



Articolazione

CHIMICA MATERIALI



Indirizzo: Chimica Materiali e Biotecnologie		
Articolazione: Chimica Materiali		
Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale		
Classe: Secondo Biennio		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normative e procedure di sicurezza in laboratorio, prevenzione degli infortuni.</p> <p>Norme e regole di sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08).</p> <p>Simboli di pericolosità dei reagenti: i pittogrammi CLP-ECHA.</p> <p>I sistemi di protezione individuali DPI e collettivi DPC.</p>	<p>Saper leggere le etichette dei reattivi chimici e riconosce i simboli di pericolosità.</p> <p>Tenere un atteggiamento corretto e indossare l'abbigliamento idoneo per operare in laboratorio.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Nomenclatura chimica</p> <p>Concetto di valenza e di numero di ossidazione.</p> <p>Nomenclatura IUPAC e tradizionale dei principali composti chimici.</p>	<p>Saper identificare un composto utilizzando la nomenclatura chimica.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>
<p>Teoria elementare della misura ed elaborazione dati.</p> <p>Unità di misura, incertezza assoluta e relativa, propagazione dell'incertezza, precisione, accuratezza.</p> <p>Sensibilità e portata di uno strumento, errore assoluto e relativo.</p>	<p>Saper eseguire correttamente una misura indicando il numero di cifre significative e la relativa incertezza assoluta e percentuale.</p> <p>Saper esprimere il risultato di una serie di misure indicando precisione e accuratezza.</p> <p>Indicare se un risultato analitico è aberrante.</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Test di Dixon.</p>		<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p>
<p>La quantità di sostanza</p> <p>Massa atomica, unità di massa atomica, il numero di Avogadro.</p>	<p>Saper calcolare il numero delle moli data la massa e la massa dato il numero delle moli.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p>
<p>Le soluzioni</p> <p>Solubilità, elettroliti e dissociazione ionica, concentrazioni fisiche %, molarità, ppm, diluizione.</p>	<p>Saper calcolare la concentrazione di una soluzione esprimendola in unità fisiche e chimiche e saper eseguire i calcoli di diluizione.</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p>
<p>Stechiometria delle reazioni chimiche.</p> <p>Trasformazioni fisiche e chimiche secondo il modello particellare della materia.</p> <p>Bilanciamento.</p> <p>Quantità di reagenti e prodotti, il reagente limitante.</p> <p>Resa di una reazione.</p>	<p>Saper bilanciare tutti i tipi di equazioni chimiche redox e non redox.</p> <p>Determinare le quantità di reagenti e prodotti e il reagente limitante.</p> <p>Saper calcolare la resa di una reazione.</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Analisi qualitativa di anioni e cationi.</p> <p>Solfati, solfiti, carbonati, cloruri, bromuri, ioduri, cationi vari.</p>	<p>Saper separare e riconoscere sperimentalmente differenti anioni e cationi presenti in una soluzione acquosa.</p>	



<p>Acidi e basi forti.</p> <p>Concetto di acido e base secondo i modelli di Arrhenius, Löwry- Brønsted e Lewis.</p> <p>Indicatori acido/base, il pH.</p>	<p>Saper definire un acido e una base secondo i tre modelli studiati.</p> <p>Saper calcolare il pH di un acido e di una base forte e di miscele di acidi e basi forti.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p>
<p>Analisi Volumetrica</p> <p>Titolazione acido forte / base forte.</p> <p>Standard primario, scelta dell'indicatore, punto equivalente, curva di titolazione, calcoli di titolazione.</p>	<p>Essere in grado di preparare le soluzioni per la conduzione di un'analisi volumetrica acido/base.</p> <p>Saper eseguire una titolazione, selezionando l'opportuno indicatore e individuando sperimentalmente il punto di fine titolazione.</p> <p>Saper calcolare la concentrazione di un acido o di una base forti mediante analisi volumetrica.</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>
<p>L'equilibrio chimico.</p> <p>Aspetti macroscopici e molecolari dell'equilibrio.</p> <p>Fattori che influenzano lo stato di equilibrio, il principio di Le Chatelier.</p> <p>La costante di equilibrio e il quoziente di reazione.</p>	<p>Saper riconoscere uno stato di equilibrio chimico.</p> <p>Prevedere in che direzione si sposterà l'equilibrio per effetto di una perturbazione.</p> <p>Conoscere la legge dell'equilibrio chimico ed il significato della costante di equilibrio.</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Acidi e basi deboli.</p> <p>Acidi e basi deboli monoprotici e poliprotici, reazione di idrolisi di sali</p>	<p>Saper calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi deboli mono e poliprotici e di miscele.</p> <p>Saper descrivere una curva di</p>	



<p>provenienti da acidi o basi deboli.</p>	<p>titolazione verificando le condizioni di titolabilità e la scelta dell'indicatore.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p>
<p>Soluzioni tampone.</p> <p>Definizione, calcolo del pH, preparazione di una soluzione tampone, potere tamponante.</p>	<p>Saper calcolare le quantità dei costituenti per ottenere un tampone ad un pH prestabilito.</p> <p>Saper determinare come varia il pH per aggiunta di un acido o una base forte ad una soluzione tampone.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Ossidimetria.</p> <p>Permanganatometria.</p> <p>Iodimetria e iodometria.</p> <p>Analisi applicate a prodotti commerciali.</p>	<p>Saper preparare una soluzione di permanganato di potassio a titolo circa noto e poi standardizzarla.</p> <p>Saper applicare l'analisi permanganometrica, iodometrica e iodometrica in autonomia attraverso metodiche "mute" da progettare e svolgere in gruppo" ad analisi applicate a materiali normalmente in uso nella pratica quotidiana.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Equilibri di solubilità.</p> <p>Le soluzioni sature, la K_s, effetto dello ione comune sulla solubilità.</p> <p>Argentometria: ricerca di cloruri con il metodo di Fajans.</p>	<p>Saper calcolare la solubilità di un composto e la costante di solubilità.</p> <p>Essere in grado di valutare se si forma un precipitato quando si mescolano tra loro due soluzioni e stabilire quali ioni rimangono in soluzione dopo la formazione di un precipitato.</p> <p>Saper eseguire una determinazione quantitativa anche applicata per via argentometrica.</p>	



<p>Composti di coordinazione e complessometria.</p> <p>Nomenclatura, costante di formazione e di instabilità, equilibri, equilibri simultanei.</p> <p>Titolazione complessometrica, costruzione di una curva di titolazione, agenti titolanti, l'EDTA, indicatori, titolazione diretta, indiretta, di sostituzione e di ritorno.</p> <p>Determinazione del calcio, del magnesio e della durezza nelle acque.</p>	<p>Essere in grado di valutare l'influenza del pH sull'equilibrio di stabilità di un composto di coordinazione.</p> <p>Definire la differenza tra costante di formazione termodinamica e condizionale.</p> <p>Indicare le condizioni necessarie per condurre una titolazione complessometrica.</p> <p>Programmare una semplice titolazione complessometrica in maniera autonoma.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p>
<p>Trattamento dei dati analitici.</p> <p>Distribuzione della frequenza degli errori casuali, curva di Gauss).</p> <p>Differenza fra accuratezza e precisione.</p> <p>Deviazione standard.</p> <p>Errori sistematici e casuali.</p>	<p>Saper esprimere il risultato di un'analisi con un numero adeguato di cifre significative con l'unità di misura corretta indicando precisione, sensibilità del metodo, limiti di rivelabilità e di quantificazione.</p> <p>Usare criteri che permettano di accettare o respingere un risultato dubbio.</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Metodi ottici di analisi.</p> <p>Spettri di assorbimento atomico e molecolare, i livelli energetici e le transizioni</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per descrivere il fenomeno dell'assorbimento e dell'emissione della radiazione</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere</p>



<p>energetiche.</p> <p>Spettroscopia molecolare uv/vis.</p> <p>Spettroscopia di assorbimento atomico.</p>	<p>elettromagnetica.</p> <p>Saper definire l'assorbanza ed applicare la Legge di Lambert-Beer.</p> <p>Saper usare gli strumenti impiegati in spettrofotometria uv-vis e in assorbimento atomico.</p> <p>Saper preparare le soluzioni standard di riferimento e costruire la retta di taratura.</p> <p>Essere in grado di eseguire i calcoli stechiometrici necessari ed elaborare i dati sperimentali ottenuti.</p>	<p>qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Termodinamica.</p> <p>Primo principio della termodinamica.</p> <p>L'energia: energia cinetica ed energia potenziale.</p> <p>Il lavoro e il calore, definizione di energia interna.</p> <p>Trasformazione aperta isobara, isocora e isoterma.</p> <p>La funzione di stato entalpia.</p>	<p>Saper calcolare la variazione di energia interna in una trasformazione isoterma, isobara, isocora e adiabatica.</p> <p>Saper definire la funzione di stato entalpia.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



Indirizzo: Chimica Materiali e Biotecnologie		
Articolazione: Chimica Materiali		
Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale		
Classe: Quinto anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
Normativa di sicurezza sul lavoro	Avere padronanza con i sistemi di sicurezza, di prevenzione degli infortuni.	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
Metodi di analisi quantitativa strumentale Retta di taratura, aggiunta multipla, standard interno, normalizzazione interna.	Saper applicare tutti i metodi di analisi quantitativa utilizzati nell'analisi strumentale a seconda della tipologia di analisi che si sta conducendo. Ottimizzare ed utilizzare tutta la strumentazione disponibile in autonomia.	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.
Elettrochimica Elettrodi e potenziale di elettrodo, equazione di Nernst, tipi di elettrodi, la serie dei potenziali standard di riduzione, calcolo della f.e.m di una pila. Elettrodi di misura e di riferimento: elettrodi per la misura del pH ed elettrodi per la misura del potenziale redox. Pile elettrochimiche-calcolo della fem di una pila-Pile a concentrazione.	Essere in grado di calcolare il valore della f.e.m di una pila , scrivere la reazione di cella e relativa rappresentazione simbolica.	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.
Potenziometria e ossidimetria	Saper tarare ed utilizzare correttamente un piaccmetro.	



<p>Potenziometria diretta, indiretta, titolazioni potenziometriche.</p>	<p>Saper costruire sperimentalmente le curve di titolazione ed individuare il punto di equivalenza.</p>	
<p>Elettrolisi Leggi di Faraday, potenziale anodico e catodico, ordine di scarica anodica e catodica.</p>	<p>Saper distinguere una cella elettrochimica da una cella elettrolitica e saper prevedere quali specie chimiche si svilupperanno al catodo e all'anodo quando si elettrolizza una soluzione acquosa.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p>
<p>Conduttimetria Conduttanza delle soluzioni elettrolitiche. Conduttanza specifica e titolazioni conduttimetriche</p>	<p>Essere in grado di eseguire determinazioni quantitative per via conduttimetrica.</p>	<p>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.</p>
<p>Spettrofotometria di assorbimento atomico Strumentazione: schema di uno spettrofotometro AA a doppio raggio, sorgenti, atomizzazione a fiamma, monocromatore, rivelatore, interferenze. Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura e metodo dell'aggiunta. Spettroscopia di emissione atomica, spettrofotometri a emissione di plasma ICP.</p>	<p>Saper eseguire in maniera autonoma determinazioni quantitative su vari tipi di campione ottimizzando tutti i parametri strumentali e utilizzando varie tecniche analitiche, aggiunta multiple e retta di taratura.</p>	<p>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.</p>
<p>Metodi di analisi cromatografica: Tecniche cromatografiche. Gascromatografia.</p>	<p>Essere in grado di interpretare un cromatogramma e di eseguire una cromatografia ed elaborare i risultati sperimentali ottenuti. Acquisire manualità con gli strumenti sapendosi orientare</p>	



<p>Cromatografia liquida ad alte prestazioni HPLC.</p>	<p>nella scelta del materiale cromatografico da utilizzare.</p> <p>Saper effettuare analisi qualitative e quantitative e utilizzare adeguatamente i relativi software.</p> <p>Conoscere le potenzialità delle varie tecniche cromatografiche e i relativi campi e limiti di applicabilità nel settore di controllo e salvaguardia ambientale.</p>	
<p>Studio e analisi applicate</p> <p>Campioni di matrice ambientale, prodotti commerciali, semilavorati e prodotti farmaceutici su commissione e in collaborazione con aziende, enti pubblici e privati, istituti di ricerca e università del territorio all'interno di specifici progetti.</p>	<p>Essere in grado di definire le finalità della ricerca analitica, selezionando la tecnica e la metodica più adeguata al parametro da determinare.</p> <p>Eeguire il corretto pretrattamento del campione.</p> <p>Utilizzare la strumentazione disponibile e i relativi software in piena autonomia.</p> <p>Esprimere correttamente i risultati comparandoli con i limiti e i requisiti indicati dalle normative vigenti.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>

REPUBBLICA
ITALIANA



PROVINCIA AUTONOMA
DI TRENTO





Indirizzo: Chimica Materiali e Biotecnologie		
Articolazione: Chimica Materiali		
Disciplina: Chimica Organica e Biochimica		
Classe: Secondo biennio		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normative e procedure di sicurezza in laboratorio, prevenzione degli infortuni</p> <p>Norme e regole di sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08).</p> <p>Simboli di pericolosità dei reagenti: i pittogrammi CLP-ECHA.</p> <p>I sistemi di protezione individuali DPI e collettivi DPC.</p>	<p>Acquisire consapevolezza dei principali rischi e dei potenziali pericoli connessi alle attività operative all'interno di un laboratorio chimico.</p> <p>Indossare abbigliamento idoneo e avvalersi dei DPI e dei DPC, rispettare il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi da lavoro.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Struttura atomica e tavola periodica</p> <p>Struttura elettronica dell'atomo.</p> <p>Proprietà periodiche.</p> <p>Comportamento chimico degli elementi.</p>	<p>Partendo delle energie di ionizzazione degli elementi spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo e saper ricavare le principali proprietà periodiche.</p> <p>Saper usare la tavola periodica per prevedere il comportamento chimico e fisico dei vari elementi.</p> <p>La chimica dello smartphone.</p> <p>Abilità laboratoriali: saper identificare gli elementi della tavola periodica attraverso i saggi alla fiamma e analisi spettroscopiche;</p> <p>saper riconoscere i metalli alcalini, alcalino terrosi e gli alogeni a partire da saggi laboratoriali.</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</p>



		<p>protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Legami chimici e geometria molecolare</p> <p>Regola dell'ottetto e simboli di Lewis.</p> <p>Legami chimici ed elettronegatività.</p> <p>Modello VSEPR.</p> <p>Le forze intermolecolari.</p>	<p>Saper rappresentare atomi e molecole con i simboli di Lewis.</p> <p>Essere in grado di distinguere e classificare i vari tipi di legami chimici.</p> <p>Saper rappresentare la struttura tridimensionale delle molecole mediante il modello VSEPR.</p> <p>Saper correlare le forze intermolecolari alle proprietà fisiche delle sostanze.</p> <p>Abilità laboratoriali: essere in grado di applicare tecniche di filtrazione, centrifugazione e cristallizzazione al fine di separare e purificare i componenti di una miscela.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Idrocarburi alifatici</p> <p>Alcani.</p> <p>Alcheni.</p> <p>Alchini.</p>	<p>Distinguere tra composti organici e inorganici.</p> <p>Saper indicare il tipo di ibridazione presente nei composti organici.</p> <p>Saper rappresentare, denominare e classificare gli idrocarburi alifatici.</p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura molecolare.</p> <p>Distinguere le isomerie di posizione, conformazionali e geometriche comprendendo la loro importanza nel campo medico e biologico.</p> <p>Individuare i centri di reattività di alcheni ed alchini e descriverne il</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</p>



	<p>comportamento chimico attraverso i meccanismi di reazione.</p> <p>Conoscere l'effetto induttivo. Conoscere la relativa stabilità di carbocationi, carbanioni e dei radicali liberi.</p> <p>Individuare i centri di reattività di degli alcani e cicloalcani e descriverne il comportamento chimico.</p> <p>Saper riconoscere l'aspetto cinetico e termodinamico di una reazione mediante i diagrammi energetici.</p> <p>Comprendere i parametri alla base della distillazione frazionata del petrolio e l'importanza dell'utilizzo dei derivati.</p> <p>Abilità laboratoriali: saper riconoscere una sostanza in base a prove di solubilità, miscibilità e determinazione del punto di fusione;</p> <p>eseguire saggi di riconoscimento degli alcheni e degli alchini;</p> <p>saper utilizzare imbuti separatori e tecniche di estrazione liquido-liquido e solido-liquido.</p>	<p>protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Idrocarburi aromatici</p> <p>Criteri di aromaticità.</p> <p>Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.</p> <p>Gruppi attivanti e disattivanti l'anello.</p>	<p>Rappresentare e denominare una specie chimica organica appartenente agli aromatici.</p> <p>Individuare i centri di reattività dei composti aromatici e descriverne il comportamento chimico.</p> <p>Saper utilizzare i composti aromatici in relazione alla loro tossicità.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica anche in presenza di gruppi attivanti e disattivanti.</p> <p>Saper utilizzare i composti aromatici in relazione alla loro tossicità.</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le</p>



	<p>Saper collegare le caratteristiche dei legami doppi coniugati alle proprietà chimiche delle sostanze aromatiche.</p> <p>Comprendere l'impatto ambientale e sanitario degli IPA.</p> <p>Abilità laboratoriali: saper effettuare saggi di riconoscimento degli anelli aromatici;</p> <p>saper identificare la sequenza dei saggi da eseguire.</p>	<p>normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Alogenuri alchilici</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche.</p> <p>Proprietà chimiche e reattività.</p> <p>Impieghi.</p>	<p>Riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione con i relativi meccanismi.</p> <p>Essere in grado di proporre metodi di preparazione degli alogenuri alchilici.</p> <p>Comprendere l'importanza degli alogenuri alchilici nella sintesi organica anche attraverso esempi di interesse industriale.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p>
<p>Stereochimica</p> <p>Chiralità, attività ottica e proiezioni di Fisher.</p> <p>Enantiomeri e diastereoisomeri.</p> <p>Analisi polarimetriche.</p>	<p>Distinguere i diversi tipi di isomeria conformazionale e configurazionale.</p> <p>Data la struttura riconoscere l'isomeria ottica e determinare la configurazione assoluta.</p> <p>Abilità laboratoriali: impiegare il polarimetro per determinare il potere ottico rotatorio di sostanze di interesse farmaceutico;</p> <p>saper risalire al potere rotatorio specifico di sostanze di interesse industriale.</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p>
<p>Alcoli, Fenoli, Eteri e composti dello zolfo</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche.</p> <p>Proprietà chimiche e reattività.</p>	<p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni degli alcoli, fenoli e tioli in termini di acidità, basicità e di ossidabilità.</p> <p>Essere in grado di proporre metodi di preparazione di tali composti.</p>	<p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p>



<p>Impieghi.</p>	<p>Comprendere l'importanza dei polifenoli come antiossidanti e dell'impiego delle resine polifenoliche.</p> <p>Comprendere l'impatto ambientale dei solventi organici.</p> <p>Abilità laboratoriali: sapere utilizzare i saggi di riconoscimento dei composti organici e le prove di miscibilità e solubilità per identificare i composti in oggetto.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Spettroscopia I.R.</p> <p>I principi della spettroscopia.</p> <p>Spettroscopia IR UV Vis.</p>	<p>Saper interpretare uno spettro I.R.</p> <p>Comprendere il funzionamento di tipi diversi di spettrofotometri I.R.</p> <p>Saper identificare gruppi funzionali e frequenze di assorbimento dato uno spettro IR.</p> <p>Saper usare uno spettrofotometro I.R. e riconoscere le frequenze caratteristiche dei principali gruppi funzionali.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p>



<p>Ammine ed eterocicli azotati</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche.</p> <p>Proprietà chimiche e reattività.</p> <p>Impieghi.</p>	<p>Applicare correttamente la nomenclatura IUPAC per denominare i composti.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche fisiche dei composti derivati dall'ammoniaca.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni delle ammine in termini di basicità e nucleofilicità.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione e copulazione dei sali di diazonio e preparazione di coloranti sintetici.</p> <p>Saper riconoscere e nominare ammine eterocicliche e ad anelli condensati presenti in natura o di ampia applicazione.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione e copulazione dei sali di diazonio e preparazione di coloranti.</p> <p>Saper riconoscere e nominare ammine eterocicliche e ad anelli condensati presenti in natura o di ampia applicazione.</p> <p>Abilità laboratoriali: sintesi di un colorante: l'arancio II.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e</p>
<p>Composti carbonilici: Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici e derivati</p>	<p>Applicare correttamente la nomenclatura IUPAC per denominare i composti.</p>	



<p>Nomenclatura e proprietà fisiche.</p> <p>Proprietà chimiche e reattività.</p> <p>Impieghi.</p>	<p>Saper riconoscere le caratteristiche chimiche e fisiche dei composti carbonilici.</p> <p>Saper descrivere e riconoscere, anche in termini di meccanismo, le reazioni per la preparazione di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati.</p> <p>Comprendere l'importanza dei derivati degli acidi carbossilici nella sintesi organica.</p> <p>Tautomeria e fotocromismo.</p> <p>Il trattamento delle acque e la chimica degli enolati.</p> <p>Sintesi dell'urea e industria dei fertilizzanti.</p> <p>Sintesi di un sapone e tensioattivi.</p> <p>Abilità laboratoriali: saper identificare i vari gruppi funzionali in base alle loro proprietà chimiche e alla loro reattività;</p> <p>saper impiegare i saggi analitici qualitativi per il riconoscimento di tali gruppi funzionali;</p> <p>saper effettuare la sintesi di esteri profumati.</p> <p>Saper effettuare la sintesi di molecole di interesse farmaceutico, la sintesi green dell'acido acetilsalicilico e purificazione; saper determinare il suo grado di purezza tramite il punto di fusione;</p> <p>saper effettuare i saggi di riconoscimento e l'analisi all'I.R. del distillato.</p>	<p>sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
---	--	--



Indirizzo: Chimica Materiali e Biotecnologie		
Articolazione: Chimica Materiali		
Disciplina: Chimica Organica e Biochimica		
Classe: Quinto anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Materiali polimerici</p> <p>Caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche dei materiali polimerici.</p> <p>Proprietà tecnologiche ed applicazioni industriali.</p> <p>Metodi di sintesi e di produzione industriale con approfondimento sui materiali innovativi.</p>	<p>Riconoscere i vari tipi di polimeri in base alla loro struttura chimica, alle loro proprietà meccaniche e alla loro stabilità e biodegradabilità.</p> <p>Individuare la metodologia di sintesi e produzione industriale più idonea in base al monomero di partenza.</p> <p>Conoscere le possibili applicazioni tecnologiche dei materiali innovativi.</p> <p>Abilità laboratoriali: essere in grado di sintetizzare polimeri innovativi sintetici e biodegradabili.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali,</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni,</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate,</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici,</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio,</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza,</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Biomolecole</p> <p>Lipidi. Carboidrati. Amminoacidi e Proteine . Nucleotidi ed Acidi nucleici.</p>	<p>Rappresentare e commentare la struttura fondamentale di: lipidi, amminoacidi, proteine, acidi nucleici (DNA, RNA) e correlarla alla loro funzione biologica.</p> <p>Conoscere la reattività chimica delle biomolecole.</p> <p>Conoscere le funzioni biologiche di: lipidi, proteine, amminoacidi ed acidi nucleici (DNA e RNA).</p> <p>Saper spiegare il processo della biosintesi delle proteine nei ribosomi.</p> <p>Abilità laboratoriali:</p> <p>essere in grado di effettuare analisi per il riconoscimento e la caratterizzazione delle biomolecole.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p>
<p>Detergenti</p> <p>Saponi e detergenti sintetici. Metodi industriali di sintesi di saponi e detergenti innovativi.</p>	<p>Conoscere le caratteristiche strutturali e le proprietà chimiche dei detergenti naturali e di quelli sintetici.</p> <p>Essere in grado di distinguere l'attività dei saponi e dei detergenti sintetici.</p> <p>Abilità laboratoriali:</p> <p>essere in grado di proporre vie sintetiche per la produzione di</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



	saponi e detersivi anche biodegradabili.	
<p>Membrane cellulari e trasporto</p> <p>Struttura e funzioni della membrana cellulare.</p> <p>Metodi di trasporto transmembrana.</p>	<p>Analizzare la struttura delle membrane cellulari mettendo in evidenza la correlazione tra struttura e funzione dei principali componenti.</p> <p>Individuare le differenze che caratterizzano le diverse modalità di trasporto attraverso la membrana e descrivere le condizioni chimico-fisiche per la loro realizzazione.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p>
<p>Enzimi e biocatalisi</p> <p>Struttura e meccanismo d'azione degli enzimi.</p> <p>Impiego degli enzimi come catalizzatori innovativi nei processi di chimica sostenibile.</p> <p>Impiego dei biocatalizzatori immobilizzati negli impianti industriali.</p> <p>Farmaci come inibitori enzimatici.</p>	<p>Saper distinguere l'azione dei vari tipi di enzimi valutando i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica.</p> <p>Comprendere l'importanza dell'uso di biocatalizzatori nell'industria della chimica fine.</p> <p>Comprendere il meccanismo di funzionamento di un farmaco che agisce come inibitore enzimatico.</p> <p>Abilità laboratoriali:</p> <p>essere in grado di valutare sperimentalmente i parametri che influenzano la cinetica enzimatica.</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>
<p>Metabolismo</p> <p>ATP e reazioni accoppiate.</p> <p>Glicolisi e ciclo di Krebs.</p>	<p>Comprendere l'importanza dei nucleotidi fosfati, dei trasportatori di elettroni e dei</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Metabolismo dei lipidi.</p>	<p>principali tipi di coenzimi per il metabolismo cellulare.</p> <p>Saper descrivere le fasi principali del metabolismo glucidico aerobico e anaerobico e del metabolismo lipidico.</p> <p>Saper descrivere quali sono i fattori che influenzano l'efficienza della respirazione cellulare e il bilancio energetico di tali metabolismi.</p> <p>Comprendere come le varie vie metaboliche coesistono e si influenzano reciprocamente.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno.</p>
<p>Gruppi microbici di interesse biotecnologico e metodi di sterilizzazione</p> <p>Tipologie di microrganismi.</p> <p>Terreni di coltura e crescita microbica.</p> <p>Tecniche di sterilizzazione e di laboratorio microbiologico.</p> <p>Applicazioni dei gruppi microbici nei settori della bioenergia, bioraffineria e biorisanamento.</p>	<p>Saper descrivere le cellule di procarioti ed eucarioti mettendo in evidenza le differenze.</p> <p>Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.</p> <p>Essere in grado di scegliere le migliori condizioni per la crescita dei vari tipi di microrganismi attraverso una selezione appropriata dei terreni di coltura.</p> <p>Conoscere i rischi associati all'impiego di microorganismi.</p> <p>Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia: microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi, virus inattivati.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività</p>



	Saper scegliere i vari tipi di microrganismi da impiegare nelle produzioni industriali.	individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
--	---	--



Indirizzo: Chimica Materiali e Biotecnologie		
Articolazione: Chimica Materiali		
Disciplina: Tecnologie Chimiche e Biotecnologie		
Classe: Secondo biennio		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Idrostatica Statica dei liquidi. Equazione della statica dei liquidi.</p>	<p>Utilizzare in maniera opportuna i concetti di pressione e di pressione idrostatica.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p>
<p>Fluidodinamica Liquidi ideali e reali.</p>	<p>Lavorare in maniera opportuna con l'equazione di continuità. Saper distinguere fluidi reali da fluidi ideali. Saper progettare semplici sistemi idraulici (impianti di irrigazione, per la movimentazione dei liquidi nelle industrie alimentari, ecc...) Organizzare attività sperimentali.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle</p>
<p>Macchine operatrici Le pompe.</p>	<p>Descrive il funzionamento di una macchina idraulica. Risolvere problemi di idraulica in presenza di macchine operatrici.</p>	<p>potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di</p>
<p>Trattamento delle acque grezze Fonti di approvvigionamento. Requisiti delle acque, per il consumo umano, per l'industria, ad uso irriguo e per la balneazione.</p>	<p>Descrive le caratteristiche delle acque in base alla loro provenienza e i requisiti che devono possedere per i diversi utilizzi.</p>	<p>attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.</p>



Aspetti generali dei trattamenti delle acque.		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.
Bilanci di materia ed energia nei sistemi Equazioni di bilancio di materia e energia.	Descrivere, impostare e risolvere i bilanci di materia ed entalpici in un sistema a singolo stadio con uno o più componenti.	
Lo scambio termico e le apparecchiature. Scambiatori di calore. Lo scambio di calore per conduzione, convezione, irraggiamento.	Illustrare le leggi per il trasferimento di calore. Gli scambiatori di calore: classificazione; dimensionamento; controllo e regolazione. Tracciare schemi di semplici processi secondo le norme UNICHIM.	
Evaporazione o concentrazione. Il concetto di operazione unitaria. Evaporatori e concentratori.	Evaporatori a singolo e multiplo effetto;dimensionamento; schema di processo con relativi controlli e regolazione in base alle norme UNICHIM.	
Igrometria, Essiccamento e Cristallizzazione.	Uso del diagramma igrometrico. Principali apparecchiature.	
Study case proposto in collaborazione con un'azienda o ente del territorio.	Affrontare la complessità e le sfide operando delle scelte e lavorando insieme a un progetto.	



Indirizzo: Chimica Materiali e Biotecnologie		
Articolazione: Chimica Materiali		
Disciplina: Tecnologie Chimiche e Biotecnologie		
Classe: Quinto Anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Sicurezza e Hazard Operability.</p> <p>La Sostenibilità.</p>	<p>Descrivere principi base per semplici situazioni di processo.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</p>
<p>Equilibri liquido vapore. Distillazione</p> <p>Equilibrio liquido-vapore.</p> <p>Tecniche di distillazione, flash distillazione continua, discontinua, estrattiva, azeotropica, in corrente di vapore.</p>	<p>Descrivere le diverse tecniche di distillazione, contestualizzandole ai processi industriali specifici, utilizzando le norme UNICHIM, realizzare gli schemi di processo, completi di regolazione automatica.</p> <p>Comprendere l'importanza della distillazione nelle produzioni industriali e biotecnologiche.</p> <p>Disegnare schemi di impianto completi delle apparecchiature ausiliarie e degli anelli di controllo, con l'ausilio di Autocad, secondo le norme UNICHIM</p>	
<p>Assorbimento e desorbimento (stripping)</p> <p>Leggi che governano i processi.</p> <p>Apparecchiature.</p>	<p>Descrivere le leggi e i parametri che governano i fenomeni.</p> <p>Descrivere e dimensionare le principali apparecchiature per l'assorbimento e desorbimento.</p> <p>Disegnare, utilizzando le norme UNICHIM, gli schemi di processo, completi di regolazione automatica.</p>	



<p>Estrazione Estrazione solido/liquido e liquido/liquido. Estrazione a stadi multipli a correnti incrociate, determinazione analitica e grafica del numero di stadi ideali. Apparecchiature.</p>	<p>Principi, scopi e principali applicazioni dell'estrazione liquido/liquido. Principali apparecchiature industriali utilizzate nell'estrazione. Tracciare schemi di processo utilizzando le norme UNICHIM, completi di regolazione automatica.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>
<p>Bioteologie e processi biotecnologici Operazioni e processi unitari nei processi biotecnologici.</p>	<p>Descrivere i principali campi d'applicazione delle biotecnologie, Comprendere l'importanza nell'industria. Saper disegnare anche con l'ausilio di autocad uno schema di impianto completo del sistema di regolazione, secondo le norme UNiCHIM.</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Study case proposto in collaborazione con un'azienda e/o ente del territorio.</p>	<p>Affrontare la complessità e le sfide operando delle scelte e lavorando insieme a un progetto.</p>	



Articolazione

BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI



Indirizzo: CHIMICA

Articolazione: Biotecnologie Ambientali

Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale

Classe: Secondo Biennio

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normative e procedure di sicurezza in laboratorio, prevenzione degli infortuni</p> <p>Norme e regole di sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08)</p> <p>Simboli di pericolosità dei reagenti: i pittogrammi CLP-ECHA.</p> <p>I sistemi di protezione individuali DPI e collettivi DPC</p>	<p>Acquisire consapevolezza dei principali rischi e dei potenziali pericoli connessi alle attività operative all'interno di un laboratorio chimico.</p> <p>Indossare abbigliamento idoneo e avvalersi dei DPI e dei DPC, rispettare il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi da lavoro</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p>
<p>Nomenclatura chimica</p> <p>Nomenclatura tradizionale e IUPAC</p> <p>Valenza e numero di ossidazione</p>	<p>Saper identificare un composto utilizzando la nomenclatura chimica</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p>
<p>Misure e grandezze</p> <p>Unità di misura, incertezza, precisione, accuratezza, attendibilità</p> <p>Sensibilità e portata di uno strumento</p>	<p>Saper eseguire correttamente una misura indicando il numero di cifre significative e l'incertezza</p> <p>Saper esprimere il risultato di una serie di misure indicando precisione e accuratezza</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p>



<p>La quantità di sostanza</p> <p>Massa atomica, unità di massa atomica, il numero di Avogadro</p>	<p>Saper calcolare il numero delle moli data la massa e la massa dato il numero delle moli</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Le soluzioni</p> <p>Solubilità, concentrazioni fisiche %, molarità, diluizione</p>	<p>Saper calcolare la concentrazione di una soluzione esprimendola in unità fisiche e chimiche e saper eseguire i calcoli di diluizione</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno</p>
<p>Reazioni chimiche e stechiometria</p> <p>Bilanciamento</p> <p>Quantità di reagenti e prodotti, il reagente limitante.</p> <p>Resa di una reazione</p>	<p>Saper bilanciare tutti i tipi di equazioni chimiche redox e non redox</p> <p>Determinare le quantità di reagenti e prodotti e il reagente limitante</p> <p>Saper calcolare la resa di una reazione</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p>
<p>Analisi qualitativa: anioni e cationi</p> <p>Solfati, solfiti, carbonati, cloruri, bromuri, ioduri, cationi vari</p>	<p>Saper separare e riconoscere sperimentalmente differenti anioni e cationi presenti in una soluzione acquosa</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p>
<p>Acidi e basi forti</p> <p>Concetto di acido e base secondo Arrhenius, Brønsted - Löwry e Lewis.</p> <p>Indicatori acido/base, il pH</p>	<p>Saper definire un acido e una base secondo i tre modelli studiati.</p> <p>Saper calcolare il pH di un acido e di una base forte e di miscele di acidi e basi forti</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</p>



<p>Analisi Volumetrica</p> <p>Titolazione acido forte / base forte</p> <p>Standard primario, scelta dell'indicatore, punto equivalente, curva di titolazione, calcoli di titolazione</p>	<p>Essere in grado di preparare le soluzioni per la conduzione di un'analisi volumetrica acido/base</p> <p>Saper eseguire una titolazione, selezionando l'opportuno indicatore e individuando sperimentalmente il punto di fine titolazione</p> <p>Saper calcolare la concentrazione di un acido o di una base forti mediante analisi volumetrica.</p>	<p>protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>L'equilibrio chimico</p> <p>Fattori che influenzano lo stato di equilibrio, il principio di Le Chatelier.</p> <p>La costante di equilibrio e il quoziente di reazione</p>	<p>Usare la legge dell'equilibrio chimico e la costante di equilibrio per eseguire calcoli stechiometrici e prevedere la resa di una reazione.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno</p>
<p>Acidi e basi deboli</p> <p>Acidi e basi deboli monoprotici e poliprotici, calcolo del pH.</p> <p>Soluzioni tampone</p>	<p>Saper calcolare la concentrazione di un acido o di una base deboli mediante titolazione volumetrica.</p> <p>Saper calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi deboli monoprotici e poliprotici e delle soluzioni tampone.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p>
<p>Potenziometria</p> <p>Elettrodi di misura e di riferimento: elettrodo a vetro per la misura del pH</p>	<p>Saper tarare ed utilizzare correttamente un piaccametro</p> <p>Saper costruire sperimentalmente le curve di titolazione ed individuare il punto di equivalenza</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e</p>



<p>Equilibri di solubilità</p> <p>Le soluzioni sature, la K_s, effetto dello ione comune sulla solubilità</p> <p>Argentometria: ricerca di cloruri con il metodo di Fajans: cloruri in matrici ambientali, acque superficiali acque di scarico</p>	<p>Essere in grado di calcolare la solubilità di un composto.</p> <p>Saper fare una titolazione argentometrica e determinare la concentrazione dei cloruri in una soluzione acquosa.</p>	<p>controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Composti di coordinazione e complessometria</p> <p>Costante di formazione e di instabilità, equilibri, equilibri simultanei</p> <p>Titolazione complessometrica con EDTA</p> <p>Determinazione del calcio, del magnesio e della durezza nelle acque potabili</p>	<p>Saper fare calcoli stechiometrici sugli equilibri usando la costante di formazione e di instabilità.</p> <p>Essere in grado di eseguire una titolazione complessometrica e saper determinare il grado di durezza delle acque</p>	
<p>Ossidimetria</p> <p>Permanganometria</p>	<p>Saper preparare una soluzione di permanganato di potassio e saperla standardizzare.</p> <p>Saper eseguire l'analisi permanganometrica su matrici ossidabili di interesse ambientale</p>	



<p>Studio e analisi applicate a matrici ambientali</p> <p>Analisi di matrici naturali e prodotti commerciali, conferiti da aziende, industrie, enti pubblici, istituti di ricerca o università locali, all'interno di specifici progetti</p>	<p>Saper effettuare la determinazione analitica dei parametri oggetto di indagine</p> <p>Utilizzare la strumentazione disponibile. elaborare i dati sperimentali ed esprimere correttamente i risultati</p>	
---	---	--



Indirizzo: CHIMICA

Articolazione: Biotecnologie Ambientali

Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale

Classe: Quinto anno

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normativa di sicurezza sul lavoro e di protezione ambientale</p> <p>Istruzioni operative attività a rischio specifico e per il contenimento della diffusione di covid-19</p>	<p>Avere padronanza con i sistemi di sicurezza, di prevenzione degli infortuni e di protezione ambientale. Adottare l'abbigliamento idoneo, il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi di lavoro.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p>
<p>Tecniche di campionamento</p> <p>Campionamento di acque superficiali, potabili, aria, suolo</p>	<p>Essere in grado di eseguire il prelievo di un campione rappresentativo per il trattamento analitico individuando e gestendo autonomamente le informazioni tecniche per organizzare l'attività di prelievo.</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p>
<p>Determinazione analitica con strumentazione portatile di alcuni parametri di matrici ambientali</p> <p>Analisi di acque superficiali, acqua destinata al consumo umano, terreni, aria</p>	<p>Saper usare il termometro, il pHmetro, il conduttimetro, il kit fotometro uv/vis e la pompa Drager.</p>	<p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</p>



<p>Procedure analitiche, trattamento dei campioni, normative specifiche e controllo qualità</p>	<p>Saper pre-trattare un campione da sottoporre ad analisi.</p> <p>Interpretare i dati ottenuti comparandoli con i limiti e i requisiti indicati dalle normative vigenti.</p>	<p>protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Metodi ottici di analisi</p> <p>Spettri di assorbimento atomico e molecolare, i livelli energetici e le transizioni energetiche.</p> <p>Spettroscopia molecolare uv/vis</p> <p>Spettroscopia di assorbimento atomico</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per descrivere il fenomeno dell'assorbimento e dell'emissione della radiazione elettromagnetica</p> <p>Saper definire l'assorbanza ed applicare la Legge di Lambert-Beer.</p> <p>Saper usare gli strumenti impiegati in spettrofotometria uv-vis e in assorbimento atomico.</p> <p>Saper preparare le soluzioni standard di riferimento e costruire la retta di taratura.</p> <p>Essere in grado di eseguire i calcoli stechiometrici necessari ed elaborare i dati sperimentali ottenuti.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p>
<p>Conduttimetria</p> <p>Conducibilità delle soluzioni elettrolitiche. Conduttanza specifica e titolazioni conduttimetriche</p>	<p>Saper utilizzare il conduttimetro e misurare la conducibilità delle soluzioni elettrolitiche.</p> <p>Essere in grado di eseguire la determinazione quantitativa dei cloruri per via conduttimetrica.</p>	<p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p>



<p>Metodi di analisi cromatografica</p> <p>Tecniche cromatografiche</p> <p>Gas Cromatografia</p> <p>Cromatografia liquida ad alte prestazioni HPLC</p>	<p>Essere in grado di eseguire una cromatografia e interpretare un cromatogramma, elaborando i risultati sperimentali ottenuti.</p> <p>Acquisire manualità con gli strumenti sapendosi orientare nella scelta del materiale cromatografico da utilizzare.</p> <p>Saper effettuare analisi qualitative e quantitative e utilizzare adeguatamente i relativi software.</p> <p>Conoscere le potenzialità delle varie tecniche cromatografiche e i relativi campi e limiti di applicabilità nel settore di controllo e salvaguardia ambientale.</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Studio e analisi applicate a matrici ambientali</p> <p>Campioni di natura ambientale, prodotti commerciali, semilavorati e prodotti farmaceutici su commissione e in collaborazione con aziende, enti pubblici e privati, istituti di ricerca e università del territorio all'interno di specifici progetti</p>	<p>Essere in grado di definire le finalità della ricerca analitica, selezionando la tecnica e la metodica più adeguata al parametro da determinare.</p> <p>Eseguire il corretto pretrattamento del campione.</p> <p>Utilizzare la strumentazione disponibile e i relativi software in piena autonomia.</p> <p>Esprimere correttamente i risultati comparandoli con i limiti e i requisiti di legge</p>	



Indirizzo: CHIMICA		
Articolazione: Biotecnologie Ambientali		
Disciplina: Chimica Organica e Biochimica		
Classe: Secondo Biennio		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normative e procedure di sicurezza in laboratorio, prevenzione degli infortuni</p> <p>Norme e regole di sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08)</p> <p>Simboli di pericolosità dei reagenti: i pittogrammi CLP-ECHA.</p> <p>I sistemi di protezione individuali DPI e collettivi DPC</p>	<p>Acquisire consapevolezza dei principali rischi e dei potenziali pericoli connessi alle attività operative all'interno di un laboratorio chimico.</p> <p>Indossare abbigliamento idoneo e avvalersi dei DPI e dei DPC, rispettare il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi da lavoro</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le</p>



<p>Struttura atomica e tavola periodica</p> <p>Struttura elettronica dell'atomo</p> <p>Proprietà periodiche</p> <p>Comportamento chimico degli elementi</p>	<p>Partendo dalle energie di ionizzazione degli elementi spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo e saper ricavare le principali proprietà periodiche.</p> <p>Saper usare la tavola periodica per prevedere il comportamento chimico e fisico dei vari elementi.</p> <p>Abilità laboratoriali: Saper identificare gli elementi della tavola periodica attraverso i saggi alla fiamma.</p> <p>Saper riconoscere i metalli alcalini, alcalino terrosi e gli alogeni a partire da saggi laboratoriali.</p>	<p>normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p>
<p>Legami chimici e geometria molecolare</p> <p>Regola dell'ottetto e simboli di Lewis</p> <p>Legami chimici ed elettronegatività</p> <p>Modello VSEPR</p> <p>Le forze intermolecolari</p>	<p>Saper rappresentare atomi e molecole con i simboli di Lewis.</p> <p>Essere in grado di distinguere e classificare i vari tipi di legami chimici.</p> <p>Saper rappresentare la struttura tridimensionale delle molecole mediante il modello VSEPR.</p> <p>Saper correlare le forze intermolecolari alle proprietà fisiche delle sostanze.</p> <p>Abilità laboratoriali: Essere in grado di applicare tecniche di filtrazione, centrifugazione e cristallizzazione al fine di separare e purificare i componenti di una miscela.</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p>



<p>Idrocarburi alifatici</p> <p>Ibridazione del carbonio</p> <p>Alcani, alcheni ed alchini</p>	<p>Distinguere tra composti organici e inorganici.</p> <p>Saper indicare il tipo di ibridazione presente nei composti organici.</p> <p>Saper rappresentare, denominare e classificare gli idrocarburi alifatici.</p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura molecolare.</p> <p>Distinguere le isomerie di posizione, conformazionali e geometriche .</p> <p>Carbon footprint ed effetto serra</p> <p>Individuare i centri di reattività di alcheni ed alchini e descriverne il comportamento chimico attraverso i meccanismi di reazione.</p> <p>Riconoscere l'aspetto cinetico e termodinamico di una reazione mediante i diagrammi energetici</p> <p>Abilità laboratoriali: Saper riconoscere una sostanza in base a prove di solubilità, miscibilità e determinazione del punto di fusione.</p> <p>Essere in grado di effettuare tecniche di estrazione liquido-liquido e solido-liquido.</p> <p>Eseguire saggi di riconoscimento degli alcheni e degli alchini.</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e</p>
---	--	--



<p>Idrocarburi aromatici</p> <p>Criteri di aromaticità</p> <p>Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica</p> <p>Gruppi attivanti e disattivanti l'anello</p>	<p>Rappresentare e denominare una specie chimica organica appartenente agli aromatici.</p> <p>Individuare i centri di reattività dei composti aromatici e descriverne il comportamento chimico.</p> <p>Saper utilizzare i composti aromatici in relazione alla loro tossicità.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica anche in presenza di gruppi attivanti e disattivanti.</p> <p>Abilità laboratoriali: Eeguire saggi di riconoscimento degli anelli aromatici.</p>	<p>controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Alogenuri alchilici</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione con i relativi meccanismi.</p> <p>Essere in grado di proporre metodi di preparazione degli alogenuri alchilici.</p> <p>CFC e ozono.</p> <p>Comprendere l'importanza degli alogenuri alchilici nella sintesi organica anche attraverso esempi di interesse industriale.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei</p>



<p>Stereochimica</p> <p>Chiralità, attività ottica e proiezioni di Fisher</p> <p>Enantiomeri e diastereoisomeri</p> <p>Analisi polarimetriche</p>	<p>Distinguere i diversi tipi di isomeria conformazionale e configurazionale.</p> <p>Data la struttura riconoscere l'isomeria ottica e determinare la configurazione assoluta.</p> <p>Abilità laboratoriali: Impiegare il polarimetro per determinare il potere ottico rotatorio di sostanze di interesse farmaceutico.</p>	<p>sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p>
<p>Alcoli, Fenoli, Eteri e composti dello zolfo</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni degli alcoli, fenoli e tioli in termini di acidità, basicità e di ossidabilità.</p> <p>Essere in grado di proporre metodi di preparazione di tali composti.</p> <p>Bioetanolo e biocombustibili.</p> <p>Comprendere l'impatto ambientale dei solventi organici.</p> <p>Abilità laboratoriali: Sapere utilizzare i saggi di riconoscimento dei composti organici e le prove di miscibilità e solubilità per identificare i composti in oggetto</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Ammine ed eterocicli azotati</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Applicare correttamente la nomenclatura IUPAC per denominare i composti.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche fisiche dei composti derivati dall'ammoniaca.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni delle ammine in termini di basicità e nucleofilicità.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione e copulazione dei sali di diazonio e preparazione di coloranti sintetici.</p> <p>Saper riconoscere e nominare ammine eterocicliche e ad anelli condensati presenti in natura o di ampia applicazione.</p>	
---	---	--



<p>Composti carbonilici: Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici e derivati</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Applicare correttamente la nomenclatura IUPAC per denominare i composti.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche chimiche e fisiche dei composti carbonilici.</p> <p>Saper descrivere e riconoscere, anche in termini di meccanismo, le reazioni per la preparazione di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati.</p> <p>Comprendere l'importanza dei derivati degli acidi carbossilici nella sintesi organica.</p> <p>Abilità laboratoriali: Saper identificare i vari gruppi funzionali in base alle loro proprietà chimiche e alla loro reattività.</p> <p>Saper impiegare i saggi analitici qualitativi per il riconoscimento di tali gruppi funzionali.</p> <p>Saper effettuare la sintesi di esteri profumati.</p> <p>Saper effettuare la sintesi di molecole di interesse farmaceutico (acido Acetilsalicilico).</p>	
--	---	--



Indirizzo: CHIMICA		
Articolazione: Biotecnologie Ambientali		
Disciplina: Chimica Organica e Biochimica		
Classe: Quinto anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Materiali polimerici</p> <p>Caratteristiche chimico-fisiche e meccaniche dei materiali polimerici</p> <p>Polimeri biodegradabili e compostabili</p> <p>Applicazioni tecnologiche dei polimeri in ambito ambientale</p>	<p>Riconoscere i vari tipi di polimeri in base alla loro struttura chimica, alle loro proprietà meccaniche e alla loro stabilità e biodegradabilità.</p> <p>Individuare la metodologia di sintesi e produzione industriale più idonea in base al monomero di partenza.</p> <p>Conoscere le possibili applicazioni tecnologiche dei materiali innovativi.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</p>



<p>Biomolecole</p> <p>Lipidi</p> <p>Carboidrati</p> <p>Amminoacidi e Proteine</p> <p>Nucleotidi ed Acidi nucleici</p>	<p>Rappresentare e commentare la struttura fondamentale di: lipidi, amminoacidi, proteine, acidi nucleici (DNA, RNA) e correlarla alla loro funzione biologica.</p> <p>Conoscere la reattività chimica delle biomolecole.</p> <p>Conoscere le funzioni biologiche di: lipidi, proteine, amminoacidi ed acidi nucleici (DNA e RNA).</p> <p>Saper spiegare il processo della biosintesi delle proteine nei ribosomi.</p> <p>Essere in grado di effettuare analisi per il riconoscimento e la caratterizzazione delle biomolecole</p>	<p>protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p>
<p>Detergenti</p> <p>Saponi e detersivi sintetici</p> <p>Detergenti ed inquinamento</p>	<p>Conoscere le caratteristiche strutturali e le proprietà chimiche dei detersivi naturali e di quelli sintetici.</p> <p>Comprendere l'impatto che l'uso dei detersivi ha sull'ambiente.</p> <p>Conoscere le caratteristiche tecnologiche e chimiche dei detersivi biodegradabili.</p>	<p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p>



<p>Membrane cellulari e trasporto</p> <p>Struttura e funzioni della membrana cellulare</p> <p>Metodi di trasporto transmembrana</p>	<p>Analizzare la struttura delle membrane cellulari mettendo in evidenza la correlazione tra struttura e funzione dei principali componenti.</p> <p>Individuare le differenze che caratterizzano le diverse modalità di trasporto attraverso la membrana e descrivere le condizioni chimico-fisiche per la loro realizzazione.</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Enzimi e biocatalisi</p> <p>Struttura e meccanismo d'azione degli enzimi</p> <p>Impieghi dei biocatalizzatori nei processi di chimica sostenibile</p> <p>Impiego dei biocatalizzatori nei processi di biorisanamento ambientale</p>	<p>Saper distinguere l'azione dei vari tipi di enzimi valutando i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica.</p> <p>Comprendere l'importanza dell'uso di biocatalizzatori nell'industria della chimica fine.</p> <p>Saper individuare i biocatalizzatori più adatti ai processi di biorisanamento ambientale.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p>



<p>Metabolismo</p> <p>ATP e reazioni accoppiate</p> <p>Glicolisi e ciclo di Krebs</p> <p>Metabolismo dei lipidi</p>	<p>Comprendere l'importanza dei nucleotidi fosfati, dei trasportatori di elettroni e dei principali tipi di coenzimi per il metabolismo cellulare.</p> <p>Saper descrivere le fasi principali del metabolismo glucidico aerobico e anaerobico e del metabolismo lipidico.</p> <p>Saper descrivere quali sono i fattori che influenzano l'efficienza della respirazione cellulare e il bilancio energetico di tali metabolismi.</p> <p>Comprendere come le varie vie metaboliche coesistono e si influenzano reciprocamente.</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della</p>
--	---	--



<p>Gruppi microbici di interesse biotecnologico e metodi di sterilizzazione</p> <p>Tipologie di microorganismi</p> <p>Terreni di coltura e crescita microbica</p> <p>Tecniche di sterilizzazione e di laboratorio microbiologico</p> <p>Microorganismi nei processi di biorisanamento e per le bioenergie</p>	<p>Saper descrivere le cellule di procarioti ed eucarioti mettendo in evidenza le differenze.</p> <p>Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.</p> <p>Essere in grado di scegliere le migliori condizioni per la crescita dei vari tipi di microrganismi attraverso una selezione appropriata dei terreni di coltura.</p> <p>Conoscere i rischi associati all'impiego di microorganismi.</p> <p>Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia: microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi, virus inattivati.</p> <p>Saper scegliere i vari tipi di microrganismi da impiegare nei processi di biorisanamento e nella produzione di energia.</p>	<p>qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
--	--	---



Indirizzo: CHIMICA

Articolazione: Biotecnologie Ambientali

Disciplina: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale

Classe: Secondo biennio

FINALITA' FORMATIVE DELLA DISCIPLINA

Lo studente di biotecnologie ambientali, al termine del percorso quinquennale, è in grado di: riconoscere gli aspetti biologici e microbiologici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e della salvaguardia del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto biotecnologico, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e delle tecniche di controllo ambientale in toto.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>ESSERI VIVENTI E CELLULE Le caratteristiche degli esseri viventi. Caratteristiche delle cellule procariotiche ed eucariotiche, organuli e strutture cellulari.</p>	<p>Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali. Descrivere la struttura delle cellule procariotiche ed eucariotiche anche in relazione alle dimensioni.</p>	<p>Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi.</p>
<p>BIOMOLECOLE Biomolecole: funzione e caratteristiche dei carboidrati, delle proteine, dei lipidi e degli acidi nucleici nei viventi.</p>	<p>Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti. Descrivere la struttura degli amminoacidi e i livelli strutturali delle proteine. Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici: DNA - RNA.</p>	<p>Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi. Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura.</p>



<p>LAVORO DELLA CELLULA - MEMBRANE E TRASPORTO Reazioni anaboliche e cataboliche; funzione dell'ATP. Funzioni e specificità degli enzimi. Struttura generale delle membrane cellulari. Sistemi di trasporto: diffusione semplice e facilitata, osmosi, trasporto attivo, endocitosi ed esocitosi.</p>	<p>Mettere in relazione il metabolismo con anabolismo e catabolismo; spiegare il ruolo svolto dall'ATP. Spiegare la funzione dei catalizzatori nelle reazioni chimiche. Descrivere le funzioni e la struttura chimica della membrana cellulare e il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle proteine e dai carboidrati di membrana. Descrivere le tipologie di trasporto attraverso la membrana plasmatica.</p>	<p>Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente.</p>
<p>METABOLISMO ENERGETICO Glicolisi, fermentazione lattica e alcolica, la respirazione cellulare: il ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni e la chemiosmosi.</p>	<p>Distinguere il metabolismo aerobico da quello anaerobico. Indicare e descrivere le varie alternative metaboliche nei microrganismi.</p>	<p>Saper identificare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta nei nutrienti in energia utilizzabile per compiere le proprie funzioni vitali.</p>
<p>CICLO CELLULARE E DIVISIONE Il ciclo cellulare. Le fasi della mitosi e della meiosi in cellule animali e vegetali.</p>	<p>Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata e spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica.</p>	<p>Essere in grado di individuare nei processi di riproduzione cellulare e degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la</p>
<p>Riproduzione sessuata e variabilità genetica.</p>	<p>Descrivere mitosi e meiosi, distinguendo gli eventi salienti di ogni fase. Evidenziare il contributo della meiosi alla variabilità genetica delle specie.</p>	<p>variabilità dei caratteri, che consente l'evoluzione degli organismi viventi.</p>
<p>MENDEL - EREDITARIETA' La legge della dominanza, della segregazione dei caratteri e dell'assortimento indipendente. Le basi molecolari dell'ereditarietà. Le malattie genetiche. Come interagiscono gli alleli e i geni.</p>	<p>Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante. Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso.</p>	<p>Acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari.</p>



<p>L'eredità dei caratteri legati al sesso.</p>		
<p>DNA: STRUTTURA - ESPRESSIONE GENICA E MUTAZIONI Composizione chimica del DNA, struttura della doppia elica e funzione. La relazione tra geni e polipeptidi. Tipologie di RNA e trascrizione. Il codice genetico e la traduzione. Meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. Che cosa sono le mutazioni: cause e tipologie.</p>	<p>Descrivere il modello a doppia elica di Watson e Crick; correlare la struttura del DNA con la sua funzione. Descrivere struttura e funzioni dell'RNA messaggero, transfer e ribosomiale. Spiegare la relazione tra DNA e proteine e descrivere le caratteristiche del codice genetico. Descrivere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica. Indicare come si possa instaurare una variabilità genetica all'interno di popolazioni batteriche: meccanismi di coniugazione, trasformazione e trasduzione. Individuare fonti e agenti mutageni e loro effetti sul genoma.</p>	<p>Acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA e che sono trasformate in proteine.</p>
<p>IL MONDO DEI MICRORGANISMI Il mondo dei microrganismi (eucarioti, procarioti, acellulari): dimensioni, variabilità metabolica, ubiquità e habitat, patogenicità e vie d'ingresso. Composizione e particolarità della cellula procariote. Crescita batterica ed esigenze microbiche in termini di nutrienti, temperatura, disponibilità di acqua, ossigeno, pH. Terreni di coltura per microbiologia. Tecniche di semina. Analisi quantitativa di popolazioni microbiche. La colorazione di Gram.</p>	<p>Essere in grado di individuare l'ampia varietà di microrganismi e descrivere l'interazione con gli altri organismi viventi e con l'ambiente. Descrivere la struttura della cellula batterica in tutte le sue componenti. Individuare le esigenze nutritive dei batteri. Preparare terreni di coltura per microbiologia. Effettuare semine in piastra. Essere in grado di valutare lo sviluppo microbico e di effettuare una conta batterica. Essere in grado di eseguire la colorazione di Gram e interpretarne i risultati.</p>	<p>Individuare e delineare gli aspetti generali che caratterizzano il mondo dei microrganismi. Individuare le esigenze nutritive e ambientali dei microrganismi e come si sviluppa una popolazione microbica in condizioni standard.</p>



<p>MICROORGANISMI DI INTERESSE AMBIENTALE Batteri Gram negativi e Gram positivi. Protisti di interesse ambientale. Funghi: muffe e lieviti.</p>	<p>Essere in grado di descrivere l'azione dei principali microrganismi in relazione all'ambiente, agli ecosistemi e agli esseri viventi.</p>	<p>Conoscere i principali microrganismi di interesse ambientale.</p>
<p>I VIRUS Struttura dei virus e meccanismi di replicazione virale. Virus a DNA e Retrovirus.</p>	<p>Descrivere la struttura dei virus e i meccanismi della loro replicazione.</p>	<p>Inquadrare i virus all'interno del mondo microbico e comprendere il rapporto fra virus e cellule.</p>
<p>LOTTA ANTIMICROBICA Agenti antimicrobici fisici e chimici. Aspetti generali delle sostanze ad azione antimicrobica.</p>	<p>Individuare l'agente fisico o chimico più opportuno per un trattamento antimicrobico e spiegarne le motivazioni.</p>	<p>Comprendere i motivi della necessità del controllo dello sviluppo microbico in campo sanitario, ambientale, alimentare.</p>
<p>TECNOLOGIE DEL DNA RICOMBINANTE Gli strumenti dell'ingegneria genetica: gli enzimi di restrizione, la trascrittasi inversa, la DNA polimerasi, la DNA ligasi. La tecnica della PCR. I vettori, le cellule ospiti. Le sonde molecolari e i microarray. Il DNA fingerprinting. Il sequenziamento di geni. Gli organismi geneticamente modificati (O.G.M.). La clonazione.</p>	<p>Sapere cosa s'intende per DNA ricombinante e quali sono le tecniche per ottenerlo. Sapere il principio e le applicazioni della reazione a catena della polimerasi (PCR). Sapere che cos'è, come si ottiene e quali sono le informazioni derivanti dalla tecnica del DNA fingerprinting. Sapere perché si usano le sonde molecolari e i microarray. Sapere che cosa sono e come si ottengono gli organismi geneticamente modificati (O.G.M.) e conoscere la normativa europea che ne regola la diffusione.</p>	<p>Comprendere i principi dell'ingegneria genetica e individuare risorse e problematiche legate alle sue applicazioni.</p>



<p>CICLI BIOGEOCHIMICI - MICROORGANISMI - ECOSISTEMI Cicli biogeochimici dei principali elementi. Produttori e consumatori. Catene trofiche. Rapporti tra microrganismi.</p>	<p>Descrivere le trasformazioni biochimiche dei diversi elementi nell'ambiente ad opera dei microrganismi.</p> <p>Descrivere i rapporti fra organismi produttori e consumatori.</p> <p>Indicare e descrivere esempi di commensalismo, simbiosi, antagonismo e competizione, parassitismo, predazione nel mondo microbico.</p>	<p>Comprendere l'importanza dei microrganismi ambientali nei cicli di trasformazione della materia.</p> <p>Comprendere i rapporti e le interazioni fra componenti biotiche e abiotiche di un ecosistema e individuare il ruolo dei microrganismi negli ecosistemi.</p>
<p>MATRICI AMBIENTALI Componenti chimici e struttura dei suoli.</p>	<p>Descrivere i vari elementi del suolo e gli strati che lo compongono.</p> <p>Descrivere il ciclo dell'acqua. Indicare quali debbano essere le caratteristiche</p>	<p>Comprendere le caratteristiche delle matrici ambientali al fine di una loro tutela.</p>
<p>Ciclo delle acque e componente biotica dell'ambiente acquoso.</p> <p>Acque per l'utilizzo umano.</p> <p>Composizione e stratificazione dell'atmosfera. Il ciclo dell'ozono. Effetto serra. Piogge acide.</p>	<p>delle acque potabili e di balneazione secondo le attuali normative.</p> <p>Descrivere la composizione dell'atmosfera e la sua stratificazione.</p> <p>Descrivere il ciclo dell'ozono e indicare le cause dell'assottigliamento dello strato protettivo.</p> <p>Indicare le cause e le conseguenze dell'effetto serra e delle piogge acide.</p>	
<p>SOSTANZE INQUINANTI Pesticidi - Diossine - PCB - IPA- Metalli pesanti - Detergenti</p>	<p>Descrivere la natura chimica dei composti inquinanti, la loro provenienza e come vengano immessi in ambiente.</p>	<p>Individuare e comprendere come e in che misura le attività umane possano incidere negativamente sull'ambiente.</p>



	Indicare le conseguenze sulla salute dell'uomo e degli animali.	
<p>DISPERSIONE E ACCUMULO DEGLI INQUINANTI Inquinanti primari e secondari nell'atmosfera. Smog di zolfo e smog fotochimico. Immissione di inquinanti nel suolo e nelle acque. Fenomeni di bioaccumulazione e biomagnificazione negli organismi viventi.</p>	<p>Indicare attraverso quali vie gli inquinanti vengano immessi nell'aria, nel suolo e nelle acque e come questi fenomeni siano in relazione alla qualità delle stesse matrici ambientali.</p> <p>Spiegare i fenomeni di bioconcentrazione, bioaccumulazione e biomagnificazione delle sostanze inquinanti nei tessuti dei viventi.</p>	<p>Comprendere come si possano diffondere gli inquinanti nell'atmosfera, nel suolo e nelle acque.</p> <p>Individuare in base a quali meccanismi questi si accumulano nei tessuti degli organismi viventi.</p>
<p>INDICATORI BIOTICI I macroinvertebrati come bioindicatori della qualità delle acque. I licheni come bioindicatori della qualità dell'aria. I biosensori. I test di biotossicità e la normativa in materia.</p>	<p>Effettuare una procedura di valutazione della qualità di un tratto di corso d'acqua secondo il metodo IBE.</p> <p>Effettuare una procedura di valutazione della qualità dell'aria in base all'indice IBL di biodiversità lichenica.</p>	<p>Comprendere come si possa valutare la qualità delle matrici ambientali impiegando microrganismi e piccoli organismi viventi.</p> <p>Individuare il ruolo di macroinvertebrati e licheni negli ecosistemi.</p>
<p>SICUREZZA IN LABORATORIO E RISCHIO BIOLOGICO Norme di prevenzione e sicurezza in laboratorio. Il rischio biologico. Procedure di smaltimento dei rifiuti.</p>	<p>Conoscere i sistemi di sicurezza e i DPI per operare in laboratorio. Individuare e assumere il corretto atteggiamento nelle diverse situazioni problematiche proposte.</p>	<p>Gestire l'attività pratica di laboratorio nel rispetto delle norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza e biosicurezza.</p>



Indirizzo: CHIMICA

Articolazione: Biotecnologie Ambientali

Disciplina: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale

Classe: Quinto anno

FINALITA' FORMATIVE DELLA DISCIPLINA

Lo studente di biotecnologie ambientali, al termine del percorso quinquennale, è in grado di: riconoscere gli aspetti biologici e microbiologici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e della salvaguardia del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto biotecnologico, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e delle tecniche di controllo ambientale in toto.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>CICLO INTEGRATO E POTABILIZZAZIONE DELLE ACQUE Riserve naturali di acqua e loro captazione da falde, corsi d'acqua e bacini; opere di adduzione e distribuzione. Potabilizzazione delle acque di falda e sorgente e delle acque superficiali. Trattamenti di desalinizzazione delle acque marine.</p>	<p>Descrivere il ciclo dell'acqua e i sistemi di captazione delle acque naturali; indicare quali sono le riserve naturali di acqua.</p> <p>Illustrare i sistemi di potabilizzazione delle acque di falda e di sorgente e delle acque dolci superficiali, indicando le fasi e i diversi trattamenti fisico/chimici.</p>	<p>Comprendere in che cosa consiste e come si realizza un ciclo integrato delle risorse idriche.</p>
<p>DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE Classificazione e caratteristiche delle acque di rifiuto.</p> <p>Autodepurazione delle acque e biodegradabilità dei reflui.</p> <p>Indicatori di inquinamento organico: BOD, COD e altri</p>	<p>Indicare le caratteristiche e le possibili tipologie dei reflui in base alla loro composizione e provenienza.</p> <p>Illustrare i diversi indicatori di inquinamento organico indicandone il significato.</p>	<p>Comprendere i meccanismi di autodepurazione delle acque superficiali correnti, lacustri e marine e come tali meccanismi siano ostacolati dall'inquinamento.</p> <p>Individuare la necessità di procedere alla biodegradazione delle acque</p>



parametri chimico fisici.		reflue ai fini della salvaguardia dell'ambiente. Identificare gli indicatori di inquinamento organico e di biodegradabilità, nonché i parametri chimico-fisici in grado di influenzare tali processi.
IMPIANTI E TECNOLOGIE PER LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE	Spiegare le fasi attraverso cui si compie il processo di depurazione dei	Identificare i processi chimico - biologici alla base della depurazione
Depurazione in edifici singoli: fosse Imhoff. Trattamento primario, secondario e terziario negli impianti di depurazione. Fanghi attivi e relativo monitoraggio biologico. Trattamenti anaerobi dei reflui. La produzione di biogas. La fitodepurazione.	reflui, indicando gli obiettivi di ogni trattamento. Illustrare il trattamento biologico e i sistemi attraverso i quali può essere realizzato. Spiegare come viene prodotto il biogas e come possa rappresentare una risorsa. Spiegare in che cosa consiste e come avviene la fitodepurazione dei reflui e quale sia il ruolo delle piante.	dei reflui nelle singole abitazioni e negli insediamenti urbani. Comprendere attraverso quali parametri si possa controllare la funzionalità di un impianto di depurazione. Individuare le alternative naturali di depurazione e in quali casi possono essere utilizzate.
COMPOSTAGGIO Processo di produzione del compost: principali microrganismi coinvolti e fattori condizionanti. Tecnologie per il compostaggio.	Spiegare come si prepara il compost, quali sono i principali microrganismi interessati e quali trasformazioni provocano. Indicare quali tecniche vengono impiegate e quali vantaggi presenti ciascuna di esse.	Comprendere come il compostaggio rappresenti una risorsa per il riciclaggio dei rifiuti di natura organica e per il biorisanamento dei suoli inquinati.
BIORISANAMENTO DEI SUOLI INQUINATI Fattibilità degli interventi di	Illustrare in base a quali elementi si può decidere della fattibilità di un intervento di	Comprendere come sia possibile procedere al risanamento di suoli inquinati



<p>bonifica e analisi dei rischi relativi ai siti contaminati. Tecniche di biorisanamento <i>in situ</i> ed <i>ex situ</i>. Bioreattori.</p>	<p>biorisanamento dei suoli inquinati. Predisporre i dati per una corretta analisi dei rischi.</p> <p>Spiegare quali sono le tecniche di biorisanamento <i>in situ</i> ed <i>ex situ</i>, indicando i relativi vantaggi e svantaggi.</p>	<p>impiegando l'attività metabolica di microrganismi.</p> <p>Individuare i criteri di fattibilità delle tecniche di biorisanamento dei suoli.</p>
<p>BIODEGRADAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI NATURALI E DI SINTESI</p> <p>Biodegradazione dei derivati del petrolio, degli IPA, dei composti organici alogenati e dei PCB e degli xenobiotici.</p>	<p>Spiegare in che modo molti microrganismi presenti naturalmente nell'ambiente sono in grado di degradare diversi composti organici inquinanti, sia naturali che di sintesi.</p>	<p>Comprendere come molti composti organici inquinanti possono essere degradati dai microrganismi.</p>
<p>MICRORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI E BIORISANAMENTO</p> <p>Geni codificanti enzimi degradativi e loro modificazione.</p>	<p>Indicare alcuni fra i geni più interessanti per la degradazione dei composti organici inquinanti.</p> <p>Indicare i rischi legati alla diffusione di MGM in ambiente.</p>	<p>Comprendere come microrganismi geneticamente modificati possono essere impiegati per il biorisanamento ambientale.</p>
<p>Sopravvivenza e stabilità genetica di microrganismi geneticamente modificati in ambiente.</p> <p>Effetti di MGM sui microrganismi autoctoni.</p>		<p>Individuare gli aspetti problematici relativi all'immissione in ambiente di organismi geneticamente modificati.</p>
<p>IMMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA E LORO RIMOZIONE Emissioni in atmosfera: micro e macro inquinanti, COV, NOx e smog fotochimico, composti dello zolfo e piogge acide.</p> <p>Tecnologie per la rimozione e</p>	<p>Illustrare quali siano le emissioni inquinanti legate all'attività antropica, da quali processi derivino e quali conseguenze abbiano sugli organismi viventi.</p> <p>Indicare quali siano le tecnologie più comunemente</p>	<p>Identificare gli effetti delle emissioni legate all'attività antropica e comprendere quali siano le tecnologie per il loro abbattimento.</p>



<p>l'abbattimento delle emissioni inquinanti in atmosfera.</p>	<p>impiegate per abbattere le emissioni inquinanti in atmosfera.</p>	
<p>RIFIUTI SOLIDI URBANI: RACCOLTA DIFFERENZIATA, RICICLO E SMALTIMENTO</p> <p>Normative nazionali e comunitarie in tema di RSU.</p> <p>Raccolta differenziata, interrimento in discarica controllata; incenerimento.</p>	<p>Indicare i vantaggi della raccolta differenziata.</p> <p>Spiegare come funziona una discarica controllata.</p> <p>Illustrare le tecnologie per l'incenerimento dei rifiuti e quali siano i problemi legati alla conseguente emissione di inquinanti in atmosfera.</p>	<p>Interpretare le normative in merito alla raccolta e al trattamento dei rifiuti solidi urbani.</p> <p>Identificare i processi e le possibilità di riciclaggio dei rifiuti in base alla loro composizione.</p> <p>Individuare le alternative per lo smaltimento dei rifiuti non altrimenti riciclabili e il loro impatto sull'ambiente.</p>
<p>BIODETERIORAMENTO DEI MATERIALI</p> <p>Biodeterioramento: fattori condizionanti e metodi di studio.</p> <p>Biodeterioramento dei materiali organici e inorganici e metodi di controllo.</p>	<p>Spiegare come i materiali possano andare incontro a biodeterioramento e indicare come tali fenomeni possono essere controllati.</p>	<p>Comprendere a quali reazioni degradative vadano incontro i diversi materiali e individuare le possibili tecniche di prevenzione.</p>
<p>INQUINANTI XENOBIOTICI E MUTAGENESI, ESPOSIZIONE PROFESSIONALE E VALUTAZIONE DEL DANNO</p> <p>Mutageni fisici, chimici e fonti di esposizione.</p>	<p>Indicare i più noti e pericolosi mutageni fisici e chimici, specificando le fonti di esposizione.</p> <p>Spiegare come vengono metabolizzati gli xenobiotici all'interno dell'organismo.</p>	<p>Comprendere le relazioni esistenti fra esposizione ad agenti fisici e chimici ed alterazioni nel DNA.</p> <p>Individuare come l'organismo reagisce al contatto con gli xenobiotici.</p>
<p>Destino degli xenobiotici all'interno dell'organismo.</p> <p>Controlli di genotossicità su matrici ambientali.</p> <p>Esposizione professionale:</p>	<p>Spiegare come si possono effettuare controlli di genotossicità sulle matrici ambientali.</p> <p>Indicare i rischi di</p>	



biomarcatori di esposizione, di effetto biologico e di suscettibilità.	esposizione professionale e spiegare cosa sono i biomarcatori di esposizione, di effetto biologico e di suscettibilità.	
SICUREZZA IN LABORATORIO E RISCHIO BIOLOGICO Norme di prevenzione e sicurezza in laboratorio. Il rischio biologico. Procedure di smaltimento dei rifiuti.	Conoscere i sistemi di sicurezza e i DPI per operare in laboratorio. Individuare e assumere il corretto atteggiamento nelle diverse situazioni problematiche proposte.	Gestire l'attività pratica di laboratorio nel rispetto delle norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza e biosicurezza.



Indirizzo: Chimica		
Articolazione: Biotecnologie Ambientali		
Disciplina: Fisica Ambientale		
Classe: Secondo biennio		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Leggi dell'ottica geometrica.</p> <p>Energia, calore e lavoro.</p> <p>Meccanica dei fluidi. Energia idroelettrica.</p> <p>Energia eolica.</p> <p>Termodinamica: principi e cicli. Meccanismi di trasporto del calore.</p> <p>Spettro elettromagnetico. Energia solare termica.</p>	<p>Applicare le leggi dell'ottica geometrica per comprendere il funzionamento delle lenti e del microscopio.</p> <p>Utilizzare e applicare le leggi dei moti, la conservazione dell'energia ed il concetto di lavoro.</p> <p>Analizzare gli aspetti meccanici dei metodi di produzione dell'energia elettrica.</p> <p>Distinguere le diverse tipologie di impianti eolici, analizzando il loro funzionamento e il loro impatto ambientale.</p> <p>Indicare le variabili termodinamiche di un sistema. Applicare i concetti di energia, potenza e lavoro nelle macchine termiche. Studiare la trasmissione del calore nelle macchine termiche. Analizzare alcuni motori termici, individuare il ciclo su cui operano e valutarne l'efficienza.</p> <p>Analizzare i principi degli impianti di riscaldamento e le tecniche per favorire il risparmio energetico.</p> <p>Utilizzare il concetto di etichettatura energetica per favorire il risparmio energetico.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>



	<p>Utilizzare il modello di corpo nero per descrivere lo scambio di calore per irraggiamento. Analizzare il funzionamento dei pannelli solari termici.</p>	
--	--	--



Indirizzo: Chimica		
Articolazione: Biotecnologie Ambientali		
Disciplina: Fisica Ambientale		
Classe: Quinto anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Caratteristiche delle onde. Fenomeni di sovrapposizione e interferenza.</p> <p>Onde sonore e inquinamento acustico.</p> <p>Circuiti elettrici, potenza elettrica, conduttori ohmici e semiconduttori. Batterie.</p> <p>Energia da impianti fotovoltaici.</p> <p>Campi elettrici e magnetici.</p> <p>Produzione e propagazione di onde elettromagnetiche di bassa e alta frequenza.</p> <p>Nucleo atomico. La legge del decadimento radioattivo. Effetti biologici delle radiazioni. Diagnostica strumentale.</p> <p>Cella a combustibile.</p>	<p>Utilizzare il modello ondulatorio della luce per descrivere il funzionamento di strumenti di analisi (spettroscopio, spettrofotometro).</p> <p>Analizzare le tecniche per ridurre l'inquinamento acustico.</p> <p>Individuare gli elementi di un circuito ed utilizzare gli strumenti per misure elettriche. Individuare gli elementi che caratterizzano una batteria e valutarne le prestazioni.</p> <p>Analizzare il funzionamento di una cella fotovoltaica e individuare i fattori chiave nel dimensionamento di un impianto fotovoltaico.</p> <p>Analizzare i metodi di produzione dell'energia elettrica.</p> <p>Analizzare l'inquinamento elettromagnetico e i fattori di rischio ambientale.</p> <p>Saper calcolare l'attività specifica di un radionuclide, la dose assorbita, la dose efficace e l'esposizione.</p> <p>Analizzare il funzionamento di una cella a combustibile.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Gestire attività di laboratorio.</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p>



	Confrontare la cella a combustibile con le batterie elettriche per individuare vantaggi e criticità.	
--	--	--



Articolazione

BIOTECNOLOGIE SANITARIE



Indirizzo: CHIMICA

Articolazione: Biotecnologie Sanitarie

Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale

Classe: Secondo Biennio

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normative e procedure di sicurezza in laboratorio, prevenzione degli infortuni</p> <p>Norme e regole di sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08)</p> <p>Simboli di pericolosità dei reagenti: i pittogrammi CLP-ECHA.</p> <p>I sistemi di protezione individuali DPI e collettivi DPC</p>	<p>Acquisire consapevolezza dei principali rischi e dei potenziali pericoli connessi alle attività operative all'interno di un laboratorio chimico.</p> <p>Indossare abbigliamento idoneo e avvalersi dei DPI e dei DPC, rispettare il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi da lavoro</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p>
<p>Nomenclatura chimica</p> <p>Nomenclatura tradizionale e IUPAC</p> <p>Valenza e numero di ossidazione</p>	<p>Saper identificare un composto utilizzando la nomenclatura chimica</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p>
<p>Misure e grandezze</p> <p>Unità di misura, incertezza, precisione, accuratezza, attendibilità</p> <p>Sensibilità e portata di uno strumento</p>	<p>Saper eseguire correttamente una misura indicando il numero di cifre significative e l'incertezza</p> <p>Saper esprimere il risultato di una serie di misure indicando precisione e accuratezza</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo</p>



<p>La quantità di sostanza</p> <p>Massa atomica, unità di massa atomica, il numero di Avogadro</p>	<p>Saper calcolare il numero delle moli data la massa e la massa dato il numero delle moli</p>	<p>relative a situazioni professionali.</p>
<p>Le soluzioni</p> <p>Solubilità, concentrazioni fisiche %, molarità, diluizione</p>	<p>Saper calcolare la concentrazione di una soluzione esprimendola in unità fisiche e chimiche e saper eseguire i calcoli di diluizione</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p>
<p>Reazioni chimiche e stechiometria</p> <p>Bilanciamento</p> <p>Quantità di reagenti e prodotti, il reagente limitante</p> <p>Resa di una reazione</p>	<p>Saper bilanciare tutti i tipi di equazioni chimiche redox e non redox</p> <p>Determinare le quantità di reagenti e prodotti e il reagente limitante</p> <p>Saper calcolare la resa di una reazione</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p>
<p>Acidi e basi forti</p> <p>Concetto di acido e base secondo Arrhenius, Löwry-Brønsted e Lewis.</p> <p>Indicatori acido/base, il pH</p>	<p>Saper definire un acido e una base secondo i tre modelli studiati.</p> <p>Saper calcolare il pH di un acido e di una base forte e di miscele di acidi e basi forti</p>	<p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Analisi Volumetrica</p> <p>Titolazione acido forte / base forte</p> <p>Standard primario, scelta dell'indicatore, punto equivalente, curva di titolazione, calcoli di titolazione</p>	<p>Essere in grado di preparare le soluzioni per la conduzione di un'analisi volumetrica acido/base</p> <p>Saper eseguire una titolazione, selezionando l'opportuno indicatore e individuando sperimentalmente il punto di fine titolazione</p> <p>Saper calcolare la concentrazione di un acido o di una base forti mediante analisi volumetrica.</p>	
<p>L'equilibrio chimico</p> <p>Fattori che influenzano lo stato di equilibrio, il principio di Le Chatelier</p> <p>La costante di equilibrio e il quoziente di reazione</p>	<p>Usare la legge dell'equilibrio chimico e la costante di equilibrio per eseguire calcoli stechiometrici e prevedere la resa di una reazione.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività</p>



<p>Acidi e basi deboli</p> <p>Acidi e basi deboli monoprotici e poliprotici, calcolo del pH</p>	<p>Saper calcolare la concentrazione di un acido o di una base deboli mediante titolazione volumetrica.</p> <p>Saper calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi deboli monoprotici e poliprotici.</p>	<p>individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Ossidimetria</p> <p>Permanganometria</p>	<p>Saper preparare una soluzione di permanganato di potassio e saperla standardizzare.</p> <p>Saper eseguire l'analisi permanganometrica su analiti ossidabili di interesse sanitario.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p>
<p>Equilibri di solubilità</p> <p>Le soluzioni sature, la K_s, effetto dello ione comune sulla solubilità.</p> <p>Argentometria: ricerca di cloruri con il metodo di Fajans: cloruri in matrici ambientali, acque superficiali acque di scarico</p>	<p>Essere in grado di calcolare la solubilità di un composto.</p> <p>Saper fare una titolazione argentometrica e determinare la concentrazione degli ioni cloruro.</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p>



<p>Composti di coordinazione e complessometria</p> <p>Costante di formazione e di instabilità, equilibri, equilibri simultanei.</p> <p>Titolazione complessometrica con EDTA</p>	<p>Saper eseguire calcoli stechiometrici sugli equilibri usando la costante di formazione e di instabilità.</p> <p>Essere in grado di eseguire una titolazione complessometrica e saper determinare il grado di durezza delle acque.</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Studio e analisi applicate</p> <p>Analisi di campioni di natura farmacologica e alimentare, prodotti commerciali, conferiti da aziende, industrie, enti pubblici, istituti di ricerca o università locali, all'interno di specifici progetti.</p>	<p>Saper effettuare la determinazione analitica dei parametri oggetto di indagine.</p> <p>Utilizzare la strumentazione disponibile. elaborare i dati sperimentali ed esprimere correttamente i risultati.</p>	



Indirizzo: CHIMICA		
Articolazione: Biotecnologie Sanitarie		
Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale		
Classe: Quinto anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normativa di sicurezza sul lavoro e di protezione ambientale</p> <p>Istruzioni operative attività a rischio specifico e per il contenimento della diffusione di covid-19</p>	<p>Avere padronanza con i sistemi di sicurezza, di prevenzione degli infortuni e di protezione ambientale. Adottare l'abbigliamento idoneo, il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi di lavoro.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p>
<p>Metodi ottici di analisi</p> <p>Spettri di assorbimento atomico e molecolare, i livelli energetici e le transizioni energetiche</p> <p>Spettroscopia molecolare uv/vis</p> <p>Spettroscopia di assorbimento atomico</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per descrivere il fenomeno dell'assorbimento e dell'emissione della radiazione elettromagnetica</p> <p>Saper definire l'assorbanza ed applicare la Legge di Lambert-Beer</p> <p>Saper usare gli strumenti impiegati in spettrofotometria uv-vis e in assorbimento atomico</p> <p>Saper preparare le soluzioni standard di riferimento e costruire la retta di taratura</p> <p>Essere in grado di eseguire i calcoli stechiometrici necessari ed elaborare i dati sperimentali ottenuti</p>	<p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Conduttimetria</p> <p>Conduttanza delle soluzioni elettrolitiche. Conduttanza specifica e titolazioni conduttimetriche</p>	<p>Essere in grado di eseguire determinazioni quantitative per via conduttimetrica</p>	
<p>Metodi di analisi cromatografica</p> <p>Tecniche cromatografiche</p> <p>Gas Cromatografia</p> <p>Cromatografia liquida ad alte prestazioni HPLC</p>	<p>Essere in grado di interpretare un cromatogramma e di eseguire una cromatografia ed elaborare i risultati sperimentali ottenuti.</p> <p>Acquisire manualità con gli strumenti sapendosi orientare nella scelta del materiale cromatografico da utilizzare.</p> <p>Saper effettuare analisi qualitative e quantitative e utilizzare adeguatamente i relativi software.</p> <p>Conoscere le potenzialità delle varie tecniche cromatografiche e i relativi campi e limiti di applicabilità nel settore di controllo e salvaguardia ambientale.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>



<p>Studio e analisi applicate</p> <p>Campioni di prodotti commerciali, farmaceutici, alimentari, semilavorati forniti da aziende, enti pubblici e privati, istituti di ricerca e università del territorio all'interno di specifici progetti.</p>	<p>Essere in grado di definire le finalità della ricerca analitica, selezionando la tecnica e la metodica più adeguata al parametro da determinare.</p> <p>Utilizzare la strumentazione disponibile e i relativi software in piena autonomia.</p> <p>Esprimere correttamente i risultati comparandoli con limiti e requisiti di legge</p>	
--	---	--



Indirizzo: CHIMICA		
Articolazione: Biotecnologie Sanitarie		
Disciplina: Chimica Organica e Biochimica		
Classe: Secondo Biennio		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Normative e procedure di sicurezza in laboratorio, prevenzione degli infortuni</p> <p>Norme e regole di sicurezza sul lavoro (D.Lgs 81/08)</p> <p>Simboli di pericolosità dei reagenti: i pittogrammi CLP-ECHA.</p> <p>I sistemi di protezione individuali DPI e collettivi DPC</p>	<p>Acquisire consapevolezza dei principali rischi e dei potenziali pericoli connessi alle attività operative all'interno di un laboratorio chimico.</p> <p>Indossare abbigliamento idoneo e avvalersi dei DPI e dei DPC, rispettare il distanziamento, l'igiene delle mani, la disinfezione delle attrezzature e dei banchi da lavoro.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p>



Struttura atomica e tavola periodica		Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
Struttura elettronica dell'atomo	Partendo dalle energie di ionizzazione degli elementi spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo e saper ricavare le principali proprietà periodiche.	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;
Proprietà periodiche		
Comportamento chimico degli elementi	Saper usare la tavola periodica per prevedere il comportamento chimico e fisico dei vari elementi. Abilità laboratoriali: Saper identificare gli elementi della tavola periodica attraverso i saggi alla fiamma. Saper riconoscere i metalli alcalini, alcalino terrosi e gli alogeni a partire da saggi laboratoriali.	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.



<p>Legami chimici e geometria molecolare</p> <p>Regola dell'ottetto e simboli di Lewis</p> <p>Legami chimici ed elettronegatività</p> <p>Modello VSEPR</p> <p>Le forze intermolecolari</p>	<p>Saper rappresentare atomi e molecole con i simboli di Lewis.</p> <p>Essere in grado di distinguere e classificare i vari tipi di legami chimici.</p> <p>Saper rappresentare la struttura tridimensionale delle molecole mediante il modello VSEPR.</p> <p>Saper correlare le forze intermolecolari alle proprietà fisiche delle sostanze.</p> <p>Abilità laboratoriali: Essere in grado di applicare tecniche di filtrazione, centrifugazione e cristallizzazione al fine di separare e purificare i componenti di una miscela.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
---	--	--



<p>Idrocarburi alifatici</p> <p>Ibridazione del carbonio</p> <p>Alcani, alcheni ed alchini</p>	<p>Distinguere tra composti organici e inorganici.</p> <p>Saper indicare il tipo di ibridazione presente nei composti organici.</p> <p>Saper rappresentare, denominare e classificare gli idrocarburi alifatici.</p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura molecolare.</p> <p>Distinguere le isomerie di posizione, conformazionali e geometriche comprendendo la loro importanza nel campo medico e biologico.</p> <p>Individuare i centri di reattività di alcheni ed alchini e descriverne il comportamento chimico attraverso i meccanismi di reazione.</p> <p>Riconoscere l'aspetto cinetico e termodinamico di una reazione mediante i diagrammi energetici</p> <p>Abilità laboratoriali: Saper riconoscere una sostanza in base a prove di solubilità, miscibilità e determinazione del punto di fusione.</p> <p>Essere in grado di effettuare tecniche di estrazione liquido-liquido e solido-liquido.</p> <p>Eseguire saggi di riconoscimento degli alcheni e degli alchini.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di</p>
---	--	--



<p>Idrocarburi aromatici</p> <p>Criteri di aromaticità</p> <p>Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica</p> <p>Gruppi attivanti e disattivanti l'anello</p>	<p>Rappresentare e denominare una specie chimica organica appartenente agli aromatici.</p> <p>Individuare i centri di reattività dei composti aromatici e descriverne il comportamento chimico.</p> <p>Saper utilizzare i composti aromatici in relazione alla loro tossicità.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica anche in presenza di gruppi attivanti e disattivanti.</p> <p>Abilità laboratoriali: Eseguire saggi di riconoscimento degli anelli aromatici.</p>	<p>gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p>
<p>Alogenuri alchilici</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione con i relativi meccanismi.</p> <p>Essere in grado di proporre metodi di preparazione degli alogenuri alchilici.</p> <p>Comprendere l'importanza degli alogenuri alchilici nella sintesi organica anche attraverso esempi di interesse industriale.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p>



<p>Stereochimica</p> <p>Chiralità, attività ottica e proiezioni di Fisher</p> <p>Enantiomeri e diastereoisomeri</p> <p>Analisi polarimetriche</p>	<p>Distinguere i diversi tipi di isomeria conformazionale e configurazionale.</p> <p>Data la struttura riconoscere l'isomeria ottica e determinare la configurazione assoluta.</p> <p>Abilità laboratoriali: Impiegare il polarimetro per determinare il potere ottico rotatorio di sostanze di interesse farmaceutico.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
<p>Alcoli, Fenoli, Eteri e composti dello zolfo</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni degli alcoli, fenoli e tioli in termini di acidità, basicità e di ossidabilità.</p> <p>Essere in grado di proporre metodi di preparazione di tali composti.</p> <p>Comprendere l'importanza dei polifenoli come antiossidanti e dell'impiego delle resine polifenoliche.</p> <p>Comprendere l'impatto ambientale dei solventi organici.</p> <p>Abilità laboratoriali: Sapere utilizzare i saggi di riconoscimento dei composti organici e le prove di miscibilità e solubilità per identificare i composti in oggetto.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del</p>



<p>Ammine ed eterocicli azotati</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Applicare correttamente la nomenclatura IUPAC per denominare i composti.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche fisiche dei composti derivati dall'ammoniaca.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni delle ammine in termini di basicità e nucleofilicità.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le reazioni di sostituzione e copolazione dei sali di diazonio e preparazione di coloranti sintetici.</p> <p>Saper riconoscere e nominare ammine eterocicliche e ad anelli condensati presenti in natura o di ampia applicazione.</p>	<p>lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
---	---	---



<p>Composti carbonilici: Aldeidi, Chetoni, Acidi carbossilici e derivati</p> <p>Nomenclatura e proprietà fisiche</p> <p>Proprietà chimiche e reattività</p> <p>Impieghi</p>	<p>Applicare correttamente la nomenclatura IUPAC per denominare i composti.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche chimiche e fisiche dei composti carbonilici.</p> <p>Saper descrivere e riconoscere, anche in termini di meccanismo, le reazioni per la preparazione di aldeidi, chetoni, acidi carbossilici e derivati.</p> <p>Comprendere l'importanza dei derivati degli acidi carbossilici nella sintesi organica. La chimica dei disinfettanti</p> <p>Abilità laboratoriali: Saper identificare i vari gruppi funzionali in base alle loro proprietà chimiche e alla loro reattività.</p> <p>Saper impiegare i saggi analitici qualitativi per il riconoscimento di tali gruppi funzionali.</p> <p>Saper effettuare la sintesi di esteri profumati.</p> <p>Saper effettuare la sintesi di molecole di interesse farmaceutico (acido Acetilsalicilico).</p>	
--	--	--



Indirizzo: CHIMICA		
Articolazione: Biotecnologie Sanitarie		
Disciplina: Chimica Organica e Biochimica		
Classe: Quinto anno		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>Biomolecole</p> <p>Lipidi</p> <p>Carboidrati</p> <p>Amminoacidi e Proteine</p> <p>Nucleotidi ed Acidi nucleici</p> <p>Biomolecole come nutrienti alla base della nostra alimentazione</p>	<p>Rappresentare e commentare la struttura fondamentale di: lipidi, amminoacidi, proteine, acidi nucleici (DNA, RNA) e correlarla alla loro funzione biologica.</p> <p>Conoscere la reattività chimica delle biomolecole.</p> <p>Conoscere le funzioni biologiche di: lipidi, proteine, amminoacidi ed acidi nucleici (DNA e RNA).</p> <p>Saper spiegare il processo della biosintesi delle proteine nei ribosomi.</p> <p>Comprendere il ruolo delle biomolecole come principi nutritivi alla base di una sana alimentazione.</p> <p>Essere in grado di effettuare analisi per il riconoscimento e la caratterizzazione delle biomolecole.</p>	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</p>



<p>Membrane cellulari e trasporto</p> <p>Struttura e funzioni della membrana cellulare</p> <p>Metodi di trasporto transmembrana</p>	<p>Analizzare la struttura delle membrane cellulari mettendo in evidenza la correlazione tra struttura e funzione dei principali componenti.</p> <p>Individuare le differenze che caratterizzano le diverse modalità di trasporto attraverso la membrana e descrivere le condizioni chimico-fisiche per la loro realizzazione.</p>	<p>protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p>
<p>Enzimi e biocatalisi</p> <p>Struttura e meccanismo d'azione degli enzimi</p> <p>Impieghi dei biocatalizzatori nei processi di chimica sostenibile</p>	<p>Saper distinguere l'azione dei vari tipi di enzimi valutando i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica.</p> <p>Comprendere l'importanza dell'uso di biocatalizzatori nell'industria della chimica fine.</p> <p>Saper individuare i biocatalizzatori più adatti ai processi di chimica fine.</p>	<p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p>



<p>Metabolismo</p> <p>ATP e reazioni accoppiate</p> <p>Glicolisi e ciclo di Krebs</p> <p>Metabolismo dei lipidi</p>	<p>Comprendere l'importanza dei nucleotidi fosfati, dei trasportatori di elettroni e dei principali tipi di coenzimi per il metabolismo cellulare.</p> <p>Saper descrivere le fasi principali del metabolismo glucidico aerobico e anaerobico e del metabolismo lipidico.</p> <p>Saper descrivere quali sono i fattori che influenzano l'efficienza della respirazione cellulare e il bilancio energetico di tali metabolismi.</p> <p>Comprendere come le varie vie metaboliche coesistono e si influenzano reciprocamente.</p>	<p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;</p> <p>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;</p> <p>Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;</p>
--	---	---



<p>Gruppi microbici di interesse biotecnologico e metodi di sterilizzazione</p> <p>Tipologie di microorganismi</p> <p>Terreni di coltura e crescita microbica</p> <p>Tecniche di sterilizzazione e di laboratorio microbiologico</p>	<p>Saper descrivere le cellule di procarioti ed eucarioti mettendo in evidenza le differenze.</p> <p>Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.</p> <p>Essere in grado di scegliere le migliori condizioni per la crescita dei vari tipi di microrganismi attraverso una selezione appropriata dei terreni di coltura.</p> <p>Conoscere i rischi associati all'impiego di microorganismi.</p> <p>Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia: microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi, virus inattivati.</p> <p>Saper scegliere i vari tipi di microrganismi da impiegare nei processi di biorisanamento e nella produzione di energia.</p>	<p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;</p> <p>Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p>
---	--	--



Indirizzo: Chimica

Articolazione: Biotecnologie Sanitarie

Disciplina: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Classe: Secondo biennio

FINALITA' FORMATIVE DELLA DISCIPLINA

Nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva.

CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>ESSERI VIVENTI E CELLULE Le caratteristiche degli esseri viventi. Caratteristiche delle cellule procariotiche ed eucariotiche, organuli e strutture cellulari.</p>	<p>Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali. Descrivere la struttura delle cellule procariotiche ed eucariotiche anche in relazione alle dimensioni.</p>	<p>Saper individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi.</p>
<p>BIOMOLECOLE Biomolecole: funzione e caratteristiche dei carboidrati, delle proteine, dei lipidi e degli acidi nucleici nei viventi.</p>	<p>Distinguere le categorie di carboidrati biologicamente importanti. Descrivere la struttura degli amminoacidi e i livelli strutturali delle proteine. Illustrare le funzioni svolte dagli acidi nucleici: DNA - RNA.</p>	<p>Essere in grado di individuare nei composti organici le molecole che costituiscono gli esseri viventi. Comprendere le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura.</p>
<p>LAVORO DELLA CELLULA - MEMBRANE E TRASPORTO Reazioni anaboliche e cataboliche; funzione dell'ATP. Funzioni e specificità degli enzimi. Struttura generale delle membrane cellulari. Sistemi di trasporto: diffusione semplice e facilitata, osmosi, trasporto attivo, endocitosi ed esocitosi.</p>	<p>Mettere in relazione il metabolismo con anabolismo e catabolismo; spiegare il ruolo svolto dall'ATP. Spiegare la funzione dei catalizzatori nelle reazioni chimiche. Descrivere le funzioni e la struttura chimica della membrana cellulare e il ruolo svolto dai fosfolipidi, dalle</p>	<p>Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente.</p>



	<p>proteine e dai carboidrati di membrana. Descrivere le tipologie di trasporto attraverso la membrana plasmatica.</p>	
<p>METABOLISMO ENERGETICO Glicolisi, fermentazione lattica e alcolica, la respirazione cellulare: il ciclo di Krebs, la catena di trasporto degli elettroni e la chemiosmosi.</p>	<p>Distinguere il metabolismo aerobico da quello anaerobico. Indicare e descrivere le varie alternative metaboliche nei microrganismi.</p>	<p>Saper identificare i processi attraverso cui le cellule trasformano l'energia contenuta nei nutrienti in energia utilizzabile per compiere le proprie funzioni vitali.</p>
<p>CICLO CELLULARE E DIVISIONE Il ciclo cellulare. Le fasi della mitosi e della meiosi in cellule animali e vegetali.</p>	<p>Distinguere la riproduzione sessuata da quella asessuata e spiegare la relazione tra riproduzione sessuata e variabilità genetica.</p>	<p>Essere in grado di individuare nei processi di riproduzione cellulare e degli organismi la base per la continuità della vita nonché per la</p>
<p>Riproduzione sessuata e variabilità genetica.</p>	<p>Descrivere mitosi e meiosi, distinguendo gli eventi salienti di ogni fase. Evidenziare il contributo della meiosi alla variabilità genetica delle specie.</p>	<p>variabilità dei caratteri, che consente l'evoluzione degli organismi viventi.</p>
<p>MENDEL - EREDITARIETA' La legge della dominanza, della segregazione dei caratteri e dell'assortimento indipendente. Le basi molecolari dell'ereditarietà. Le malattie genetiche. Come interagiscono gli alleli e i geni. L'eredità dei caratteri legati al sesso.</p>	<p>Illustrare le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. Spiegare la differenza tra una malattia genetica determinata da un allele recessivo e quella determinata da un allele dominante. Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso.</p>	<p>Acquisire i concetti di base per comprendere la trasmissione dei caratteri ereditari.</p>
<p>DNA: STRUTTURA - ESPRESSIONE GENICA E MUTAZIONI Composizione chimica del DNA, struttura della doppia elica e funzione. La relazione tra geni e polipeptidi. Tipologie di RNA e</p>	<p>Descrivere il modello a doppia elica di Watson e Crick; correlare la struttura del DNA con la sua funzione. Descrivere struttura e funzioni dell'RNA messaggero, transfer e ribosomiale.</p>	<p>Acquisire la consapevolezza che tutte le informazioni per dare origine a nuove cellule sono contenute nel DNA e che sono trasformate in proteine.</p>



<p>trascrizione. Il codice genetico e la traduzione. Meccanismi di regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti. Che cosa sono le mutazioni: cause e tipologie.</p>	<p>Spiegare la relazione tra DNA e proteine e descrivere le caratteristiche del codice genetico. Descrivere i meccanismi di regolazione dell'espressione genica. Indicare come si possa instaurare una variabilità genetica all'interno di popolazioni batteriche: meccanismi di coniugazione, trasformazione e trasduzione. Individuare fonti e agenti mutageni e loro effetti sul genoma.</p>	
<p>IL MONDO DEI MICRORGANISMI Il mondo dei microrganismi (eucarioti, procarioti, acellulari): dimensioni, variabilità metabolica, ubiquità e habitat, patogenicità e vie d'ingresso. Composizione e particolarità della cellula procariote. Crescita batterica ed esigenze microbiche in termini di nutrienti, temperatura, disponibilità di acqua, ossigeno, pH. Terreni di coltura per microbiologia. Tecniche di semina. Analisi quantitativa di popolazioni microbiche. La colorazione di Gram.</p>	<p>Essere in grado di individuare l'ampia varietà di microrganismi e descrivere l'interazione con gli altri organismi viventi e con l'ambiente. Descrivere la struttura della cellula batterica in tutte le sue componenti. Individuare le esigenze nutritive dei batteri. Preparare terreni di coltura per microbiologia. Effettuare semine in piastra. Essere in grado di valutare lo sviluppo microbico e di effettuare una conta batterica.</p>	<p>Individuare e delineare gli aspetti generali che caratterizzano il mondo dei microrganismi. Individuare le esigenze nutritive e ambientali dei microrganismi e come si sviluppa una popolazione microbica in condizioni standard.</p>
	<p><i>Essere in grado di eseguire la colorazione di Gram e interpretarne i risultati.</i></p>	
<p>MICRORGANISMI DI INTERESSE SANITARIO Batteri Gram negativi e Gram positivi. Protozoi, in particolare di interesse sanitario. Lieviti e muffe.</p>	<p>Essere in grado di descrivere l'azione dei principali microrganismi di interesse sanitario nei confronti degli esseri viventi e in particolare dell'uomo.</p>	<p>Conoscere i principali microrganismi di interesse sanitario.</p>



<p>ATTIVITA' PATOGENA DEI MICROORGANISMI La trasmissione delle infezioni e le fasi del processo infettivo. Le tossine microbiche.</p>	<p>Spiegare come si trasmettono le infezioni e l'evoluzione di un processo infettivo.</p>	<p>Comprendere la varietà di rapporti tra microrganismi e organismi superiori. Comprendere la dinamica di un processo infettivo e i meccanismi dell'azione patogena dei microrganismi.</p>
<p>I VIRUS Struttura dei virus e meccanismi di replicazione virale. Virus a DNA e Retrovirus. Virus oncogeni.</p>	<p>Descrivere la struttura dei virus e i meccanismi della loro replicazione. Spiegare la relazione fra virus e tumori.</p>	<p>Inquadrare i virus all'interno del mondo microbico e comprendere il rapporto fra virus e cellule. Individuare il ruolo dei virus nell'oncogenesi.</p>
<p>LOTTA ANTIMICROBICA Agenti antimicrobici fisici e chimici. Aspetti generali delle sostanze ad azione antimicrobica.</p>	<p>Individuare l'agente fisico o chimico più opportuno per un trattamento antimicrobico e spiegarne le motivazioni. Spiegare come agiscono le sostanze antibiotiche e analizzare il fenomeno della resistenza dei microrganismi.</p>	<p>Comprendere i motivi della necessità del controllo dello sviluppo microbico in campo sanitario, ambientale, alimentare.</p>
<p>TECNOLOGIE DEL DNA RICOMBINANTE Gli strumenti dell'ingegneria genetica: gli enzimi di restrizione, la trascrittasi inversa, la DNA polimerasi, la DNA ligasi. La tecnica della PCR. I vettori, le cellule ospiti. Le sonde molecolari e i microarray. Il DNA fingerprinting. Il sequenziamento di geni. Gli organismi geneticamente modificati (O.G.M.). La clonazione.</p>	<p>Sapere cosa s'intenda per DNA ricombinante e quali siano le tecniche per ottenerlo. Sapere il principio e le applicazioni della reazione a catena della polimerasi (PCR). Sapere che cos'è, come si ottiene e quali sono le informazioni derivanti dalla tecnica del DNA fingerprinting. Saper perché si usano le sonde molecolari e i microarray. Sapere che cosa sono e come si ottengono gli organismi geneticamente modificati (O.G.M.) e</p>	<p>Comprendere i principi dell'ingegneria genetica e individuare risorse e problematiche legate alle sue applicazioni.</p>



	conoscere la normativa europea che ne regola la diffusione.	
<p>CELLULE STAMINALI Diverse tipologie di cellule staminali e loro utilizzo. Patologie in cui è attualmente ritenuto valido il trapianto di cellule staminali.</p>	<p>Spiegare le prime fasi dello sviluppo embrionale e come avviene il differenziamento cellulare. Illustrare i vari tipi di cellule staminali e quali utilizzi possono avere.</p>	<p>Individuare, comprendere e discutere i complessi problemi legati al prelievo e all'impiego di cellule staminali, alla luce della legislazione in materia e delle implicazioni di carattere etico e giuridico.</p>
<p>SICUREZZA IN LABORATORIO E RISCHIO BIOLOGICO Norme di prevenzione e sicurezza in laboratorio. Il rischio biologico. Procedure di smaltimento dei rifiuti.</p>	<p>Conoscere i sistemi di sicurezza e i DPI per operare in laboratorio. Individuare e assumere il corretto atteggiamento nelle diverse situazioni problematiche proposte.</p>	<p>Gestire l'attività pratica di laboratorio nel rispetto delle norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza e biosicurezza.</p>



Indirizzo: Chimica		
Articolazione: Biotecnologie Sanitarie		
Disciplina: Biologia microbiologia e tecnologie di controllo sanitario		
Classe: Quinto anno		
FINALITA' FORMATIVE DELLA DISCIPLINA		
<p>Nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva.</p>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>PROCESSI BIOTECNOLOGICI</p> <p>Prodotti delle biotecnologie industriali: biomasse microbiche, acidi organici, aminoacidi, etanolo, enzimi e vitamine.</p> <p>Bioconversioni microbiche.</p> <p>Scale -up di produzione.</p> <p>Fermentatori: processi produttivi batch, continui, feed-batch e sistemi di controllo.</p> <p>Tecniche di recupero dei prodotti (downstream).</p>	<p>Spiegare quali siano le tipologie di prodotti ottenibili per mezzo di microrganismi e come questi intervengono nelle bioconversioni.</p> <p>Indicare quali siano i possibili sistemi di produzione industriale e di controllo e come si realizzino.</p>	<p>Comprendere come si possono sfruttare le potenzialità metaboliche dei microrganismi per la produzione di sostanze utili.</p>
<p>Produzione biotecnologica di proteine umane, vaccini, anticorpi monoclonali e antibiotici.</p>	<p>Illustrare le varie fasi dei processi di produzione delle proteine umane, di anticorpi monoclonali e di antibiotici.</p> <p>Spiegare cosa siano i vaccini e come si possano ottenere per via biotecnologica.</p> <p>Prendere in esame il problema dell'antibiotico resistenza e dei metodi per</p>	<p>Comprendere l'importanza farmacologica della produzione biotecnologica di: proteine umane, vaccini, anticorpi, ormoni antibiotici.</p> <p>Comprendere come superare i fenomeni di farmaco - resistenza.</p>



	ovviare al problema.	
<p>PRODUZIONI BIOTECNOLOGICHE ALIMENTARI</p> <p>L'impiego di microrganismi nella produzione di: vino, aceto, birra, pane, yogurt e latti fermentati, vegetali fermentati.</p>	<p>Spiegare qual sia il ruolo dei microrganismi nelle produzioni biotecnologiche alimentari.</p>	<p>Identificare il ruolo fondamentale delle biotecnologie in campo alimentare, nell'aumento delle rese produttive e nel miglioramento degli aspetti igienico sanitari e nutrizionali.</p>
<p>BIOTECNOLOGIE IN CAMPO AGRARIO E ZOOTECNICO</p> <p>Piante transgeniche e micropropagazione. Tracciabilità genetica. La terapia genica.</p>	<p>Spiegare come si ottengono le piante transgeniche e come si realizza la micropropagazione. Spiegare il ruolo delle biotecnologie in campo zootecnico, con particolare riguardo alla tracciabilità genetica.</p>	<p>Comprendere in quale modo le biotecnologie abbiano introdotto importanti innovazioni nel settore agrario, veterinario e sanitario.</p>
	<p>Spiegare in che cosa consista la terapia genica.</p>	<p>Interpretare le normative in materia di terapia genica e discutere le problematiche connesse.</p>
<p>CONTAMINAZIONI MICROBICHE E CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI Qualità e igiene degli alimenti. Contaminazioni microbiche e processi degradativi. Contaminazione da pesticidi e da metalli pesanti. Contaminazione da contenitori.</p>	<p>Individuare i segni di contaminazione microbica degli alimenti e i probabili responsabili. Individuare i microrganismi indicatori di sicurezza, di igiene di processo e di shelf-life. Spiegare come gli alimenti possano subire una contaminazione di tipo chimico.</p>	<p>Comprendere come i concetti di igiene e qualità in campo alimentare siano strettamente interdipendenti.</p>



<p>Conservazione con mezzi fisici e chimici. Additivi e conservanti.</p>	<p>Individuare i processi che permettono una corretta conservazione degli alimenti, mantenendo le originali caratteristiche organolettiche e nutrizionali. Identificare i mezzi fisici e chimici più adatti per la conservazione delle varie categorie di alimenti.</p>	<p>Spiegare come e con quali tecniche si possano trattare gli alimenti per la loro conservazione.</p>
<p>NORME PER LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI Normative e certificazioni per la sicurezza degli alimenti. Il sistema HACCP nell'industria alimentare.</p>	<p>Illustrare le più importanti normative vigenti nel campo delle produzioni alimentari e spiegarne le motivazioni. Interpretare le normative vigenti in materia di igiene e sicurezza degli alimenti.</p>	<p>Comprendere la necessità che l'industria delle preparazioni alimentari sia sottoposta a precise e condivise normative dei processi produttivi per la salvaguardia del consumatore. Comprendere la fondamentale importanza del sistema HACCP.</p>
<p>MALATTIE A TRASMISSIONE ALIMENTARE Infezioni, intossicazioni, tossinfezioni alimentari più comuni e prevenzione.</p>	<p>Descrivere origini, modalità di trasmissione e agenti responsabili delle più comuni e importanti malattie di origine microbica a trasmissione alimentare. Indicare le relative modalità di prevenzione.</p>	<p>Individuare le modalità di trasmissione dei microrganismi e delle tossine. Comprendere le strategie di prevenzione delle più importanti malattie a trasmissione alimentare.</p>
<p>CONTROLLO MICROBIOLOGICO DEGLI ALIMENTI Piani di campionamento e microrganismi indicatori. Controllo microbiologico degli alimenti.</p>	<p>Spiegare in che cosa consistano i criteri microbiologici e i piani di campionamento, illustrandone le tipologie.</p>	<p>Identificare e comprendere i principi del controllo microbiologico e della prevenzione nel settore delle produzioni alimentari.</p>



<p>COME NASCE UN FARMACO E FARMACO VIGILANZA Il percorso per la creazione di nuovi farmaci e farmacovigilanza.</p>	<p>Illustrare la complessità del processo produttivo di nuovi farmaci, spiegandone le diverse fasi. Spiegare il concetto di farmacovigilanza e indicare come viene effettuata.</p>	<p>Comprendere complessità e implicazioni del processo di ricerca, messa a punto per la produzione di nuovi farmaci.</p>
<p>INQUINANTI XENOBIOTICI E MUTAGENESI Mutazioni e meccanismi di riparazione del DNA. Mutageni fisici e chimici. Destino degli xenobiotici all'interno dell'organismo.</p>	<p>Spiegare cosa sono e come si verificano le mutazioni e indicare i più noti e pericolosi mutageni, specificando le fonti di esposizione. Spiegare come vengono metabolizzati gli xenobiotici nell'organismo.</p>	<p>Comprendere le relazioni esistenti fra esposizione ad agenti fisici e chimici ed alterazioni nel DNA. Individuare come l'organismo reagisce al contatto con gli xenobiotici.</p>
<p>TOSSICOLOGIA Tossine naturali e xenobiotici. Tossicità acuta e cronica. Parametri tossicologici fondamentali e curva dose/risposta. La fase tossicocinetica e tossico dinamica nell'interazione fra composti chimici e organismi viventi.</p>	<p>Spiegare come si valuta sperimentalmente la tossicità acuta e cronica di una sostanza anche impiegando microrganismi (test di Ames). Indicare come si possono valutare gli effetti di una sostanza tossica.</p>	<p>Comprendere come si possono studiare gli effetti delle sostanze tossiche naturali o artificiali negli organismi viventi. Interpretare e comprendere come si sviluppano le interazioni fra composti tossici e sistemi biologici.</p>
<p>SICUREZZA IN LABORATORIO E RISCHIO BIOLOGICO Norme di prevenzione e sicurezza in laboratorio. Il rischio biologico. Procedure di smaltimento dei rifiuti.</p>	<p>Conoscere i sistemi di sicurezza e i DPI per operare in laboratorio. Individuare e assumere il corretto atteggiamento nelle diverse situazioni problematiche proposte.</p>	<p>Gestire l'attività pratica di laboratorio nel rispetto delle norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza e biosicurezza.</p>



Indirizzo: Chimica		
Articolazione: Biotecnologie Sanitarie		
Disciplina: Igiene anatomia fisiologia e patologia		
Classe: Secondo biennio		
FINALITA' FORMATIVE DELLA DISCIPLINA		
<p>Nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva.</p>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO Organizzazione gerarchica del corpo umano. Omeostasi e meccanismi di controllo dell'omeostasi. Linguaggio dell'Anatomia, piani e sezioni del corpo. Le cavità del corpo.</p>	<p>Descrivere l'organizzazione strutturale del corpo umano a livello macroscopico e microscopico. Individuare le funzioni principali di apparati e sistemi. Riconoscere un'alterazione dell'omeostasi.</p>	<p>Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da sistemi autonomi ma strettamente correlati. Saper mettere in relazione il buon funzionamento del corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti.</p>
<p>ISTOLOGIA - CELLULE E TESSUTI Le caratteristiche dei tessuti fondamentali. Criteri di classificazione dei tessuti epiteliali, connettivi, muscolari. Il differenziamento cellulare e le cellule staminali. Neoplasie benigne e maligne.</p>	<p>Osservare al microscopio ottico preparati istologici e classificare i diversi tipi di tessuto. Preparare vetrini istologici a fresco ed eseguire alcune colorazioni.</p>	<p>Saper utilizzare il microscopio per analizzare i preparati istologici. Acquisire una manualità adeguata al fine di saper allestire un preparato fresco. Saper distinguere e classificare le principali tipologie di tessuti.</p>



<p>APPARATO TEGUMENTARIO E MEMBRANE DEL CORPO Struttura e funzioni della cute e degli annessi cutanei. Neoplasie della cute. Membrane epiteliali mucose, sierose e connettivali.</p>	<p>Riconoscere epidermide, derma, follicoli piliferi, ghiandole sebacee e sudoripare. Descrivere la distribuzione e le funzioni degli annessi cutanei. Elencare le funzioni generali di ciascun tipo di membrana e indicarne la localizzazione.</p>	<p>Saper riconoscere l'importanza di un rivestimento esterno all'organismo. Saper mettere in relazione le sue parti le relative funzioni. Saper distinguere le principali patologie della cute. Saper distinguere le diverse membrane del corpo.</p>
<p>SISTEMA SCHELETRICO E MUSCOLARE Funzioni dello scheletro, classificazione delle ossa e delle articolazioni. Studio di alcune patologie del sistema osteoarticolare. Le funzioni dei muscoli. Anatomia e fisiologia del muscolo scheletrico. Principali muscoli del corpo umano.</p>	<p>Distinguere le principali tipologie di ossa e articolazioni. Correlare struttura e funzione degli organi del sistema scheletrico. Individuare i meccanismi patologici che alterano lo stato di salute del sistema scheletrico. Individuare le principali ossa dell'organismo. Correlare struttura e funzione degli organi del sistema muscolare. Descrivere gli eventi della contrazione di una fibra muscolare.</p>	<p>Comprendere l'importanza dell'apparato locomotore nelle diverse possibilità di movimento del corpo. Saper correlare le diverse strutture anatomiche muscolo-scheletriche alle relative funzioni, sia da un punto di vista macro che microscopico.</p>
	<p>Individuare i principali muscoli.</p>	
<p>APPARATO DIGERENTE, NUTRIZIONE E DISTURBI ALIMENTARI Struttura e funzione degli organi dell'apparato digerente. Patologie comuni e autoimmuni dell'apparato digerente. Linee guida generali per un'alimentazione sana. Bilancio energetico dell'organismo. Obesità e diabete, anoressia e bulimia.</p>	<p>Correlare struttura e funzione degli organi dell'apparato digerente. Individuare i meccanismi patologici che alterano lo stato di salute dell'apparato digerente. Riconoscere ed individuare i fattori di rischio e gli stili di vita che portano allo sviluppo dei disturbi alimentari. Saper riconoscere una dieta equilibrata. Effettuare un bilancio energetico dell'organismo.</p>	<p>Comprendere che il processo digestivo ha la funzione di elaborare gli alimenti trasformandoli in sostanze utilizzabili dalle cellule. Saper mettere in relazione i diversi organi con le rispettive funzioni. Comprendere la relazione tra abitudini alimentari e stato di salute.</p>



<p>APPARATO CARDIOVASCOLARE E MALATTIE Anatomia macroscopica e microscopica di cuore, arterie, vene e capillari. Fisiologia del cuore. Regolazione degli scambi capillari di gas e sostanze nutritive. Il sangue. Malattie cardiovascolari e fattori di rischio. Prevenzione ed epidemiologia.</p>	<p>Correlare struttura e funzione dei principali organi dell'apparato cardiovascolare. Associare determinanti comportamentali all'insorgenza di patologie cardiovascolari.</p>	<p>Comprendere il ruolo fondamentale svolto dal cuore nel sistema cardiovascolare e l'importanza di una perfetta coordinazione dei meccanismi che lo azionano e lo regolano.</p> <p>Saper mettere in relazione lo stile di vita con lo stato di salute del cuore e dei suoi vasi.</p>
<p>APPARATO RESPIRATORIO E MALATTIE Anatomia funzionale dell'apparato respiratorio. Fisiologia e meccanica della respirazione. Controllo della respirazione e frequenza respiratoria. Malattie non infettive dell'apparato respiratorio. Effetti del fumo sull'organismo.</p>	<p>Correlare struttura e funzione dei principali organi dell'apparato respiratorio. Associare determinanti comportamentali all'insorgenza di patologie respiratorie. Spiegare come le alterazioni dell'omeostasi incidono sul controllo respiratorio.</p>	<p>Comprendere le relazioni tra le strutture e le funzioni delle diverse parti dell'apparato respiratorio.</p> <p>Saper mettere in relazione lo stile di vita con lo stato di salute delle vie respiratorie.</p>
<p>SISTEMA LINFATICO E IMMUNITARIO Il sistema linfatico: anatomia e fisiologia degli organi linfoidi. Immunità innata e acquisita. La risposta infiammatoria. La risposta immunitaria umorale e cellulo-mediata. Le malattie autoimmuni e le immunodeficienze. Vaccini. Come sfruttare il sistema immunitario per combattere altre patologie: anticorpi monoclonali, test ELISA (diagnostica). Immunoterapia dei tumori delle patologie autoimmuni e</p>	<p>Descrivere l'organizzazione strutturale del sistema linfatico. Spiegare i rapporti funzionali del sistema linfatico con l'apparato cardiovascolare e il sistema immunitario. Distinguere i meccanismi di difesa aspecifici e specifici, l'immunità umorale e cellulo-mediata. Descrivere il processo dell'infiammazione. Riconoscere cause e conseguenze delle malattie autoimmuni e delle immunodeficienze. Descrivere il funzionamento di un vaccino.</p>	<p>Comprendere la complessità dei meccanismi messi in atto dall'organismo per combattere le malattie.</p> <p>Comprendere i meccanismi in grado di operare una precisa distinzione tra self e non self.</p> <p>Saper distinguere i principali agenti causali delle malattie infettive.</p> <p>Saper distinguere le principali tecnologie che interessano la difesa immunitaria e la diagnostica.</p>



delle immunodeficienze.		
	Riconoscere misure di prevenzione primaria, secondaria, terziaria delle malattie infettive.	
<p>APPARATO ESCRETORE Anatomia macroscopica dell'apparato escretore e microscopica del nefrone. Processi di filtrazione, riassorbimento e secrezione. Produzione dell'urina. Analisi di un campione di urine: parametri fisiologici e patologici. Mantenimento dell'equilibrio acido-base e idro-salino del sangue.</p>	<p>Correlare struttura e funzione degli organi dell'apparato escretore. Individuare i meccanismi patologici che alterano lo stato di salute dell'apparato escretore. Descrivere il processo di formazione dell'urina. Individuare possibili cause di valori alterati dell'analisi dell'urina. Spiegare il ruolo di alcuni ormoni nella regolazione dell'equilibrio idro-salino. Confrontare sistemi tampone acido-base del sangue dell'apparato respiratorio e dei reni.</p>	<p>Comprendere la complessità dei meccanismi messi in atto dai reni per mantenere l'omeostasi idro-salina e per eliminare i rifiuti metabolici azotati.</p> <p>Saper mettere in relazione i diversi tratti del nefrone con le rispettive funzioni.</p>
<p>APPARATO RIPRODUTTORE E MALATTIE SESSUALMENTE TRASMISSIBILI Anatomia dell'apparato riproduttore maschile e femminile. Spermatogenesi e gametogenesi. Ciclo ovarico e ciclo mestruale. Controllo ormonale della fisiologia della riproduzione. Malattie sessualmente trasmissibili.</p>	<p>Correlare struttura e funzione degli organi dell'apparato riproduttore maschile e femminile. Associare i livelli ormonali a determinati momenti del ciclo mestruale e dello sviluppo sessuale. Riconoscere ed individuare i fattori di rischio e gli stili di vita che portano alla trasmissione delle MST.</p>	<p>Comprendere le differenze e la complementarità degli apparati riproduttori maschile e femminile.</p> <p>Avere consapevolezza dei comportamenti che garantiscono una sessualità sicura.</p>



**IGIENE - EPIDEMIOLOGIA
E PREVENZIONE**

Concetto di igiene e
definizione di salute.

Determinanti di salute e
malattia; cause e fattori di
rischio.

Storia naturale delle malattie
infettive e non infettive.

Veicoli e vettori di infezione.

Epidemiologia descrittiva,
analitica, sperimentale.

Gli studi epidemiologici.

Tipologia di prevenzione.

Prevenzione delle malattie
non infettive.

Riconoscere l'importanza
delle misure epidemiologiche.
Associare fattori eziologici o
di rischio delle patologie alle
misure preventive.
Riconoscere la via di
trasmissione di una
patologia.

Comprendere scopi e metodi
dell'epidemiologia.
Individuare la relazione
causa-effetto nelle malattie e
metterli in relazione con i
possibili interventi di
prevenzione.



Indirizzo: Chimica		
Articolazione: Biotecnologie Sanitarie		
Disciplina: Igiene, anatomia, fisiologia e patologia		
Classe: Quinto anno		
FINALITA' FORMATIVE DELLA DISCIPLINA		
<p>Nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie" vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici, biologici, microbiologici e anatomici e all'uso delle principali tecnologie sanitarie nel campo biomedicale, farmaceutico e alimentare, al fine di identificare i fattori di rischio e causali di patologie e applicare studi epidemiologici, contribuendo alla promozione della salute personale e collettiva.</p>		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p>LA PREVENZIONE Prevenzione delle malattie cronico-degenerative: obiettivi e caratteristiche dei principali metodi di intervento. Screening neonatali e oncologici.</p>	<p>Determinare quale tipo di prevenzione sia più adatta ad una certa patologia. Calcolare sensibilità e specificità di un test diagnostico.</p>	<p>Comprendere le misure di prevenzione delle malattie cronico-degenerative.</p>



SISTEMA ENDOCRINO

Meccanismi d'azione degli ormoni. Controllo ormonale e regolazione a feedback negativo.

Anatomia e fisiologia delle ghiandole endocrine.

Patologie legate alle ghiandole endocrine.

SISTEMA NERVOSO

Classificazione strutturale e funzionale del sistema nervoso. Neuroni e glia. Fisiologia degli impulsi nervosi.

Trasmissione sinaptica e neurotrasmettitori.

Sistema nervoso centrale (SNC) e sistema nervoso periferico (SNP).

L'organizzazione strutturale dei nervi. Il sistema nervoso autonomo: simpatico e parasimpatico.

Le malattie neurodegenerative (Parkinson, Alzheimer, Huntington).

Riconoscere i principali organi endocrini.

Associare gli ormoni alla ghiandola produttrice e all'organo bersaglio.

Conoscere la loro azione.

Descrivere i meccanismi d'azione e regolazione di ormoni proteici e steroidei.

Illustrare le caratteristiche generali del sistema nervoso centrale e periferico.

Saper illustrare la struttura dei nervi e classificarli.

Riconoscere l'istologia del tessuto nervoso.

Saper descrivere come si genera e come si trasmette un potenziale d'azione lungo i neuroni e a livello di sinapsi.

Classificare i neurotrasmettitori specificando la loro natura chimica, indicando il tipo di sinapsi su cui agiscono e il sito della loro azione principale.

Saper correlare le strutture del SNC e del SNP con le rispettive funzioni. Saper illustrare il quadro clinico e le possibili cause di Alzheimer, Parkinson, Huntington e SLA e conoscere i trattamenti esistenti.

Comprendere l'importanza degli ormoni per controllare, modulare e integrare le funzioni del corpo umano in risposta alle variazioni dell'ambiente interno ed esterno.

Comprendere la relazione fra struttura e funzione delle componenti che costituiscono il sistema nervoso sia a livello di apparato che a livello cellulare.

Comprendere la complessità del sistema nella gestione delle attività e dei processi che si manifestano sia a livello conscio che inconscio. Saper individuare relazioni tra stili di vita e benessere del sistema nervoso.



ORGANI DI SENSO

L'occhio e la vista.
Difetti della visione.
Senso dell'udito e dell'equilibrio: anatomia dell'orecchio.
Senso del gusto e dell'odorato. Propriocezione.
Meccanismo di trasduzione del segnale.

Saper classificare in base alle caratteristiche funzionali e all'organizzazione strutturale i recettori, illustrando il loro ruolo e le loro differenze.
Correlare struttura e funzione delle componenti di occhio e orecchio. Descrivere i difetti della vista, le cause che li generano e le lenti utilizzate per correggerli.
Descrivere come lo stimolo viene trasformato in segnale elettrico.

Comprendere l'importanza degli organi di senso nella relazione con il mondo esterno.



<p>MALATTIE GENETICHE Mutazione genetica ereditaria e sporadica. Classificazione malattie genetiche e mutazioni. Classificazione malattie genetiche per tipo di trasmissione: patologie dominanti e recessive, autosomiche ed X-linked. Diagnosi delle malattie genetiche. Prevenzione correlata alle malattie genetiche. Terapia genica. Approfondimenti su alcune malattie genetiche.</p> <p>TUMORI Epidemiologia, definizione e classificazione dei tumori. Cause e fattori di rischio e prevenzione. Terapia: chirurgica e farmacologica. Chemioterapia e radioterapia: meccanismo generale d'azione. Epigenetica e fattori ambientali.</p> <p>INFEZIONI OSPEDALIERE Eziologia, epidemiologia e prevenzione delle infezioni ospedaliere. Metodi di monitoraggio e raccolta dati sulle infezioni ospedaliere.</p>	<p>Fare previsioni sulla trasmissione di alcune patologie genetiche e individuare pattern di trasmissione. Saper esprimere opinioni supportate da dati scientifici in merito alla prevenzione delle malattie genetiche.</p> <p>Utilizzare la stadiazione TNM e comprendere referti dove viene utilizzata. Associare alcuni fattori di rischio all'insorgenza delle neoplasie. Conoscere i fattori ambientali responsabili dell'espressione genica.</p> <p>Interpretare dati relativi ad infezioni ospedaliere. Saper istituire processi di monitoraggio delle infezioni ospedaliere</p>	<p>Comprendere la relazione tra genotipo e fenotipo. Saper distinguere le patologie a trasmissione genetica e saper fare ipotesi su come prevenirle.</p> <p>Comprendere la complessità dei meccanismi d'azione che sono alla base dell'insorgenza di un tumore.</p> <p>Comprendere la complessità delle diverse malattie tumorali. Saper distinguere le diverse terapie impiegate per la loro cura. Saper comprendere ed individuare alcuni tra i fattori ambientali corresponsabili nello sviluppo di un tumore.</p> <p>Saper individuare, analizzare e monitorare i dati relativi a infezioni ospedaliere.</p>
---	---	--



**PIANO di STUDIO ISTITUTO - LEGISLAZIONE SANITARIA CLASSE 5
INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE**

L'insegnamento di "Legislazione sanitaria" concorre a far conseguire allo studente e alla studentessa, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.

Indirizzo: Chimica e Biotecnologie		
Disciplina: Legislazione Sanitaria		
Classe: Quinta		
CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
<p><u>NOZIONI INTRODUTTIVE:</u> Lo Stato e i suoi elementi. Dallo Statuto Albertino alla Costituzione . La Costituzione della Repubblica Italiana e le altre fonti normative.</p> <p>Classificazione e gerarchia delle fonti del diritto italiano e dell'UE. Igiene pubblica e privata e tutela dell'ambiente: aspetti generali.</p>	<p>Individuare e distinguere gli elementi costitutivi dello Stato. Saper mettere a confronto le diverse forme di Stato e di governo.</p> <p>Saper analizzare i principi fondamentali e i diritti e i doveri costituzionali.</p> <p>Comprendere come il diritto sia parte per sua natura della dotazione irrinunciabile delle competenze di cittadinanza.</p> <p>Distinguere le fonti di produzione del diritto applicando il principio della gerarchia delle fonti.</p> <p>Comprendere l'importanza dell'igiene nei diversi ambienti e situazioni della vita. distinguendo le cause e gli effetti delle varie forme di inquinamento.</p>	<p>Riconoscere la funzione che il Diritto svolge in un contesto sociale organizzato e l'importanza che riveste la Costituzione nel nostro sistema democratico.</p> <p>Avere consapevolezza dell'influenza che gli avvenimenti storici hanno avuto nella elaborazione della nostra Costituzione.</p> <p>Saper valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con gli accordi internazionali sui diritti umani.</p> <p>Partecipare attivamente e prestare attenzione alla sicurezza e all'igiene nei luoghi di vita e di lavoro per la salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo.</p>



<p><u>IL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE</u></p> <p>Il servizio sanitario nazionale/regionale/provinciale e riferimenti normativi.</p> <p>Organizzazione del servizio sanitario nazionale/regionale/provinciale.</p> <p>I livelli essenziali di assistenza sanitaria e le professioni sanitarie.</p>	<p>Saper individuare i riferimenti normativi alla base dell'organizzazione del Servizio Sanitario Nazionale.</p> <p>Individuare gli organi dell'ASL e le relative competenze.</p> <p>Comprendere quali tipologie di assistenza, servizi e prestazioni risultano previsti dai livelli essenziali di .</p> <p>Saper distinguere i doveri, i ruoli, i compiti, e le responsabilità delle diverse figure di professionisti del servizio socio-sanitario.</p>	<p>Comprendere l'importanza del Servizio Sanitario Nazionale quale strumento per la realizzazione del diritto alla salute.</p> <p>Saper riconoscere la rilevanza sociale degli interventi attuati dal servizio sanitario nazionale.</p>
<p><u>IL SISTEMA SANITARIO NAZIONALE E L'UNIONE EUROPEA</u></p> <p>Il diritto alla salute in Europa. L'assistenza sanitaria in Europa.</p>	<p>Saper delineare come il diritto alla salute, a livello europeo, si realizzi attraverso l'applicazione dei principi di non discriminazione, universalità, accesso alle cure elevate, equità, .</p> <p>Individuare l'iter per azionare il meccanismo di rimborso delle prestazioni sanitarie .</p>	<p>Essere consapevoli delle opportunità di servizi sanitari all'interno dell'Unione Europea.</p> <p>Riconoscere i vantaggi derivanti dall'integrazione europea in ambito sanitario.</p>
<p><u>LE CARTE DEI DIRITTI DEL CITTADINO E LA RESPONSABILITÀ DEGLI OPERATORI SOCIO-SANITARI</u></p> <p>I diritti del malato, consenso informato e privacy.</p>	<p>Individuare i diritti del malato in ogni contesto e situazione.</p> <p>Riconoscere i principi alla base della disciplina del consenso informato e del diritto alla privacy.</p> <p>Saper distinguere le responsabilità degli operatori</p>	<p>Essere consapevoli della tutela dei diritti del malato.</p> <p>Essere in grado di riconoscere i principi deontologici ed etici che stanno alla base dell'attività dell'operatore socio-sanitario.</p>



L'operatore socio-sanitario: responsabilità, aspetti etici e deontologici.	sanitari in relazione ai diversi profili funzionali.	
--	---	--