

Modulo 5. Sperimentazione di nuovi farmaci e farmacovigilanza (15 ore)

Parametri di farmacocinetica e farmacodinamica. La nascita di un farmaco: fase di ricerca preclinica, la sperimentazione clinica (clinical trials), registrazione e immissione in commercio, farmaco sorveglianza.

Modulo 6. Le biotecnologie nel campo agricolo e zootecnico (12 ore)

Tecniche di trasformazione ed identificazione delle cellule trasformate (cenni). Piante transgeniche. Applicazioni biotecnologiche in campo zootecnico (cenni).

Modulo 7. Microbiologia degli alimenti (30 ore)

Qualità e igiene degli alimenti. Contaminazione microbica degli alimenti e processi di degradazione. Microrganismi indicatori. Fattori che condizionano la microbiologia degli alimenti. Conservazione degli alimenti con mezzi fisici e chimici. Controllo microbiologico degli alimenti. Piani di campionamento. Il sistema HACCP. Frodi alimentari sanitarie e commerciali. Controllo microbiologico dei principali alimenti. Latte: test della reduttasi, della fosfatasi, perossidasi; ricerca degli antibiotici, conteggio delle cellule somatiche (studio del protocollo). Litmus milk.

Modulo 8. Inquinanti ambientali (10 ore)

I principali inquinanti ambientali. Biodegradazione dei derivati del petrolio. Fonti di esposizione a sostanze chimiche. Destino degli xenobiotici nell'organismo e loro metabolismo. Biodegradazione degli xenobiotici.

Libri di testo: Biologia e microbiologia sanitaria. Eudes, Lanciotti. Zanichelli.

Biologia, microbiologia e biotecnologie, laboratorio di microbiologia. Fanti. Zanichelli.

Biologia, microbiologia e biotecnologie. Biotecnologie di controllo sanitario. Fanti. Zanichelli.

3. MODULI INTERDISCIPLINARI

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	



☐ 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: <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:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



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