ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2026/2027

INDIRIZZO SCOLASTICO:

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

DISCIPLINA: **Chimica organica e biochimica**	ORE SETTIMANALI: 3 (1+ 2 laboratorio) TOTALE ANNUALE CIRCA: 99	CLASSI: 5CCh

INSEGNANTI: Cappella Francesco, Sai Carlo

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**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA:	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. Obiettivi essenziali: – Saper riconoscere i diversi gruppi funzionali – Saper scrivere e denominare la formula chimica di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati – Saper scrivere le principali reazioni di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati – Saper seguire le indicazioni date nella procedura di laboratorio. – Saper utilizzare i DPI e DPC.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2 **I CARBOIDRATI**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	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. Obiettivi essenziali: – Essere in grado di rappresentare le formule dei più importanti carboidrati secondo i diversi sistemi convenzionali in uso – Conoscere le proprietà strutturali dei monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. – Conoscere e saper descrivere le principali proprietà chimico-fisiche dei monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi e il loro ruolo biologico – Mettere in relazione i diversi legami glicosidici con la struttura complessiva del polisaccaride e quindi con la sua funzione biologica
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	8

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°3 **LIPIDI**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	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. Obiettivi essenziali: – Saper elencare le principali funzioni biologiche dei lipidi – Saper utilizzare la diversa funzionalità dei lipidi e il ruolo metabolico come criteri di classificazione – Essere in grado di rappresentare le formule dei più importanti acidi grassi e di descriverne le principali le proprietà strutturali – Conoscere e saper descrivere le principali proprietà chimico-fisiche degli acidi grassi, trigliceridi, terpeni e steroidi
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	8

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°4 **AMMINOACIDI E PROTEINE**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	La struttura chimica degli amminoacidi. Il comportamento acido/base e il punto isoelettrico. Il legame peptidico. La denaturazione delle proteine. La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Obiettivi essenziali: – Conoscere, riconoscere e saper rappresentare la struttura molecolare di un amminoacido – Saper descrivere il comportamento chimico generale e la reattività degli amminoacidi e il loro ruolo biologico – Conoscere e saper descrivere la struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine – Essere in grado di classificare le proteine in base alla composizione, conformazione e funzione svolta
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	8

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°5 **ACIDI NUCLEICI**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	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. Obiettivi essenziali: – Essere in grado di discutere le proprietà e il ruolo biologico dei nucleotidi – Saper descrivere in modo appropriato la struttura a doppia elica del DNA – Saper elencare le differenze principali tra RNA e DNA, sia strutturali che in termini di funzionalità biologica
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	6

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°6 **ENZIMI**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	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. Obiettivi essenziali: – Essere in grado di discutere dei parametri termodinamici di una reazione enzimatica – Saper delineare la struttura generale e il meccanismo di azione degli enzimi – Conoscere l'importanza della struttura spaziale enzimatica – Essere in grado di valutare correttamente i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°7 **IL METABOLISMO**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	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. Obiettivi essenziali: – Essere in grado di definire il concetto di metabolismo, anabolismo e catabolismo riportando esempi coerenti – Saper ricondurre al concetto di metabolismo i principali aspetti dei processi energetici cellulari – Saper descrivere in modo completo con le opportune reazioni il metabolismo che porta alla produzione di ATP – Saper descrivere le principali modalità di controllo dei processi metabolici
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	26

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°8 **GRUPPI MICROBICI E VIRUS**	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	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 Obiettivi essenziali: – Saper utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi) – Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo – Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1,2)	Metodologia: F, I, D, L, E, G, P, EN, EP Strumenti didattici: T, E, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	7

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, depliants

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