

**ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"**

**PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2025/2026**

INDIRIZZO SCOLASTICO:

BIENNIO IT    **X** TRIENNIO IT    LSSA  
Articolazione: **CHIMICA E MATERIALI**

DISCIPLINA:  
**Chimica organica e  
biochimica**

ORE SETTIMANALI: 3 (1+ 2  
laboratorio)

CLASSI:  
5CCh

TOTALE ANNUALE CIRCA: 99

INSEGNANTI: Baldini Monica, ITP Bombana Ivan

**PROGRAMMAZIONE ANNUALE SEQUENZA DI LAVORO:**

**UNITA' DIDATTICHE**

**PERIODO**

**ORE DI LEZIONE**

**PRIMO PERIODO**

1 Introduzione al corso e  
ripasso dei gruppi  
funzionali

Settembre-ottobre

18

**SECONDO PERIODO**

2 Carboidrati

Novembre

8

3 Lipidi

Novembre-dicembre

8

4 Amminoacidi e proteine

Dicembre

8

5 Acidi nucleici

Gennaio

6

6 Enzimi

Gennaio-febbraio

18

7 Il metabolismo

Marzo-maggio

26

8 Gruppi microbici e virus

Maggio-giugno

7

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: Baldini Monica

Firma



**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1**  
**INTRODUZIONE AL CORSO E RIPASSO DEI GRUPPI FUNZIONALI**

<p style="text-align: center;"><b>CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA:</b></p>	<p>Aldeidi e chetoni: nomenclatura e formule, le proprietà chimiche del gruppo carbonile e le reazioni.          Acidi carbossilici e derivati: nomenclatura e formule, le proprietà chimiche e le reazioni di acidi carbossilici, esteri, anidridi, ammidi e cloruri acilici.          Sicurezza: normative antinfortunistiche, simboli di pericolo, attrezzature di laboratorio.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Saper riconoscere i diversi gruppi funzionali</li> <li>– Saper scrivere e denominare la formula chimica di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati</li> <li>– Saper scrivere le principali reazioni di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati</li> <li>– Saper seguire le indicazioni date nella procedura di laboratorio.</li> <li>– Saper utilizzare i DPI e DPC.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</b> (pt 1,2)</p>	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
<p style="text-align: center;"><b>TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</b> (pt 3)</p>	<p>S, I, PL</p>
<p style="text-align: center;"><b>DURATA (IN ORE)</b></p>	<p>18</p>

## UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2

**I CARBOIDRATI**

CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Monosaccaridi, disaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi (aldosi e chetosi).  Rappresentazione di Fischer, proiezione di Haworth.  Il gruppo emiacetalico, la stereoisomeria anomERICA, la mutarotazione del carbonio emiacetalico. Il legame glicosidico.  Polisaccaridi di riserva e polisaccaridi strutturali nel mondo animale e vegetale.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Essere in grado di rappresentare le formule dei più importanti carboidrati secondo i diversi sistemi convenzionali in uso</li> <li>– Conoscere le proprietà strutturali dei monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi.</li> <li>– Conoscere e saper descrivere le principali proprietà chimico-fisiche dei monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi e il loro ruolo biologico</li> <li>– Mettere in relazione i diversi legami glicosidici con la struttura complessiva del polisaccaride e quindi con la sua funzione biologica</li> </ul>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	8

## UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°3

**LIPIDI**

CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>I lipidi come fonte e riserva energetica e la loro funzione strutturale.          Acidi grassi saturi e insaturi; gli oli e i grassi. Le reazioni dei trigliceridi          I fosfolipidi.          Terpeni.          Gli steroidi.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Saper elencare le principali funzioni biologiche dei lipidi</li> <li>– Saper utilizzare la diversa funzionalità dei lipidi e il ruolo metabolico come criteri di classificazione</li> <li>– Essere in grado di rappresentare le formule dei più importanti acidi grassi e di descriverne le principali le proprietà strutturali</li> <li>– Conoscere e saper descrivere le principali proprietà chimico-fisiche degli acidi grassi, trigliceridi, terpeni e steroidi</li> </ul>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	8

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°4**

**AMMINOACIDI E PROTEINE**

<p align="center"><b>CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</b></p>	<p>La struttura chimica degli amminoacidi.                      Il comportamento acido/base e il punto isoelettrico.                      Il legame peptidico.                      La denaturazione delle proteine.                      La struttura primaria, secondaria, terziarie e quaternaria delle proteine.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Conoscere, riconoscere e saper rappresentare la struttura molecolare di un amminoacido</li> <li>– Saper descrivere il comportamento chimico generale e la reattività degli amminoacidi e il loro ruolo biologico</li> <li>– Conoscere e saper descrivere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine</li> <li>– Essere in grado di classificare le proteine in base alla composizione, conformazione e funzione svolta</li> </ul>
<p align="center"><b>METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</b> (pt 1,2)</p>	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
<p align="center"><b>TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</b> (pt 3)</p>	<p>S, I, PL</p>
<p align="center"><b>DURATA</b> (IN ORE)</p>	<p align="center">8</p>

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°5**

**ACIDI NUCLEICI**

<p align="center"><b>CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</b></p>	<p>Nucleosidi e nucleotidi.                      La struttura del DNA.                      La struttura degli RNA.                      Nucleotidi a funzione energetica e nucleotidi come messaggeri molecolari: l'ATP e i coenzimi.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Essere in grado di discutere le proprietà e il ruolo biologico dei nucleotidi</li> <li>– Saper descrivere in modo appropriato la struttura a doppia elica del DNA</li> <li>– Saper elencare le differenze principali tra RNA e DNA, sia strutturali che in termini di funzionalità biologica</li> </ul>
<p align="center"><b>METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</b> (pt 1,2)</p>	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
<p align="center"><b>TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</b> (pt 3)</p>	<p>S, I, PL</p>
<p align="center"><b>DURATA</b> (IN ORE)</p>	<p align="center">6</p>

# UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°6

## ENZIMI

CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Nomenclatura e classificazione degli enzimi.  Il sito attivo e il sito allosterico.  La reazione enzimatica: modello chiave serratura e dell'adattamento indotto.  Enzimi ed energia di attivazione.  L'equazione di Michaelis-Menten. I fattori che influenzano la cinetica enzimatica.  Gli inibitori enzimatici.  La regolazione dell'attività enzimatica.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Essere in grado di discutere dei parametri termodinamici di una reazione enzimatica</li> <li>– Saper delineare la struttura generale e il meccanismo di azione degli enzimi</li> <li>– Conoscere l'importanza della struttura spaziale enzimatica</li> <li>– Essere in grado di valutare correttamente i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni</li> </ul>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	18

**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°7**

**IL METABOLISMO**

<p align="center"><b>CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</b></p>	<p>Struttura e ruolo dell'ATP.                      I coenzimi redox.                      Il catabolismo dei carboidrati e il processo di respirazione cellulare: glicolisi, ciclo di Krebs, catena respiratoria e fosforilazione ossidativa.                      I principali processi fermentativi.                      Il metabolismo del glicogeno.                      Il catabolismo degli acidi grassi: la beta-ossidazione.                      Le principali vie cataboliche dei composti azotati.                      La sintesi proteica.</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Essere in grado di definire il concetto di metabolismo, anabolismo e catabolismo riportando esempi coerenti</li> <li>– Saper ricondurre al concetto di metabolismo i principali aspetti dei processi energetici cellulari</li> <li>– Saper descrivere in modo completo con le opportune reazioni il metabolismo che porta alla produzione di ATP</li> <li>– Saper descrivere le principali modalità di controllo dei processi metabolici</li> </ul>
<p align="center"><b>METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</b> (pt 1,2)</p>	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
<p align="center"><b>TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</b> (pt 3)</p>	<p>S, I, PL</p>
<p align="center"><b>DURATA</b> (IN ORE)</p>	<p align="center">26</p>



**UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°8**

**GRUPPI MICROBICI E VIRUS**

<p align="center"><b>CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</b></p>	<p>Gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico. Morfologia e crescita al microscopio, crescita microbica, cicli e vie metaboliche. Cenni su virus inattivati per la teoria genica. Metodi fisici e chimici della sterilizzazione. Rischio chimico-biologico nell'uso di microrganismi. Metodi della conta microbica</p> <p>Obiettivi minimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Saper utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi)</li> <li>– Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo</li> <li>– Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni</li> </ul>
<p align="center"><b>METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI</b> (pt 1,2)</p>	<p>Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L, F</p>
<p align="center"><b>TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE</b> (pt 3)</p>	<p>S, I, PL</p>
<p align="center"><b>DURATA</b> (IN ORE)</p>	<p align="center">7</p>

## **METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO**

F = Lezione frontale classica

\*FDS = Lezione frontale a distanza sincrona

\*FDA = Lezione frontale a distanza asincrona

\* le lezioni in DAD saranno attivate solo per i casi specifici indicati dalla Dirigenza

I = Lezione interattiva, articolata con interventi

D = Discussione in aula

De = Debating

L = Laboratorio

E = Esercitazione individuale

G = Lavori, esercitazioni di gruppo

M = Costruzione di mappe concettuali

P = Problem solving

EG = Esercitazione grafica

EN = Esercitazione numerica

EP = Esercitazione pratica

A = Utilizzo di audiovisivi

T = Analisi di testi, manuali, depliant

S = Stage

V = Visite guidate

SI = Supporti informatici

RP = Role play (drammatizzazione)

## **STRUMENTI DIDATTICI**

T = Riferimento al testo in adozione

E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato

L = Esperienze in Laboratorio

F = Filmati da Internet

A = Audiovisivi

S = Software applicativi

## **STRUMENTI DI VERIFICA**

S = Prova scritta

I = Interrogazione orale

T = Test

D = Interrogazione dialogata con la classe

P = Prova pratica

PG = Prova grafica

PL = Prova pratica di laboratorio

SG = Prova scritta- grafica

R = Relazioni

G = valutazione del lavoro di gruppo