

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 V SEZIONE A

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE GIUSEPPA TUSO CODOCENTE: MARISA EPIFANI

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

<u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<p>I Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>2-Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>3-Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni</p> <p>3- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>4.Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>5. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuale e di gruppo relative a situazioni professionali .</p>
---	---

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
---------------------------	--------------------	------------

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



<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
---	--	--

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Modulo I- Introduzione alle biotecnologie (10 h)

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 II - Il processo fermentativo (10) - 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 III - Le fermentazioni industriali (25H)

Produzione di aminoacidi : acido glutammico.

Produzione di antibiotici: penicillina G, Penicilline semisintetiche, cefalosporina.

Produzione di anticorpi monoclonali, insulina, somatostatina, vaccini,

Produzione di etanolo..

Modulo IV- Le cellule staminali (10): cellule staminali embrionali, cellule staminali adulte, cellule staminali emopoietiche, trapianti di cellule staminali emopoietiche,

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



riprogrammazione cellulare.

Modulo V - Sperimentazione di nuovi farmaci e farmacovigilanza(10 h): 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 VI - Le biotecnologie nel campo agricolo e zootecnico (10 h): tecniche di trasformazione, identificazione delle cellule trasformate, piante transgeniche.

Applicazioni in campo zootecnico: genomica strutturale e funzionale, sessaggio del seme, tracciabilità genetica.

Modulo VII - Microbiologia degli alimenti –(30 h: 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.

Modulo VIII – Inquinanti xenobiotici (10)- Fonti di esposizione a sostanze chimiche - - Destino degli xenobiotici nell'organismo e loro metabolismo - Controlli di genotossicità su matrici ambientali - Biomarcatori: di esposizione, di effetto biologico, di suscettibilità - Biodegradabilità e fattori condizionanti - Biodegradazione dei derivati del petrolio - Biodegradazione degli xenobiotici

3. MODULI INTERDISCIPLINARI

Titolo: Uomo, natura, ambiente.

Titolo: Xenobiotici.

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 type="checkbox"/>	Problem solving

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



<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input 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: BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA SANITARIA- EUDES LANCIOTTI- ZANICHELLI. BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE, LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA
- ☐ 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	

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



<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

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:

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



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 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