

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

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

DISCIPLINA: BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE

A.S.: 2024-2025

INDIRIZZO: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

ANNO DI CORSO: TERZA

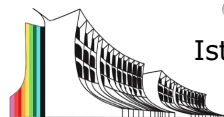
UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 1</p> <p>Titolo: Raccordo con il biennio: Le biomolecole e la cellula.</p> <p>Tempi: Settembre</p>	<p>P5 P6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Correlare le proprietà dell'acqua con le loro conseguenze sui viventi. - Saper riconoscere le principali macromolecole biologiche, indicandone il ruolo nell'organismo. - Correlare struttura e funzione nei principali componenti della cellula eucariotica. - Riconoscere i principali aspetti del metabolismo cellulare evidenziandone il significato. - Spiegare le differenze tra la mitosi e la meiosi e l'origine della variabilità genetica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche e classificazione dei viventi - Proprietà dell'acqua - Biomolecole - Cellula eucariote e cellula procariote - Cellula animale e cellula vegetale - Cellula eucariote: strutture e funzioni, meccanismi di trasporto attraverso la membrana cellulare. - Fotosintesi e respirazione cellulare (cenni) - Riproduzione cellulare e variabilità genetica



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
<p>UDA n. 2</p> <p>Titolo: Storia della microbiologia</p> <p>Tempi: Ottobre</p>	<p>P5 P6 P7</p> <p>C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ripercorrere le tappe della nascita e sviluppo della microbiologia, inserendole nel contesto storico dell'epoca. - Distinguere fra loro i diversi tipi di epidemie della storia, virali o batteriche. - Ripercorrere le principali posizioni storiche rispetto al tema della generazione spontanea, saper confrontare i diversi esperimenti fatti ed i risultati ottenuti. - Spiegare il principio alla base della vaccinazione e le tappe della sua scoperta. - Cogliere il valore del metodo scientifico nell'affrontare problematiche reali. 	<ul style="list-style-type: none"> - La varietà del mondo microbico - I microrganismi e i loro habitat - La storia della microbiologia e del concetto di infezione: <ul style="list-style-type: none"> o La nascita dell'idea di contagio o La piaga del vaiolo (dalla variolizzazione alla vaccinazione – Jenner) o La scoperta dei microorganismi (Antoni Van Leeuwenhoek) o La questione della generazione spontanea (gli antichi, Aristotele, Van Helmont, Francesco Redi, John Needham, Lazzaro Spallanzani, Louis Pasteur) o Semmelweis e l'introduzione del lavaggio delle mani o Louis Pasteur e la pastorizzazione - Uno sguardo sulle epidemie nella storia - I vaccini - La microbiologia ambientale nell'Agenda 2030 e le problematiche legate alla risorsa acqua.

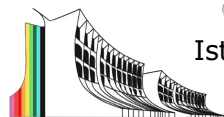
Via Azimonti n°5 – 21053 Castellanza +39 0331 635718

C.F. 81009250127 - Codice Meccanografico VAIS01900E - C.U.U.: UF6U6C

<https://isisfacchinetti.edu.it> vais01900e@istruzione.it vais01900e@pec.istruzione.it



Ministero dell'Istruzione e del Merito



Istituto Statale Istruzione Superiore

Cipriano FACCHINETTI

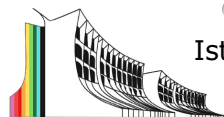


Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale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

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 3</p> <p>Titolo: La cellula procariotica e la crescita microbica</p> <p>Tempi: Ottobre – Novembre</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Correlare le differenze strutturali tra cellule eucariotiche e procariotiche con le loro differenze fisiologiche. - Individuare le caratteristiche strutturali e organizzative della cellula procariotica. - Correlare struttura e funzione nei principali componenti di una cellula procariotica: parete cellulare, cromosoma batterico, plastidi, ribosomi. - Valutare il ruolo dei microrganismi di importanza ecologica e le loro esigenze colturali. - Saper spiegare le funzioni delle diverse inclusioni citoplasmatiche - Descrivere i processi di sporogenesi, di germinazione della spora e di ritorno alla forma vegetativa - Analizzare le forme di moltiplicazione dei microrganismi. - Ricavare e descrivere la curva di crescita batterica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensioni, forma e aggregazione dei batteri - Struttura della cellula procariotica - Funzione e struttura della membrana e della parete cellulare dei procarioti - Parete cellulare dei Gram Positivi e dei Gram Negativi - Citoplasma, cromosoma batterico e plasmidi - Inclusioni citoplasmatiche e ribosomi - Caratteristiche e funzioni delle spore batteriche - La divisione cellulare - Crescita batterica e formazione di colonie - Esigenze nutrizionali delle cellule batteriche e curva di crescita - Parametri ambientali che condizionano la crescita batterica. - La curva di crescita batterica. - Cenni a coltivazione dei microrganismi a livello industriale: selezione dei ceppi, crescita nel fermentatore, fasi di produzione e sistemi di coltura.



Ministero dell'Istruzione e del Merito



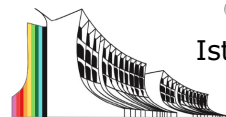
Istituto Statale Istruzione Superiore

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
<p>UDA n. 4</p> <p>Titolo: Il metabolismo microbico</p> <p>Tempi: Dicembre - Gennaio</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare gli scambi di materia ed energia in un ecosistema. - Riconoscere il ruolo degli enzimi nel metabolismo cellulare. - Spiegare i meccanismi della regolazione enzimatica - Descrivere la differenza fra catabolismo e anabolismo Descrivere struttura e funzione dell'ATP - Comprendere il significato di reazioni accoppiate e di metabolismo - Spiegare come i viventi producono energia e discriminare le tipologie (autotrofi ed eterotrofi) - Spiegare le differenze fra metabolismo fermentativo e respiratorio, indicando le rispettive rese energetiche - Indicare e descrivere le varie alternative metaboliche nei microrganismi - Individuare e confrontare le diverse vie metaboliche dei microrganismi 	<ul style="list-style-type: none"> - Scambi di energia e materia tra ambiente e organismi - Termodinamica e trasformazioni energetiche - Enzimi come catalizzatori biologici - I fattori che influenzano la catalisi enzimatica - La regolazione dell'attività enzimatica - Metabolismo, ATP ed energia per la cellula - Autotrofi ed eterotrofi - Vie anaboliche: fototrofia, biosintesi microbiche, chemiolitotrofia - Vie cataboliche: glicolisi, vie alternative alla glicolisi nei batteri, respirazione cellulare, la respirazione anaerobia, la fermentazione (alcolica, lattica, butirrica).



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

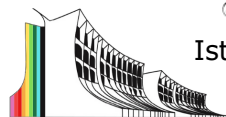


Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale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

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 5</p> <p>Titolo: Il controllo della crescita microbica</p> <p>Tempi: Gennaio-Febbraio</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere in che modo agiscono i diversi agenti antimicrobici - Descrivere il ruolo dei mezzi fisici e dei mezzi chimici nel controllo della crescita microbica - Scegliere l'agente antimicrobico più adeguato in base alle necessità. - Descrivere il meccanismo della farmacoresistenza 	<ul style="list-style-type: none"> - Concetto di disinfezione, sterilizzazione, asepsi, microbicida, microbiostatico. - Gli antimicrobici: meccanismi d'azione e condizione che ne influenzano l'attività. - Agenti fisici e crescita microbica - Agenti chimici antimicrobici - I conservanti alimentari - Gli antibiotici - Gli antimicotici - La farmacoresistenza



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
<p>UDA n. 6</p> <p>Titolo: La classificazione di Archaea e Bacteria</p> <p>Tempi: Febbraio-Marzo</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare i viventi - Confrontare i diversi approcci di analisi dei microorganismi - Confrontare i procarioti - Riconoscere le caratteristiche morfologiche, metaboliche, fisiologiche e riproduttive delle principali specie batteriche di interesse industriale e ambientale - Comprendere le interazioni tra microorganismi, uomo e ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - La gerarchia tassonomica dei viventi - Tassonomia dei procarioti: criteri di base - Le caratteristiche dei procarioti - La microbiologia diagnostica (microbiologia convenzionale, microbiologia molecolare, immunologia) - Morfologia batterica e morfologie delle colonie - La classificazione secondo il Bergey's Manual - Le caratteristiche degli Archaea - Metanogeni - Termofili e acidofili - Batteri di interesse sanitario e ambientale

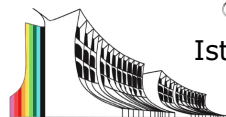
Via Azimonti n°5 - 21053 Castellanza +39 0331 635718

C.F. 81009250127 - Codice Meccanografico VAIS01900E - C.U.U.: UF6U6C

<https://isisfacchinetti.edu.it> vais01900e@istruzione.it vais01900e@pec.istruzione.it



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

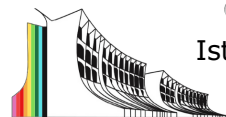
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE - OPERATORE INFORMATICO

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
<p>UDA n. 7</p> <p>Titolo: I microrganismi eucarioti</p> <p>Tempi: Aprile-Maggio</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere le specificità dei diversi microrganismi eucarioti e il loro ruolo nell'ambiente - Comprendere le interazioni tra microrganismi ed ambiente - Identificare le caratteristiche peculiari di miceti e protisti e confrontarli - Individuare le esigenze nutritive e ambientali dei miceti e dei protisti - Riportare esempi di simbiosi - Individuare correlazioni tra microrganismi e biotecnologie tradizionali (lievito) - Individuare correlazioni tra microrganismi ed eventi patogeni per l'uomo - Classificare nelle linee generali le alghe - Comprendere come la classificazione dei viventi possa essere rivista alla luce degli avanzamenti tecnologici - Spiegare il fenomeno dell'eutrofizzazione delle acque 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificazione degli eucarioti - Microrganismi eucarioti di interesse sanitario e ambientale - Protisti - Funghi - Alghe - Eutrofizzazione delle acque

Via Azimonti n°5 - 21053 Castellanza +39 0331 635718

C.F. 81009250127 - Codice Meccanografico VAIS01900E - C.U.U.: UF6U6C

<https://isisfacchinetti.edu.it> vais01900e@istruzione.it vais01900e@pec.istruzione.it



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
<p>UDA n. 8</p> <p>Titolo: LABORATORIO</p> <p>Tempi: Tutto l'anno scolastico</p>	<p>P5 P6 C11</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Vedi tabella sottostante</p>

ESPERIENZE DI LABORATORIO

Tecniche microscopiche: preparazione di vetrini, utilizzo del microscopio ottico
 Osservazioni di cellule eucariotiche vegetali
 Osservazione di cloroplasti, cromoplasti e leucoplasti
 Osmosi in cellule vegetali
 Separazione cromatografica dei pigmenti della clorofilla
 Riconoscimento di macromolecole organiche negli alimenti
 Biogenesi e abiogenesi
 Allestimenti di colture, campionamento, semina e osservazione della crescita microbica
 Trapianti su terreno solido e in piastra
 Preparazione e fissazione di vetrini
 Colorazione con blu di metilene
 Colorazione di Gram
 Colorazione di Gram di Bacillus Subtilis e di Escherichia Coli

Colorazione di *Micrococcus Luteus* con blu di metilene
Colorazione delle spore con verde malachite
Coltivazione dei batteri dello yogurt
Osservazione al microscopio dei batteri dello yogurt e colorazione delle spore dei *Bacillus Subtilis* e *Clostridium Sporogenes*
Accrescimento di una popolazione microbica
Verifica delle condizioni ottimali di crescita dei microrganismi, valutazione della crescita microbica
Osservazione al microscopio delle colonie batteriche coltivate a differenti temperature per caratterizzare i batteri psicrofili, mesofili e termofili
Test biochimici
Colture e identificazione di muffe da alimenti
Microcoltura di muffe su vetrino ed osservazione
Preparazione terreni per semina di lieviti e conta vitale
Allestimento vetrini per controllo morfologia dei lieviti
Osservazione al microscopio dei protisti presenti in una goccia d'acqua. Tecnica a goccia pendente.
Azione inibente dei disinfettanti
Antibiogramma
Azione delle lampade UV

Modalità di verifica:

PARTE TEORICA:

- verifiche scritte valide per l'orale (peso 100%)
- interrogazioni orali (peso 100%)
- valutazione lavoro domestico (peso 50%)

PARTE PRATICA

- relazioni di laboratorio (peso 30%)



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

- 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.

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.