



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 2023/2024

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE QUINTA SEZIONE A

DISCIPLINA BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO

DOCENTE CASCIELLO-FINO

QUADRO ORARIO DUE ORE 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

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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 <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. Documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.3. Svolgere le attività di laboratorio applicando la normativa sulla protezione sanitaria e sulla sicurezza.
--	---

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. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.	Analizzare le biotecnologie utilizzate nella produzione farmacologica, agricola e zootecnica Saper riconoscere le potenzialità delle diverse tipologie di cellule staminali e la loro applicazione nel campo terapeutico. 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 processi fermentativi e i relativi microrganismi per la produzione di sostanze utili all'uomo Utilizzare le tecniche microbiologiche per la qualità, l'igiene e la conservabilità degli alimenti Analizzare i principali inquinanti ambientali e descrivere i microrganismi in grado di contenerli. Analizzare i diversi tipi di biosen	Le biotecnologie e le applicazioni immunochemiche. Studio dei prodotti ottenuti tramite processi biotecnologici. Gli anticorpi monoclonali. Biotecnologie in agricoltura e nel settore zootecnico. Le cellule staminali ed il loro impiego in alcune patologie. Microbiologia e biochimica dei processi fermentativi. Sperimentazioni di nuovi farmaci, composti guida, registrazione del farmaco e farmacovigilanza. Controllo igienico sanitario nell'industria alimentare. Biosensori o elettrodi sensibili
✶	✶	✶
✶	✶	✶
✶	✶	✶
✶	✶	✶
✶	✶	✶
✶	✶	✶

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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



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 molecolari. Enzimi di restrizione. Tecnica del DNA ricombinante. Librerie geniche. PCR. Modalità di sequenziamento del DNA. DNA microarray.

Modulo 2. Le biotecnologie nel campo agricolo e zootecnico (12 ore) Tecniche di trasformazione diretta e indiretta. Piante transgeniche: mais Mon 810, mais 176 Bt, Golden rice. Applicazioni biotecnologiche in campo zootecnico: clonazione di mammiferi (cenni), animali transgenici (cenni).

Modulo 3. Le cellule staminali (12 ore) Cellule staminali embrionali, cellule staminali adulte, cellule staminali emopoietiche. Trapianti di cellule staminali emopoietiche. Riprogrammazione cellulare: cellule staminali pluripotenti indotte e riprogrammazione cellulare tramite REAC.

Modulo 4. Sperimentazione di nuovi farmaci e farmacovigilanza (15 ore) Classificazione dei farmaci. Parametri di farmacocinetica e farmacodinamica. La nascita di un farmaco: fase di ricerca preclinica, la sperimentazione clinica (clinical trials), registrazione e immissione in commercio, farmacovigilanza.

Modulo 5. L'uso industriale dei microrganismi (28 ore).

Produzione di aminoacidi: acido glutammico. Produzione di antibiotici: penicillina G, penicilline semisintetiche. Produzione di anticorpi monoclonali, insulina, somatostatina, somatotropo, vaccini, interferone. Produzione di etanolo, acido lattico, acido citrico e yogurt. Produzione di enzimi (Lipasi, Amilasi, beta-galattosidasi).

Modulo 6. 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 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.

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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 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.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

Sicurezza in campo alimentare.

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Visita didattica presso Acetificio. Applicazioni industriali di microrganismi.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

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

Descrizione delle UDA

Uomo, ambiente e salute.

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
<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 type="checkbox"/>	Test e questionari
<input type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)



7. MEZZI DIDATTICI

☒ Testi adottati (da indicare)

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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



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: 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrustrate	
<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)	

Verifiche quadrimestrali: 1 orale, 1 scritta e 1 pratica.

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	



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



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 CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE

Data compilazione: 26/10/2023

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2022/2023

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