



**Ministero dell'Istruzione e del Merito**  
**Istituto di Istruzione Secondaria Superiore**  
**"Alessandro Greppi"**

Via dei Mille 27 – 23876 Monticello B.za (LC)  
www.istitutogreppi.edu.it



Programma previsto/svolto a.s. 2025-2026

Classe ...IV KA

Materia: Chimica Organica e Biochimica.

Professore/ssa Sironi Laura e Labattaglia Angela

Testi adottati:

- Chimica Organica Biochimica e laboratorio, IV edizione, **Teoria**  
Ed. Zanichelli, autori: Valitutti, Fornari, Gando
- Chimica Organica Biochimica e laboratorio, quarta edizione **Laboratorio**  
Ed. Zanichelli, autori: Valitutti, Fornari, Gando

CONOSCENZE	COMPETENZE / ABILITA'
<b>RIPASSO CLASSE III</b>	
Ripasso sistematica alifatica con particolare riferimento alla diversa tipologia di reazioni chimiche organiche: sostituzioni elettrofile, eliminazioni, addizioni radicaliche e ioniche, ossidazioni, riduzioni.	Utilizzare tutte le reazioni apprese per progettare percorsi di sintesi. Descrivere i diversi meccanismi di reazione
<b>Acidi carbossilici (AC) e derivati</b>	
Proprietà fisiche e sintesi per: ossidazione di alcoli, carbonatazione di organometalli, idrolisi dei derivati con particolare riferimento alle diverse condizioni da adottare. Proprietà chimiche del carbossile e dei suoi derivati: cloruri acilici, esteri, anidridi, ammidi. Reattività acidi carbossilici e derivati. Trasformazione degli AC in alogenuri acilici con cloruro di tionile, in esteri per reazione tra cloruri acilici e alcoli quindi esterificazione di Fischer, saponificazione, in ammidi per reazione tra cloruri acilici e ammine. Forma tautomera di un'ammide	Descrivere, analizzare le proprietà chimico-fisiche Analizzare i meccanismi delle reazioni considerate
<b>Condensazioni</b>	
Carbanioni di aldeidi/chetoni. Condensazione aldolica,	Descrivere i meccanismi delle reazioni considerate quindi utilizzarle nell'ambito di processi di trasformazione e sintesi
<b>Stereochimica</b>	
Carbonio chirale e isomeria ottica Enantiomeri e Diastereoisomeri Mesoforme	Saper fare analisi conformazionali e configurazionali Prevedere le proprietà ottiche delle molecole

<p>Configurazioni L e D Le regole CIP e le configurazioni assolute Risoluzione di miscele racemiche Il polarimetro (schema a blocchi), attività ottica, potere rotatorio specifico e relativa determinazione. Rivisitazione delle reazioni di sostituzione mono e bimolecolare secondo gli aspetti stereochimici. Reazioni con inversione di configurazione e formazione di racemi.</p>	<p>Interpretare i meccanismi di reazione anche in considerazione di aspetti stereochimici</p>
<b>I carboidrati</b>	
<p>Definizione e classificazioni. Chiralità e proiezioni di Fischer. Zuccheri della serie D e L. Strutture cicliche e carbonio anomero. Proiezioni di Haworth. Mutarotazione Reazioni dei monosaccaridi: acetilazione, esterificazione, riduzione catalitica e con idruri. Ossidazione con acqua di Bromo, acido nitrico e periodico. Zuccheri riducenti e non riducenti: saggio di Tollens e di Fehling. Fenomeni di isomerizzazione ed epimerizzazione. Disaccaridi: saccarosio, lattosio, maltosio, cellobiosio. Analisi dei monosaccaridi coinvolti, dei legami alpha o beta glicosidici quindi utilizzo degli enzimi glucosidasi per la determinazione del tipo di legame. Polisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa. Analisi delle strutture tridimensionali dei polisaccaridi: strutture ad elica, a doppia elica e lineari. Analisi delle relative forze intermolecolari</p>	<p>Utilizzare le diverse classificazioni Scrivere le rappresentazioni di Fischer e Haworth Descrivere i meccanismi della ciclizzazione e della mutarotazione considerando anche gli aspetti stereochimici Descrivere le reazioni dei monosaccaridi analizzate quindi saperle utilizzare nell'ambito dei saggi di riconoscimento Comprendere la reattività dei disaccaridi in base alla forma emiacetalica presente Descrivere le caratteristiche e le funzioni dei polisaccaridi</p>
<b>I lipidi</b>	
<p>Gli acidi grassi. Nomenclatura tradizionale e IUPAC. Acidi saturi e insaturi. Nomenclatura per gli acidi grassi polinsaturi: omega 3 omega 6. Acidi grassi essenziali e relative funzioni. Definizione di gliceridi quindi distinzione in grassi e oli e relative funzioni. Reattività: irrancidimento e indurimento. Saponificazione: detergenti naturali e sintetici. Altri lipidi: classificazione in saponificabili e non. I lipidi di membrana. Fosfolipidi: glicerofosfolipidi e sfingofosfolipidi. Ceramidi quindi classificazione in sfingomieline, glicosfingolipidi, gangliosidi Glicolipidi: sfingoglicolipidi e galattolipidi. Steroli e vitamine Organizzazione spaziale dei lipidi: micelle, doppi strati, liposomi. La membrana cellulare. Modello a mosaico fluido e parametri influenzanti la fluidità: temperatura, insaturazioni AG, lunghezza catene aciliche, colesterolo, proteine. Le vitamine</p>	<p>Descrivere le differenze chimico-fisiche dei grassi e degli oli Saperli classificare  Comprendere le problematiche legate all'ossidazione dei grassi e degli oli quindi dell'idrogenazione  Saper descrivere il meccanismo della saponificazione quindi spiegare l'azione dei detergenti.  Descrivere l'organizzazione dei lipidi nelle membrane quindi saper spiegare come la fluidità di una parete cellulare possa essere influenzata</p>
<b>Amminoacidi, peptidi, proteine</b>	

<p>Struttura e proprietà fisiche degli AA. Chiralità e configurazioni: D/L, S/R. Classificazione in: alifatici non polari, aromatici, polari non carichi, polari carichi negativamente, polari carichi positivamente. Analisi delle proprietà acide e basiche: forma zwitterionica e punto isoelettrico Curve di titolazione ed elettroforesi Il legame peptidico. Struttura primaria e secondaria. Strutture ad alpha elica, beta foglietto e ripiegamenti beta Modalità di accesso alla Protein Data Bank Strutture supersecondarie o motivi Struttura terziaria e domini. Analisi dei domini nella proteina chinasi. La struttura quaternaria Classificazione in proteine fibrose e globulari, differenze e relative caratteristiche. Analisi di: alpha cheratina, fibroina e collagene Proteine coniugate e gruppi prostetici. Analisi della mioglobina quindi del gruppo eme. La sintesi peptidica: analisi delle problematiche annesse Il metodo Merrifield. ed analisi delle diverse fasi Sequenziamento di una catena polipeptidica: tappe del processo Determinazione dell'AA C-terminale mediante corbossipeptidasi e dell'AA N-terminale mediante degradazione di Edman</p>	<p>Descrivere le caratteristiche chimico-fisiche degli AA Saper leggere grafici di titolazione quindi interpretare il comportamento degli AA all'elettroforesi Saper spiegare il legame peptidico quindi i diversi livelli di organizzazione nello spazio delle proteine Distinguere tra proteine fibrose e globulari Saper scrivere i passaggi di una semplice sintesi in fase solida Spiegare come procedere per caratterizzare un peptide Sapere i passaggi della degradazione di Edman</p>
--	--

### Gli acidi nucleici

<p>DNA e RNA: unità monomere e relativa composizione. Basi azotate, legami fosfodiesteri e relativa polarizzazione Struttura primaria e secondaria. Le regole di Chargaff e il modello spaziale di Watson e Crick quindi struttura terziaria del DNA-B, A e Z La replicazione: enzimi coinvolti e diverse fasi La sintesi proteica: enzimi coinvolti e diverse fasi Trascrizione, traduzione, codice genetico e analisi dei vari tipi di RNA</p>	<p>Descrivere i monomeri quindi le differenze tra DNA e RNA Saper spiegare le strutture del DNA Descrivere le fasi della replicazione del DNA Saper le fasi della sintesi proteica quindi il ruolo svolto dai vari tipi di RNA. Saper risolvere esercizi rispetto a fenomeni di replicazione e sintesi proteica</p>
--	---

### Laboratorio

<p>Sintesi DBA e aldeide cinnammica Sintesi acido acetil salicilico da acido salicilico Carboidrati riducenti e non riducenti Idrolisi enzimatica e chimica del saccarosio Analisi quantitativa dell'acido ascorbico mediante retta di taratura polarimetrica Saponificazione Estrazione della caseina dal latte Titolazione glicina Ricerca dei grassi negli alimenti Estrazione del DNA dalla polpa di alcuni frutti e dalla saliva</p>	<p>Utilizzare correttamente la vetreria/strumentazione di laboratorio Ripetere correttamente quanto indicato in una metodica Utilizzare la sperimentazione per ricavare informazioni sulla/e sostanze organiche utilizzate quindi per effettuare delle trasformazioni Riportare correttamente e precisamente quanto realizzato sperimentalmente attraverso delle relazioni quindi comprendere la valenza della ripetibilità delle stesse</p>
---	--

SI ALLEGA LA GRIGLIA DI VALUTAZIONE IMPIEGATA DURANTE L'ANNO

<i>Voto</i>	<i>Giudizio</i>	<i>Indicatori</i>
2 3	<b>Assolutamente insufficiente</b>	Lo studente non ha conseguito le abilità e conoscenze previste. Le competenze sono assenti.
4	<b>Gravemente insufficiente</b>	Lo studente ha conseguito una parte, inferiore alla metà, degli obiettivi. Le conoscenze sono molto frammentarie; lo studio è mnemonico, profonde sono le lacune; è carente la capacità di utilizzare le nozioni. Il linguaggio non è appropriato. Le competenze risultano ancora molto fragili.
5	<b>Insufficiente</b>	Lo studente ha conseguito una parte delle abilità e delle conoscenze previste. Lo studio è mnemonico, la preparazione superficiale. L'esposizione schematica. Scarsa è la padronanza dei termini, così come la competenza di utilizzare le conoscenze acquisite.
6	<b>Sufficiente</b>	Lo studente ha conseguito, a livelli minimi, le abilità e le conoscenze necessarie. Ha un dominio sufficiente degli obiettivi, una preparazione corretta, aderente al testo. Si richiede più chiarezza e incisività nell'analisi dei dati, più rigore espositivo, maggiore padronanza della terminologia. Manca approfondimento. Rielaborazione e collegamenti sono circoscritti. Limitate le competenze nell'applicare le conoscenze a problemi o processi nuovi.
7	<b>Discreto</b>	Lo studente ha conseguito le conoscenze e le competenze previste, in forma superiore alla sufficienza. Espone con un certo rigore, organizza il proprio lavoro con diligenza e continuità. L'approfondimento delle tematiche è ancora limitato, ma accettabile.
8	<b>Buono</b>	Lo studente ha acquisito una buona capacità di rielaborare le conoscenze in modo critico e sa applicare a situazioni nuove. Approfondisce alcune tematiche. Dimostra buone doti di riflessione e rigore logico.
9	<b>Ottimo</b>	Lo studente sa rielaborare le conoscenze in modo critico; applica le abilità acquisite a processi nuovi. Sa stabilire collegamenti nel programma e fra i contenuti delle discipline. I suoi lavori sono corretti e rigorosi, con brillanti intuizioni e apporti personali. Le conclusioni sono originali, appropriate, sostenute da spiccate capacità d'analisi e da un metodo rigoroso.
10	<b>Eccellente</b>	Lo studente dimostra padronanza degli obiettivi e dei contenuti previsti e d'ulteriori obiettivi trasversali. È propositivo, creativo, critico, ha mostrato un vivo interesse che lo ha portato a conseguire una visione ampia e critica delle sue conoscenze e mostra competenze solide che lo mettono in grado di procedere in piena autonomia.

Monticello \_01/06/2026\_\_\_\_\_

DOCENTE SIRONI LAURA

STUDENTE 1 \_\_\_\_\_

DOCENTE ITP LABATTAGLIA ANGELA

STUDENTE 2 \_\_\_\_\_