

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

DISCIPLINA: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

A.S.: 2025-2026

INDIRIZZO: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

ANNO DI CORSO: QUARTA

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 1*</p> <p>Titolo: Il DNA e la sintesi proteica</p> <p>Tempi: Settembre - Ottobre</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la struttura e le funzioni del DNA - Comprendere il significato del codice genetico e indicare la relazione con la sintesi delle proteine - Spiegare i meccanismi alla base del flusso dell'informazione genetica - Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e il ruolo dei diversi enzimi. - Descrivere le fasi di trascrizione e di traduzione del DNA - Descrivere la struttura dell'operone - Descrivere i meccanismi di regolazione genica - Riconoscere l'importanza della regolazione genica 	<ul style="list-style-type: none"> - Il DNA custode dell'informazione genetica - Storia della scoperta del DNA - Struttura del DNA - Il compattamento del DNA in eucarioti e procarioti - Caratteristiche del cromosoma batterico - I plasmidi - La replicazione del DNA - Telomeri e telomerasi - Meccanismi di riparazione del DNA - L'RNA - La sintesi proteica: trascrizione, traduzione - Il codice genetico: un ponte fra due linguaggi - Sintesi proteica: analogie e differenze fra i viventi - La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti (cenni), l'operone <i>lac</i> e l'operone <i>trp</i>.

- L'UDA n. 1 è preceduta dal ripasso dei contenuti essenziali oggetto di studio del terzo anno: La cellula procariotica, il metabolismo microbico, il controllo della crescita batterica, la classificazione dei microrganismi.

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 2</p> <p>Titolo: La variabilità genetica e le mutazioni</p> <p>Tempi: Novembre</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indicare e descrivere le sedi del materiale genetico nella cellula batterica - Distinguere i diversi tipi di ricombinazione - Spiegare i meccanismi di coniugazione, trasformazione e trasduzione - Comprendere le cause delle mutazioni - Conoscere le caratteristiche delle mutazioni - Saper interpretare le mutazioni in base all'ambiente e comprendere il loro ruolo nell'evoluzione biologica - Riconoscere nelle mutazioni del genotipo una causa delle alterazioni del fenotipo - Descrivere i principali agenti mutageni 	<ul style="list-style-type: none"> - La ricombinazione batterica - La coniugazione batterica - La trasformazione batterica - La trasduzione batterica - La classificazione delle mutazioni: puntiformi, cromosomiche, genomiche - Mutazioni vantaggiose e svantaggiose - I meccanismi di riparazione del DNA (cenni) - Gli agenti mutageni fisici, chimici e biologici - Mutazioni e retromutazioni nei batteri

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
 CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

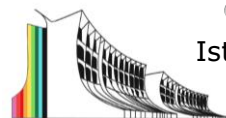
UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 3 Titolo: I virus Tempi: Dicembre	P5 P6 C11	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere la struttura dei virus e i meccanismi della loro replicazione - Individuare le particolarità dei retrovirus - Individuare le differenze fra ciclo litico e ciclo lisogeno - Spiegare i meccanismi delle infezioni virali 	<ul style="list-style-type: none"> - Struttura e caratteristiche dei virus - Gli enzimi per la produzione dei virioni - Genoma virale - Schema di classificazione di Baltimore - Replicazione dei virus animali - Ciclo vitale dei virus batteriofagi - Principali tipi di virus - Infezione da HIV - Le difese delle cellule dagli attacchi virali - Virus e trasformazione neoplastica - Prioni, viroidi, virus difettivi (cenni) - Le infezioni virali

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 4</p> <p>Titolo: Agire sul DNA: le biotecnologie</p> <p>Tempi: Gennaio - Febbraio</p>	<p>P6 P7 P11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sapere cosa s'intende per DNA ricombinante e quali sono le tecniche per ottenerlo - Descrivere il ruolo degli enzimi utilizzati nell'ingegneria genetica - Descrivere il ruolo dei vettori - Conoscere le principali tecniche di ingegneria genetica - Riconoscere e spiegare le metodiche utilizzate per l'identificazione e il clonaggio dei geni. - Descrivere il principio e le applicazioni della PCR - Spiegare quali sono le informazioni che si ottengono dalla tecnica del DNA fingerprinting - Saper perché si usano le sonde molecolari e i microarray - Conoscere cosa sono e come si ottengono gli organismi geneticamente modificati OGM e conoscere la normativa europea che ne regola la diffusione. - Comprendere il dibattito sugli OGM ed elaborare un'opinione critica a proposito - Valutare criticamente le possibilità di intervento umano in meccanismi metabolici fondamentali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Origine ed evoluzione delle biotecnologie - Come isolare un gene di interesse - L'elettroforesi su gel - Localizzare un gene tramite sonde molecolari - Vettori molecolari - Vettori batterici - Le caratteristiche delle cellule ospiti - Trasferire DNA all'interno di una cellula - Come selezionare i cloni ricombinanti - Le librerie geniche - La PCR - Il sequenziamento del DNA. - Sequenziamento del genoma umano. - Dal PGU alla nascita della genomica - DNA microarray o DNA chip - Tecnologia CRISPR - DNA fingerprinting - Cenni alle biotecnologie nel settore agrario, zootecnico e sanitario. - Coltivazione di microrganismi geneticamente modificati a livello industriale.

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
 CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 5</p> <p>Titolo: La microbiologia e l'ambiente I cicli biogeochimici</p> <p>Tempi: Marzo-Aprile</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare i principali ambienti ed ecosistemi - Individuare le principali interazioni che avvengono tra gli ecosistemi naturali e analizzare gli indicatori biotici. - Spiegare cosa intende per biofilm e riportare alcuni esempi - Descrivere i rapporti fra organismi produttori e consumatori - Indicare e descrivere esempi di commensalismo, simbiosi, antagonismo e competizione, parassitismo, predazione nel mondo microbico - Analizzare gli scambi di materia ed energia in un ecosistema - Descrivere le trasformazioni biochimiche dei diversi elementi nell'ambiente ad opera dei microrganismi 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli ecosistemi - Produttori e consumatori negli scambi di energia - Ecosistemi microbici - Associazioni e rapporti fra microrganismi - Biofilm e tappeti microbici - Cicli biogeochimici di: carbonio, azoto, zolfo, ferro, fosforo, ossigeno.



Ministero dell'Istruzione e del Merito
Istituto Statale Istruzione Superiore
Cipriano FACCHINETTI



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 6 Titolo: L'attività antropica sull'ambiente Tempi: Maggio	P5 P6 C11	<ul style="list-style-type: none">- Comprendere le conseguenze delle attività antropiche sugli equilibri ambientali- Descrivere la natura chimica dei composti inquinanti, la loro provenienza e come vengano immessi in ambiente.- Comprendere la relazione tra biodegradabilità, persistenza e recalcitranza.	<ul style="list-style-type: none">- L'impatto antropico sugli ecosistemi- Immissione degli inquinanti- Fenomeni di dispersione e accumulo- Biomagnificazione: il caso della baia di Minamata- Biocidi, pesticidi, fitofarmaci (cenni)- Inquinanti organici persistenti (cenni)- Metalli pesanti (cenni)- Le microplastiche

Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 7 Titolo: LABORATORIO Tempi: Tutto l'anno scolastico	P5 P6 C11	- Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. - Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. - Redigere relazioni delle attività di laboratorio secondo uno schema dato.	Tabella sottostante

ESPERIENZE DI LABORATORIO

- Prelievo di campioni e allestimento di diluizioni decimali
- Tecniche di conta microbica
- Curva di crescita batterica
- Test metabolici
- Preparazione dei crauti e titolazione
- Analisi quantitativa della vitamina C presente negli agrumi tramite titolazione iodometrica
- Analisi microbiologica del latte su campioni di latte fresco non pastorizzato, pastorizzato, UHT
- Isolamento dei batteri dello yogurt, individuazione di cocchi e bacilli
- Estrazione del DNA dal kiwi e dalla banana

VIDEO-ESPERIMENTI:

- Estrazione del DNA

- PCR real-time
- Elettroforesi su gel di agarosio
- DNA fingerprinting
- elettroforesi su gel di agarosio
- trasformazione batterica per il gene dell'insulina
- Analisi del cariotipo

Modalità di verifica:

PARTE TEORICA:

- verifiche scritte valide per l'orale (peso 100%)
- interrogazioni orali (peso 100%)

PARTE PRATICA

- relazioni di laboratorio (peso 30%)
- prove strutturate (peso 50%)
- prove per competenze (100%)

Competenze delle UdA:

COMPETENZE PROFESSIONALI:

P1 - Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti

P2 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento

P3 - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

- P4 - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
- P5 - Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- P6 - Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- P7 - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- P8 - Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
- P9 - Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
- P10 - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
- P11 - Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura

COMPETENZA DI CITTADINANZA:

C11 - Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.