

PROGRAMMA SVOLTO

NELL'ANNO SCOLASTICO 2014/2015 PROFESSORI	DOCENTI DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
Pellizzari Valter Modonese Daniele	Chimica organica e biochimica	V C	ITT	5

Presentazione

L'insegnamento di "Chimica organica e biochimica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico; individuare l'influenza sull'ambiente delle strutture demografiche, economiche, sociali, culturali, in relazione anche alle trasformazioni intervenute nel corso del tempo; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici ed orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale il docente persegue nella propria azione didattica ed educativa l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze:

- esprimere qualitativamente e quantitativamente, mediante l'uso di grandezze fondamentali e derivate appropriate e con l'acquisizione ed elaborazione di dati, i risultati delle osservazioni di un fenomeno
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Osservazioni finali: Svolgimento del programma, profitto, criteri di valutazione e comportamento degli alunni.

Le lezioni sono state svolte essenzialmente in modo tradizionale (frontale). Si sono sfruttate le tre ore di compresenza con l'insegnante tecnico pratico per approfondire e fare proprie le nozioni teoriche proposte in aula. Il lavoro di laboratorio è stato un valido banco di prova per le conoscenze proposte teoricamente, ed è stato parte integrante del processo di apprendimento. Le verifiche somministrate sono state di tutte le tipologie previste, test scritti con domande chiuse, aperte, problemi applicativi, verifiche orali. Si è anche utilizzato il sistema ZTE della Zanichelli per effettuare valutazioni e verifiche su quel supporto digitale. Per la valutazione si è tenuto conto anche dell'interesse dimostrato al dialogo educativo nonché della partecipazione e della correttezza dimostrata nelle esperienze di laboratorio. Si è cercato di seguire il più possibile il testo in adozione, integrandolo con appunti, indirizzi di rete per consultazione e presentazioni.

Il programma previsto ad inizio anno ha subito una certa decurtazione in conseguenza di una prolungata assenza del docente nel corso del secondo quadrimestre ed in quanto è stato necessario riconsiderare alcuni argomenti che avrebbero dovuto essere stati sviluppati negli anni precedenti ma che in conseguenza del cambiamento dei curricula, da IPIA a ITT, cui la classe ha dovuto adattarsi, si sono dovuti riprendere nel corso dell'anno scolastico.

Gli alunni hanno manifestato sempre disponibilità alla collaborazione e partecipazione all'attività didattica. Il comportamento in classe ed in laboratorio è sempre stato corretto, non vi sono mai stati problemi disciplinari di nessun tipo.

Di seguito vengono riportati i dettagli del programma svolto.

MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	MEZZI	Collegamenti	verifiche
MODULO 1 CARATTERISTICHE STRUTTURALI E FUNZIONALI DELLE MOLECOLE ORGANICHE E BIO- ORGANICHE	Meccanismi di reazione SN1, SN2, E1, E2 e loro competizione. Stereochimica e chiralità. Reazioni del gruppo carbonilico: addizione nucleofila, emiacetalizzazione, acetalizzazione, ossidazione, tautomeria cheto-enolica. Acidi carbossilici e loro derivati, esteri, cloruri, ammidi, anidridi. Sostituzione nucleofila acilica. Ammine, loro basicità e reazioni caratteristiche.	-Saper distinguere tra i principali meccanismi di reazione ed essere in grado di prevedere quale avverrà, saper fare considerazioni sulla stereochimica dei prodotti. -Sapere quali sono le principali caratteristiche di reattività del gruppo carbonilico, del gruppo carbossilico ed amminico.	Lezione in Laboratorio	Appunti e testo		relazioni
MODULO 2 GLUCIDI,	Carboidrati: definizione e classificazione. Monosaccaridi: strutture semiacetaliche, rappresentazione di Fisher e Haworth. Anomeria e mutarotazione. Legame glicosidico. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, lattosio e saccarosio. Polisaccaridi: amido, amilosio ed amilopectina, cellulosa, glicogeno, chitina	-Saper classificare i carboidrati e saperli rappresentare correttamente. Conoscerne le proprietà chimiche, anche quelle legate alla stereochimica. -Saper usare un polarimetro. -Comprendere ed essere in grado di riprodurre il processo di polimerizzazione. Distinguere i polisaccaridi in base alla loro struttura ed in base alla loro importanza dal punto di vista biologico	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Appunti e testo	fisica	Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab

MODULO 3 PROTEINE	Gli amminoacidi. Struttura zwitterionica e punto isoelettrico. Legame peptidico e sue caratteristiche. Polipeptidi e proteine. Funzioni delle proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Denaturazione e coagulazione delle proteine. Proteine e membrana cellulare.	-Riconoscere le particolari proprietà chimiche degli amminoacidi, saperli classificare. -Saper descrivere la formazione del legame peptidico e le sue caratteristiche geometriche -Saper distinguere tra oligopeptidi, polipeptidi e proteine -Saper distinguere tra struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. -Conoscere le funzioni delle proteine e comprendere la loro basilare importanza nei sistemi biologici.	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti	fisica	Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab
MODULO 4 ENZIMI	Richiami di cinetica chimica: (definizione di velocità di reazione, ordine di reazione, equazioni cinetiche, tempi di dimezzamento, teoria degli urti, energia di attivazione, cenni sulla teoria del complesso attivato, equazione di Arrhenius, fattori che influenzano la velocità di una reazione, catalisi). Definizioni e caratteristiche degli enzimi, classificazione e nomenclatura. Gli enzimi come catalizzatori, meccanismo d'azione. Specificità. Fattori che influenzano le reazioni catalizzate dagli enzimi: temperatura, concentrazione, equazione di Michaelis-Menten, pH. Regolazione dell'attività enzimatica: inibizione, regolazione a feedback, modificazione covalente, attivazione degli zimogeni, compartimentazione	-Saper definire la velocità di reazione e saper assegnare l'ordine di reazione ad una equazione cinetica. Saper trattare le semplici cinetiche di ordine zero e primo. -Saper interpretare la cinetica di una reazione sulla base della teoria degli urti e su questa base comprendere come essa può venire influenzata. -Comprendere il meccanismo di azione dei catalizzatori. - Comprendere come "funziona " un enzima. -Saper utilizzare la terminologia adatta -Saper classificare gli enzimi secondo la CE della IUB -Saper individuare i fattori che influenzano le velocità -Saper scrivere ed interpretare l'equazione di Michaelis-Menten. -Comprendere i principali meccanismi di regolazione.	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti	Fisica biologia	Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab
MODULO 5	Lipidi saponificabili. Acidi grassi,	-Saper riconoscere le varie tipologie di lipidi e	Lezione	Testo ed		Test

LIPIDI	<p>saturi ed insaturi. Gliceridi, fosfolipidi, sfingomieline, glicolipidi, cere.</p> <p>Lipidi non saponificabili. Terpeni, vitamine a, d, e, k. Steroidi e colesterolo. Ormoni</p>	<p>soprattutto la loro importanza biologica, sapendo indicare quali sono le loro funzioni più importanti.</p> <p>-Saper collegare le loro proprietà alla loro struttura.</p>	frontale esercizi e laboratorio	appunti		scritti, colloquio orale Relazioni di lab
MODULO 6 ENERGIA E PROCESSI METABOLICI	<p>Composti ad alto contenuto energetico.</p> <p>Nucleotidi fosfati, ATP, ADP, AMP. Trasportatori di elettroni ed H⁺, NAD, NADP, FAD, FMN, TPP. ATP e reazioni accoppiate.</p> <p>Fosforilazione ossidativa e fotosintesi clorofilliana</p> <p>Metabolismo glucidico anaerobico, glicolisi, fermentazione alcolica e lattica, ciclo di Cori.</p> <p>Metabolismo glucidico aerobico, ciclo di Krebs</p>	<p>-Saper comprendere, riconoscere e spiegare le funzioni delle varie molecole coinvolte nelle principali vie metaboliche. Sapere descrivere i processi coinvolti nelle catene di trasporto degli elettroni nella fosforilazione ossidativa e nella fase luminosa della fotosintesi clorofilliana. Saper descrivere i vari passi delle sequenze di reazioni coinvolte nel metabolismo glucidico aerobico, anaerobico e nella fermentazione lattica ed alcolica.</p>	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Testo ed appunti		Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab

Alcuni argomenti sono stati trattati in collaborazione con l'insegnante di BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE, in particolare per quanto riguarda l'aspetto strettamente chimico e sono segnalati nel programma di tale corso.

Le attività di laboratorio svolte durante l'anno scolastico 2014-2015 sono state le seguenti:

Determinazione degli zuccheri riducenti.

Utilizzo del polarimetro per misurare la rotazione specifica di alcune sostanze con potere rotatorio e per osservare il fenomeno della mutarotazione del glucosio

Estrazione dei lipidi dai cracker utilizzando l'estrattore Soxhlet.

Saggio di Lassaigue per osservare la presenza di azoto.

Le competenze perseguite sono le seguenti:

Saper leggere e capire una metodologia, possedere una corretta manualità con particolare riferimento alle norme di sicurezza, valutare il significato, la precisione e l'accuratezza dei dati sperimentali, programmare ed organizzare il lavoro analitico, valutare l'affidabilità dei risultati ottenuti.

Saper cooperare e lavorare in gruppo in maniera efficace, sviluppare il proprio senso di responsabilità e la consapevolezza di ciò che si fa.

Sviluppare la creatività, il senso critico e logico, in quanto aspetti fondamentali della conoscenza. Incrementare e mantenere l'interesse e la motivazione.

Libri di testo: Maria Pia Boschi-Pietro Rizzone: Biochimicamente, le biomolecole. Zanichelli

Maria Pia Boschi-Pietro Rizzone: Biochimicamente, l'energia ed i metabolismi. Zanichelli