



Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"

via Levadello 26/B, 25036 Palazzolo s/O (BS)

Dipartimento di Scienze/Chimica sez. ITT

Indirizzo ITBA

Curricolo disciplinare di chimica

I E II BIENNIO E V ANNO

Nuclei fondanti della chimica	Concetti fondanti della chimica correlati ai nuclei fondanti	Competenze in uscita dal primo biennio	Competenze in uscita dal secondo biennio e quinto anno
Materia/Energia	Reattività, Equilibrio, Particella, Stato, Periodicità, Legame, Atomo, Mole, Ciclo, Proprietà, Dinamicità, Flusso, Tempo	<ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.• Essere consapevole delle potenzialità dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	<ul style="list-style-type: none">· Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;· 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;
Trasformazione	Reattività, Particella, Stato, Legame, Variabile, Ciclo, Struttura, Proprietà, Dinamicità, Flusso, Tempo		
Interazione	Reattività, Equilibrio, Particella, Legame, Atomo, Ciclo, Struttura		
Sistema	Costante, Variabile, Reattività, Equilibrio, Particella, Stato, Legame, Atomo, Cicli, Proprietà, Dinamicità, Flusso, Tempo		

Misura	Reattività, Equilibrio, Legame, Mole, Proprietà, Flusso, Tempo	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati raccolti. • Trarre conclusioni congruenti con l'ipotesi iniziale e con i risultati ottenuti 	<ul style="list-style-type: none"> · 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.
Previsione	Variabile, Struttura, Proprietà, Dinamicità, Flusso, Tempo		
Linguaggio/rappresentazione	Simbolo, Ciclo, Dinamicità		
Modello	Reattività, Equilibrio, Particella, Stato, Periodicità, Atomo, Atomo, Ciclo, Struttura, Proprietà, Dinamicità, Flusso		
Indeterminazione (certezza/probabilità)	Particella, Legame, Atomo, Variabile		

I BIENNIO CHIMICA

Abilità	Conoscenze	Metodi e modalità di verifica	Mezzi/strumenti	Organizzazione studenti	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> ● Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno. ● Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze). ● Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro. ● Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale. ● Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi. ● Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura / tempo per i passaggi di stato. ● Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro. ● Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle 	<p><u>TEORIA</u></p> <p><u>Misure e grandezze</u> Misure, grandezze e trasformazioni della materia. Il Sistema Internazionale, grandezze fondamentali e derivate, gli errori e le cifre significative e arrotondamento.</p> <p><u>Le trasformazioni fisiche della materia</u> Gli stati fisici della materia, sistemi omogenei, eterogenei, sostanze pure e miscugli. La solubilità, le soluzioni e le concentrazioni percentuali. I passaggi di stato. I principali metodi di separazione dei miscugli.</p> <p><u>Dalle trasformazioni chimiche alla teoria atomica</u> Trasformazioni fisiche e chimiche. Elementi e composti. Le leggi ponderali: Lavoisier, Proust e Dalton.</p>	<p>Ai fini della valutazione concorre una serie di osservazioni sistematiche, che vanno dall'esame dei livelli di ascolto, di interesse, di partecipazione ed impegno, ai risultati delle prove scritte (domande aperte, chiuse, esercizi), orali (griglia predisposta) e pratiche (relazioni, verifiche e prove pratiche). Si guarda altresì alla progressione nel rendimento e al grado di elaborazione autonoma dei contenuti.</p>	<p>Lavagna, computer, LIM, schede di lavoro e dispense, fotocopie di riviste specializzate, testo in adozione, laboratorio, manuali e appunti delle lezioni</p>	<p>Lezione frontale dialogata, esercizi guidati alla lavagna o in coppia, rielaborazione personale di quanto osservato in laboratorio, correzione insieme dei compiti svolti, assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di sintesi scritta ed eventuale condivisione con la classe, lavoro in gruppo su quesiti che favoriscano l'applicazione di quanto studiato a problematiche quotidiane.</p>	<p>In base al piano personale dei singoli docenti ed in base alla risposta del gruppo classe</p>

<p>sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma. • Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze. • Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC. • Preparare soluzioni di data concentrazione (per cento in peso, molarità, molalità). • Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente. • Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti. • Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione. • Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH. • Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico. • Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche. • Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole. 	<p>I passaggi di stato attraverso la teoria cinetico-molecolare e curve di raffreddamento/riscaldamento di sostanze pure.</p> <p><u>Le leggi dei gas</u> I gas perfetti e la teoria cinetico-molecolare. Il concetto di pressione. Le leggi dei gas: Isoterma, isocora e isobara. La legge generale dei gas. Legge delle pressioni parziali di Dalton. Il principio di Avogadro.</p> <p><u>La quantità di sostanza</u> La massa atomica relativa, la massa atomica media e gli isotopi. La massa molare e il concetto di mole, la costante di Avogadro e relazione tra quantità di sostanza in moli e grammi. Il volume molare di gas, condizioni STP. Formule chimiche e composizione percentuale.</p> <p><u>La struttura dell'atomo</u> Le particelle dell'atomo Struttura e caratteristiche dell'atomo: particelle fondamentali. Il numero atomico e di massa.</p>				
---	---	--	--	--	--

	<p>Struttura dell'atomo secondo Bohr, organizzazione in livelli energetici e sottolivelli. la configurazione elettronica degli elementi.</p> <p><u>La tavola periodica</u> Organizzazione in gruppi e periodi. Strato di valenza e simboli di Lewis. Le principali famiglie chimiche: metalli, metalli di transizione, non metalli, gas nobili. Le proprietà periodiche degli elementi.</p> <p><u>I legami chimici</u> La regola dell'ottetto. I legami: ionico, covalente, metallico. Interazioni intermolecolari. Valenza, numero ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.</p> <p><u>Classificazione dei composti inorganici e nomenclatura</u> Nomenclatura dei composti inorganici: nomenclatura tradizionale, IUPAC e Stock.</p> <p><u>Le soluzioni</u> La solvatazione. I differenti tipi di composti molecolari polari ionizzabili e non, ionici: gli elettroliti.</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>La concentrazione delle soluzioni. Le proprietà colligative.</p> <p><u>Le reazioni chimiche</u> Il bilanciamento delle reazioni chimiche. I vari tipi di reazione. Calcoli stechiometrici, calcolo del reagente limitante e della resa.</p> <p><u>La termodinamica</u> Energia e scambio di energie sistema-ambiente, trasformazioni esotermiche ed endotermiche. Le funzioni di stato. I principi della termodinamica. Spontaneità di una reazione chimica.</p> <p><u>Cinetica ed equilibrio</u> La velocità di reazione e i fattori che la influenzano. L'energia di attivazione e la teoria degli urti. Equilibrio chimico e costante di equilibrio. Il principio di Le Chatelier e fattori che lo influenzano. La costante di solubilità e fattori che la influenzano.</p> <p><u>Acidi e basi: il pH</u> Teorie acido-base, pH, indicatori, reazioni acido-base,</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Neutralizzazione, forza di acidi e basi, idrolisi, soluzioni tampone.</p> <p><u>Le ossido-riduzioni</u> Ossidazione e riduzione. Bilanciamento delle reazioni redox. Le pile. La scala dei potenziali standard. Elettrolisi.</p> <p><u>I principali composti organici</u> Il carbonio e i suoi legami. Gli idrocarburi I gruppi funzionali dei principali composti organici.</p> <p><u>LABORATORIO</u></p> <p><u>La sicurezza</u> Il laboratorio di chimica La sicurezza Regolamento e laboratorio di chimica Classificazione ed etichettatura delle sostanze Dispositivi di protezione individuale Dispositivi di protezione collettiva La scheda di sicurezza</p> <p><u>Materiali e strumenti</u> Il vetro da laboratorio Vetreteria di uso comune Vetreteria graduata e tarata Descrizione e utilizzo del becco bunsen</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p><u>Riferimenti di base</u> Organizzazione del posto di lavoro Come compilare una relazione</p> <p><u>Le sostanze pure</u> Misura della densità dei solidi Misura della densità dei liquidi Misura della densità dei liquidi con utilizzo del densimetro Curva di fusione e di solidificazione del tiosolfato di sodio</p> <p><u>Le tecniche di separazione</u> Filtrazione semplice Filtrazione sotto vuoto Centrifugazione Cromatografia degli inchiostri Cristallizzazione Distillazione semplice</p> <p><u>Le trasformazioni chimiche</u> Trasformazioni chimiche e fisiche Trasformazioni chimiche di sintesi Trasformazioni chimiche di decomposizione Trasformazioni chimiche di scambio semplice Trasformazioni chimiche di doppio scambio</p> <p><u>La struttura atomica</u> I saggi alla fiamma</p> <p><u>I legami</u> La conducibilità elettrica</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Prove di polarità, solubilità e miscibilità</p> <p><u>La nomenclatura, i composti e le reazioni</u> I metalli, formazione degli ossidi basici Formazione degli idrossidi</p> <p><u>Le soluzioni</u> Preparazione di soluzioni a concentrazione: % m/V; M. Determinazione del valore della densità di soluzioni a concentrazione diversa Passaggi fra le concentrazioni Le diluizioni</p> <p><u>La termodinamica</u> Reazioni esotermiche ed endotermiche</p> <p><u>L'equilibrio chimico</u> Il principio di Le Chatelier</p> <p><u>La velocità di reazione</u> Fattori che influenzano la velocità di reazione</p> <p><u>pH e indicatori</u> La misura del pH Gli indicatori Scala cromatica di pH</p> <p><u>Reazioni di ossidoriduzione</u> Reazioni di ossido – riduzione metalli in soluzione</p>				
--	---	--	--	--	--

II BIENNIO CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Abilità	Conoscenze/Saperi	Metodi e modalità di verifica	Mezzi/strumenti	Organizzazione studenti	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare i dati ed elaborare informazioni. • Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. • Documentare i risultati delle indagini sperimentali anche con l'utilizzo di software dedicati. • Individuare e selezionare informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. • Individuare strumenti e metodi idonei per organizzare e gestire le attività di laboratorio. • Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. • Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività e l'influenza delle variabili operative e calcolare la composizione di un sistema. • Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano le velocità di reazione. 	<p><u>TERZO ANNO</u></p> <p>Misura, strumenti e processi di misurazione.</p> <p>Elaborazione dei dati analitici, errori accidentali e casuali, errore assoluto e relativo, accuratezza e precisione, deviazione media e test di Dixon.</p> <p>Dispositivi tecnologici e principali software dedicati.</p> <p>Composizione elementare e formula chimica.</p> <p>Stechiometria di reazione.</p> <p>Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti e dei composti di coordinazione.</p> <p>Struttura atomica e molecolare della materia.</p> <p>Concetto di equilibrio chimico, grado di avanzamento, legge dell'equilibrio chimico e teoria di Debye-Huckel. Fattori che influenzano</p>	<p>Ai fini della valutazione concorre una serie di osservazioni sistematiche, che vanno dall'esame dei livelli di ascolto, di interesse, di partecipazione ed impegno, ai risultati delle prove scritte (domande aperte, chiuse, esercizi), orali (griglia predisposta) e pratiche (relazioni, verifiche e prove pratiche). Si guarda altresì alla progressione nel rendimento e al grado di elaborazione autonoma dei contenuti.</p>	<p>Lavagna, computer, schede di lavoro e dispense, fotocopie di riviste specializzate, testo in adozione, laboratorio, manuali e appunti delle lezioni</p>	<p>Lezione frontale dialogata, esercizi guidati alla lavagna o in coppia, rielaborazione personale di quanto osservato in laboratorio, correzione insieme dei compiti svolti, assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di sintesi scritta ed eventuale condivisione con la classe, lavoro in gruppo su quesiti che favoriscano l'applicazione di quanto studiato a problematiche quotidiane ed analisi ambientali</p>	<p>In base al piano personale dei singoli docenti ed in base alla risposta del gruppo classe</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica. • Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto. • Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. <p>Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi.</p>	<p>l'equilibrio, principio di Le Chatelier- Brown, composizione di una miscela all'equilibrio, spostamento dell'equilibrio.</p> <p>Studio degli equilibri in soluzione acquosa.</p> <p>Elementi di termodinamica e funzioni di stato.</p> <p>Termodinamica dei sistemi ambientali.</p> <p>Cinetica chimica e modelli interpretativi.</p> <p><u>QUARTO ANNO</u></p> <p>Analisi volumetrica, gravimetrica e spettroscopia atomica e molecolare.</p> <p>Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale.</p> <p>Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici.</p> <p>Analisi dei comparti ambientali</p> <p>Possibili rischi, classificazione ed etichettatura delle sostanze, norme di comportamento, problema dei rifiuti</p>				
---	--	--	--	--	--

II BIENNIO CHIMICA ORGANICA

Abilità	Conoscenze/Saperi	Metodi e modalità di verifica	Mezzi/strumenti	Organizzazione studenti	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine. • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. • Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. • Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. • Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. 	<p>Effetti elettronici dei legami chimici localizzati e delocalizzati.</p> <p>Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze.</p> <p>Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche.</p> <p>Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria.</p> <p>Stereoisomeria geometrica E-Z, stereoisomeria ottica R-S.</p> <p>Teorie acido-base, nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività.</p> <p>Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione (carbocationi, carbanioni, radicali liberi).</p>	<p>Ai fini della valutazione concorre una serie di osservazioni sistematiche, che vanno dall'esame dei livelli di ascolto, di interesse, di partecipazione ed impegno, ai risultati delle prove scritte (domande aperte, chiuse, esercizi), orali (griglia predisposta) e pratiche (relazioni, verifiche e prove pratiche). Si guarda altresì alla progressione nel rendimento e al grado di elaborazione autonoma dei contenuti.</p>	<p>Lavagna, computer, schede di lavoro e dispense, fotocopie di riviste specializzate, testo in adozione, laboratorio, manuali e appunti delle lezioni</p>	<p>Lezione frontale dialogata, esercizi guidati alla lavagna o in coppia, rielaborazione personale di quanto osservato in laboratorio, correzione insieme dei compiti svolti, assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di sintesi scritta ed eventuale condivisione con la classe, lavoro in gruppo su quesiti che favoriscano l'applicazione di quanto studiato a problematiche quotidiane ed analisi ambientali</p>	<p>In base al piano personale dei singoli docenti ed in base alla risposta del gruppo classe</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. • Distinguere le isomerie. <p>Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica.</p>	<p>Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame.</p> <p>Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo.</p> <p>Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni.</p> <p>Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche.</p> <p>Polimeri e reazioni di polimerizzazione.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitario.</p> <p>Lessico e fraseologia di settore anche in lingua inglese</p>				
--	--	--	--	--	--

V ANNO
CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Abilità	Conoscenze/Saperi	Metodi e modalità di verifica	Mezzi/strumenti	Organizzazione studenti	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine anche in lingua inglese. • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Saper applicare le tecniche più idonee di analisi e purificazione di un campione ambientale: sia i metodi analitici classici che strumentali. • Saper elaborare i dati ed analizzare criticamente i risultati ottenuti alla luce della legge di riferimento. 	<p>SPETTROFOTOMETRIA UV-Visibile: Valore delle energie in gioco. Orbitali e transizioni elettroniche, gruppi cromofori e auxocromi. Effetto batocromo, ipsocromo, ipercromo e ipocromo. Effetto dello stato fisico e del solvente sullo spettro del campione. Schema di un apparecchio UV-Visibile mono e doppio raggio. Analisi quantitativa e qualitativa.</p> <p>SPETTROFOTOMETRIA IR: Valore delle energie in gioco. Vibrazioni molecolari, legge di Hooke e costante di forza. Correlazione bande-struttura. Spettrofotometria a dispersione ed in FT, sistemi di preparazione dei campioni, analisi qualitativa (accenni alla quantitativa). Schema a blocchi dello spettrofotometro FT-IR. e le caratteristiche principali dei vari componenti.</p>	<p>Ai fini della valutazione concorre una serie di osservazioni sistematiche, che vanno dall'esame dei livelli di ascolto, di interesse, di partecipazione ed impegno, ai risultati delle prove scritte (domande aperte, chiuse, esercizi), orali (griglia predisposta) e pratiche (relazioni, verifiche e prove pratiche). Si guarda altresì alla progressione nel rendimento e al grado di elaborazione autonoma dei contenuti.</p>	<p>Lavagna, computer, schede di lavoro e dispense, fotocopie di riviste specializzate, testo in adozione, laboratorio, manuali e appunti delle lezioni</p>	<p>Lezione frontale dialogata, esercizi guidati alla lavagna o in coppia, rielaborazione personale di quanto osservato in laboratorio correzione insieme dei compiti svolti, assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di sintesi scritta ed eventuale condivisione con la classe, lavoro in gruppo su quesiti che favoriscano l'applicazione di quanto studiato a problematiche quotidiane ed analisi ambientali</p>	<p>In base al piano personale dei singoli docenti ed in base alla risposta del gruppo classe</p>

	<p>SPETTROFOTOMETRIA DI ASSORBIMENTO E EMISSIONE ATOMICO</p> <p>Assorbimento atomico: principi teorici alla base dell'assorbimento atomico. Conoscenza dello schema a blocchi dello strumento utilizzato per l'assorbimento atomico e le caratteristiche principali dei vari componenti. I principali errori e le principali interferenze che intercorrono durante un'analisi quantitativa.</p> <p>EMISSIONE ATOMICA: principi teorici alla base della spettrofotometria in emissione atomica. Lo schema a blocchi dello strumento utilizzato per la spettrofotometria in emissione atomica e le caratteristiche principali dei vari componenti</p> <p>CROMATOGRAFIA: Principi generali della tecnica, meccanismi fisico-chimici della separazione cromatografica, tecniche cromatografiche, cromatogramma, grandezze, equazioni e parametri fondamentali.</p> <p>Accenni alla cromatografia su strato sottile e sulla cromatografia classica su colonna. HPLC e</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>Gascromatografia: caratteristiche principali di fasi mobili e stazionarie, lo schema a blocchi dell'apparecchiatura utilizzata e le caratteristiche dei principali componenti. Sapere come si effettuano le analisi qualitative e quantitative.</p> <p>LA MATRICE ACQUA: Classificazione delle acque in base alla vigente normativa, inquinamento, trattamento delle acque, controllo qualità, formula dell'acqua, nutrienti Conoscenza della normativa inerente le acque e la loro analisi e valutazione dei risultati delle analisi stesse.</p> <p>LA MATRICE ARIA: le principali caratteristiche dell'aria. La sequenza del processo analitico alla base del controllo qualità di un campione di aria. Conoscenza di alcune analisi chimiche da effettuare su di un campione di aria per verificarne la qualità (leggi di riferimento: D.Lgs. n°152 del 2006 TUA e D.Lgs. n°155 del 2010</p> <p>LA MATRICE SUOLO: Formazione del suolo,</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>composizione, caratteristiche fisico-meccaniche del suolo, rapporti tra acqua e suolo, proprietà chimiche del terreno, proprietà microbiologiche del terreno, inquinamento, analisi. Conoscere la normativa vigente, saper progettare un'analisi e saper valutare i risultati.</p> <p>CINETICA CHIMICA: data l'interdisciplinarietà dell'argomento questo verrà approfondito nel corso del quinto anno nell'insegnamento di chimica organica e biochimica. Il concetto di velocità di reazione, la legge di velocità delle reazioni chimiche. L'equazione cinetica di una reazione e le grandezze fisiche coinvolte. I concetti di molecolarità e di meccanismo di reazione. La teoria degli urti molecolari, del complesso attivato e i fattori che influenzano la velocità di una reazione. L'equazione di Arrhenius e le principali caratteristiche dei catalizzatori e della Catalisi.</p>				
--	---	--	--	--	--

V ANNO
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Abilità	Conoscenze/Saperi	Metodi e modalità di verifica	Mezzi/strumenti	Organizzazione studenti	Tempi
<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine anche in lingua inglese. • Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. • Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento. • Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. • Riconoscere le classi di composti trattate tramite test qualitativi. • Analizzare quantitativamente per via volumetrica e spettrofotometrica sostanze biochimiche (vitamine, amminoacidi,..) 	<p>I CARBOIDRATI: caratteristiche chimico-chimico fisiche e biologiche, isomeria ottica D-L dei saccaridi, monosaccaridi; forma ciclica dei monosaccaridi; disaccaridi e polisaccaridi</p> <p>I LIPIDI: distinzione tra saponificatili e insaponificabili, funzione dei lipidi, gli acidi grassi, i lipidi complessi, trigliceridi e fosfolipidi, cere, lipidi semplici: terpeni, steroidi. Membrane e trasferimento di membrana.</p> <p>LE PROTEINE: gli amminoacidi: caratteristiche, strutture e classificazione, forma zwitterionica di un amminoacido, il legame peptidico, le proteine, folding e funzione delle stesse.</p> <p>GLI ENZIMI: definizione e caratteristiche, struttura, funzione, meccanismo d'azione, regolazione enzimatica,</p>	<p>Ai fini della valutazione concorre una serie di osservazioni sistematiche, che vanno dall'esame dei livelli di ascolto, di interesse, di partecipazione ed impegno, ai risultati delle prove scritte (domande aperte, chiuse, esercizi), orali (griglia predisposta) e pratiche (relazioni, verifiche e prove pratiche). Si guarda altresì alla progressione nel rendimento e al grado di elaborazione autonoma dei contenuti.</p>	<p>Lavagna, computer, schede di lavoro e dispense, fotocopie di riviste specializzate, testo in adozione, laboratorio, manuali e appunti delle lezioni</p>	<p>Lezione frontale dialogata, esercizi guidati alla lavagna o in coppia, rielaborazione personale di quanto osservato in laboratorio, correzione insieme dei compiti svolti, assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di sintesi scritta ed eventuale condivisione con la classe, lavoro in gruppo su quesiti che favoriscano l'applicazione di quanto studiato a problematiche quotidiane ed analisi ambientali</p>	<p>In base al piano personale dei singoli docenti ed in base alla risposta del gruppo classe</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Condurre reazioni di idrolisi, di saponificazione, reazioni enzimatiche ed estrazioni • Consolidamento di • abilità già acquisite nel corso del quarto anno di biologia ovvero l'osservazione e il riconoscimento dei principali • microorganismi; utilizzo delle tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia; • individuazione dei principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni 	<p>BASI AZOTATE, NUCLEOTIDI E FUNZIONE ACIDI NUCLEICI: il DNA, l'RNA, classificazione delle diverse basi azotate, struttura DNA. Duplicazione e Sintesi proteica</p> <p>METABOLISMO ED ENERGIA: che cos'è il metabolismo, le vie metaboliche, vie cataboliche e anaboliche, vie convergenti, divergenti e cicliche; schema del flusso delle vie cataboliche; gli stadi del catabolismo e dell'anabolismo; la produzione di energia: ATP e reazioni accoppiate. Fosforilazione ossidativa. Regolazione del metabolismo.</p> <p>METABOLISMO GLUCIDICO ANAEROBICO: il catabolismo dei carboidrati: la glicolisi, la fermentazione lattica, la fermentazione alcolica</p> <p>METABOLISMO GLUCIDICO AEROBICO: sede del ciclo di Krebs; la catena di trasporto degli elettroni: fosforilazione ossidativa; resa complessiva della respirazione cellulare; glicogenolisi; glicogenosintesi; gluconeogenesi; controllo del metabolismo dei carboidrati</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>METABOLISMO DEI LIPIDI: metabolismo dei lipidi linee generali, Catabolismo e biosintesi degli acidi grassi.</p> <p>METABOLISMO DELLE PROTEINE: il metabolismo degli amminoacidi. Principi di regolazione metabolica. Bilanci energetici</p> <p>GRUPPI MICROBICI DI INTERESSE BIOTECNOLOGICO; morfologia, crescita microbica; metodi della conta microbica. Metodi fisici e chimici della sterilizzazione. Rischio chimico-biologico nell'uso di microorganismi. Impiego di gruppi microbici nelle biotecnologie: bioetanolo, biogas (tali argomenti sono interdisciplinari e dunque trattati in maniera approfondita nella disciplina di biologia, microbiologia e tecnologia di controllo ambientale)</p>				
--	---	--	--	--	--