DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		TEORIA	**LABORATORIO**
Chimica Analitica e Strumentale	**3**	**NOMENCLATURA CHIMICA** Principali composti inorganici dei metalli e non metalli. Concetto di massa atomica, massa molecolare, mole. **REAZIONI CHIMICHE** Tipi principali di reazione. Bilanciamento . Calcoli stechiometrici: reagente limitante. **SOLUZIONI** Concetto di soluto e solvente. Soluzioni di elettroliti : dissociazione e ionizzazione in acqua. Soluzioni di non elettroliti. Unità fisiche e chimiche di concentrazione. **EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA** Soluzioni elettrolitiche. Acidi e basi : teorie. Forza degli acidi e delle basi. Ka e Kb. Prodotto ionico dell'acqua. PH di acidi e basi forti. PH di acidi e basi deboli. Elettrolisi. Indicatori di pH.	- Preparazione di una soluzione per pesata, diluizione e con utilizzo di concentrazioni percentuali. Esercizi. - Titolazioni acido - base con rapporto 1:1 e diverso; - Titolazione aceto commerciale per risalire alla sua acidità; - Titolazione del latte per risalire alla sua acidità espressa in gradi Soxhlet.
Chimica Analitica e Strumentale	**4**	**CONDUTTIMETRIA** Conducibilità elettrica : principio teorico. Conduttori di prima e seconda specie. Conducibilità elettrica delle soluzioni. Conduttimetri. Celle conduttimetriche.	- Titolazione conduttometrica dell'HCl; - Titolazione conduttometrica dell'acido acetico; - Titolazione conduttometrica di NH_3.

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		INTRODUZIONE AI METODI OTTICI Atomi e molecole: modello orbitalico. Radiazioni elettromagnetiche. Interazione tra radiazioni e materia. Proprietà della luce: riflessione, rifrazione, diffusione, polarizzazione, interferenza, diffrazione. Teoria dell' assorbimento e dell'emissione. Spettroscopia di assorbimento e di emissione. Il colore. **SPETTROFOTOMETRIA UV/VIS** Assorbimento nell' UV/visibile. Assorbimento atomico e molecolare. Legge dell'assorbimento. Assorbimento dei composti organici. Strumentazione: sorgenti, monocromatori, le celle e i rivelatori. Schema a blocchi di uno spettrofotometro tradizionale, spettrofotometro monoraggio . Analisi qualitativa e quantitativa. Intensità delle bande di assorbimento. **POTENZIOMETRIA** Reazione di ossidoriduzione. Celle galvaniche : pila Daniel Elettrodi e potenziale di elettrodo. Potenziali Standard . Equazione di Nernst . Calcolo del potenziale di cella in condizioni standard e non. Previsione sul funzionamento di una cella elettrochimica: determinazione del catodo e	- Analisi qualitativa: scansione del $KMnO_4$. - Analisi quantitativa: retta di taratura di $KMnO_4$ e determinazione della concentrazione di MnO_4^- in un campione incognito. - Determinazione NO_3^- in un campione incognito previa costruzione della retta di taratura. - Titolazione potenziometrica dell'HCl; - Titolazione potenziometrica dell'acido acetico; - Titolazione potenziometrica del vino per risalire all'acidità.

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		dell'anodo. Piaccametro. Elettrodo a vetro. **METODI CROMATOGRAFICI** Meccanismi di separazione cromatografica e principali parametri che li caratterizzano. Le caratteristiche, la strumentazione e le applicazioni delle principali tecniche cromatografiche (TLC, GC, HPLC).	
Chimica organica e biochimica	**3**	**CONCETTI GENERALI** Proprietà del carbonio. Ibridazione sp^3, sp^2, sp. Rappresentazione delle molecole organiche (formule di struttura, condensate, a segmenti). Classificazione delle molecole organiche: acicliche, carbocicliche ed eterocicliche, classificazione in base al gruppo funzionale presente. Reazioni omolitiche ed eterolitiche, reagenti nucleofili ed elettrofili, carbocationi, carbanioni e radicali. **ALCANI E CICLOALCANI** Struttura, nomenclatura IUPAC e proprietà fisiche. Reazione generale dell'alogenazione radicalica e combustione (con bilanciamento). Isomeria di struttura e conformazionale negli alcani e nei cicloalcani. **ALCHENI E ALCHINI** Struttura, nomenclatura IUPAC e	- Legami chimici e geometria delle molecole: prove di polarità e conducibilità. Prove di solubilità e miscibilità. - Cenni sui saggi e proprietà chimico - fisico (punto di fusione, densità indice di rifrazione). - Tecniche di separazione con particolare riferimento alla distillazione.

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		proprietà fisiche e isomeria cis-trans. Reazioni di addizione elettrofila al doppio e triplo legame (meccanismo generale). Regola di Markovnikov. Stabilità dei carbocationi. **BENZENE E COMPOSTI AROMATICI** Struttura, nomenclatura IUPAC e proprietà fisiche. Reattività dei composti aromatici: meccanismo generale della sostituzione elettrofila aromatica. Effetto dei sostituenti sull'orientazione nella sostituzione elettrofila.	
Chimica organica e biochimica	**4**	**STEREOCHIMICA** Chiralità ed enantiomeri. Centri stereogeni. Configurazione e convenzione R-S. Luce polarizzata ed attività ottica. Proiezioni di Fisher. **ALOGENURI ALCHILICI** Struttura, nomenclatura IUPAC e proprietà fisiche. Meccanismi di reazione SN1 e SN2. **ALCOLI E FENOLI** Struttura, nomenclatura IUPAC e proprietà fisiche. Reattività: comportamento acido e basico degli alcoli. Confronto acidità alcoli e fenoli. Ossidazione degli alcoli con bilanciamento. **ALDEIDI E CHETONI**	- Polarimetria: sostanze chirali, polarimetro ed analisi qualitativa e quantitativa con formula e retta di taratura. - Cromatografia: principi generali. Cromatografia su strato sottile e in colonna. - Saggi di riconoscimento di alcoli (solubilità , Permanganato di Potassio e Cloruro Ferrico) - Saggio di riconoscimento di aldeidi e chetoni (Fehling e Tollens) - Definizione e calcolo della costante acida di dissociazione degli acidi carbossilici.

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		Struttura, nomenclatura IUPAC e proprietà fisiche. Reattività: addizione nucleofila di acqua, alcoli, reattivi di Grignard. Ossidazione e riduzione. Acidità degli idrogeni in alfa al carbonile: condensazione aldolica. **ACIDI CARBOSSILICI E DERIVATI** Struttura, nomenclatura IUPAC e proprietà fisiche di acidi carbossilici ed esteri. Reattività: sostituzione nucleofila acilica (solo esterificazione), formazione di sali. Reazioni degli esteri: saponificazione.	
Chimica organica e biochimica	**5**	**CARBOIDRATI** Classificazione, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche, funzioni dei carboidrati. I monosaccaridi: classificazione, zuccheri della serie D e L, formule di Fischer; struttura e caratteristiche del glucosio; strutture emiacetaliche cicliche e formule di Haworth; anomeria e mutarotazione. Il legame glicosidico. I disaccaridi. I polisaccaridi: struttura e caratteristiche di amilosio, amilopectina, cellulosa, glicogeno. **LIPIDI E MEMBRANA CELLULARE** Classificazione, proprietà chimico-fisiche, funzioni dei lipidi. Acidi grassi saturi e insaturi e loro struttura. Lipidi saponificabili: struttura e funzioni dei trigliceridi. I fosfolipidi. La membrana cellulare: struttura e funzioni. Meccanismi di trasporto attraverso la membrana.	**CARBOIDRATI** Dimostrazione della mutarotazione del glucosio, idrolisi acida del saccarosio per via polarimetrica e riconoscimento degli zuccheri riducenti con i reattivi di Fehling e Tollens e loro quantificazione attraverso titolazione. Polarimetro: principi generali, principio di funzionamento, generalità strumentali e analisi quali-quantitative. **LIPIDI** Dimostrazione della qualità, classificazione ed eventuali adulterazioni di diversi olii mediante titolazione e/o per via spettrofotometrica per capire le trasformazioni degli acidi grassi presenti. Saponificazione: reazione, procedura e utilità dei saponi. **AMMINOACIDI E PROTEINE**

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		AMMINOACIDI E PROTEINE Gli amminoacidi: struttura e proprietà. Stereochimica degli AA, punto isoelettrico. Il legame peptidico. Le proteine: strutture primaria, secondaria (α elica e foglietto β), terziaria e quaternaria. Funzioni delle proteine. Emoglobina e mioglobina. **ACIDI NUCLEICI** Basi azotate puriniche e pirimidiniche. Nucleosidi e nucleotidi. La struttura del DNA e dei vari tipi di RNA. Funzioni dei nucleotidi biologicamente importanti: ATP, NAD. **ENZIMI E CINETICA ENZIMATICA** Definizione e caratteristiche degli enzimi. Meccanismo d'azione e sito catalitico. Specificità. Fattori che influenzano le reazioni catalizzate dagli enzimi. Cinetica delle reazioni catalizzate da enzimi: equazione di Michaelis-Menten e significato della K_M e V_{max}. **METABOLISMO** Metabolismo anaerobico glucidico: glicolisi e processi fermentativi (fermentazione lattica e alcolica). Metabolismo aerobico: decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs. Resa energetica del catabolismo glucidico. Metabolismo lipidico: catabolismo degli acidi grassi (ß-ossidazione). Metabolismo proteico: catabolismo delle proteine. Reazioni di transaminazione e deaminazione ossidativa. Il ciclo dell'urea (cenni). La catena respiratoria di trasporto degli elettroni. La teoria	Dimostrazione del calcolo del punto isoelettrico sia per via analitica che geometrica mediante titolazione potenziometrica di un generico amminoacido. **ENZIMI** Studio della cinetica enzimatica degli enzimi catalasi e catecolasi in funzione dei diversi fattori con particolare attenzione alla legge di Michaelis - Menten. Cenni sulla cinetica enzimatica per via spettrofotometrica.

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		chemiosmotica di P. Mitchell. Il complesso ATP sintasi.	
IAFP	**3**	Conoscere le parti essenziali di suddivisione del corpo. Descrivere i tessuti e le loro funzioni. Saper descrivere con linguaggio semplice la struttura e il funzionamento di apparato tegumentario, sistema scheletrico e muscolare, apparato respiratorio. Conoscere alcune malattie che più frequentemente colpiscono questi diversi apparati e sistemi. Conoscere il concetto di salute e basi di epidemiologia. Spiegare la differenza tra storia naturale delle malattie infettive e di quelle cronico degenerative, saper collegare il ruolo di determinanti ambientali con alcune patologie.	- Capacità di utilizzare il microscopio ottico - Saper identificare gli organi e loro tessuti in sede di dissezione - Saper applicare i protocolli forniti e lavorare in sicurezza.
IAFP	**4**	Saper descrivere con linguaggio semplice la struttura e il funzionamento di apparato cardiocircolatorio, apparato digerente, sistema endocrino, apparato riproduttivo e sistema immunitario. Conoscere alcune malattie che più frequentemente colpiscono questi diversi apparati e sistemi. Conoscere le caratteristiche generali delle malattie infettive e i loro agenti eziologici. Conoscere i diversi livelli di prevenzione e saper descrivere i principali interventi di prevenzione primaria: azioni ambientali e vaccinazioni. Saper descrivere i	- Capacità di utilizzare il microscopio ottico - Saper identificare gli organi e loro tessuti in sede di dissezione. - Saper applicare i protocolli forniti e lavorare in sicurezza.

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		principali interventi di prevenzione secondaria: Screening neonatali e sulla popolazione adulta; diabete.	
IAFP	**5**	Saper descrivere con linguaggio semplice la struttura e il funzionamento di apparato urinario, sistema nervoso ed endocrino, sistema immunitario. Conoscere alcune malattie che più frequentemente colpiscono questi diversi apparati e sistemi. Saper descrivere malattie cronico degenerative (aterosclerosi, infarto, malattie neurodegenerative, tumori; malattie autoimmuni, malattie genetiche).	- Capacità di utilizzare il microscopio ottico - Saper identificare gli organi e loro tessuti in sede di dissezione. - Saper applicare i protocolli forniti e lavorare in sicurezza.
Tossicologia	**3**	Spiegare l'importanza dell'assioma di Paracelso circa la tossicità di qualsiasi sostanza; conoscere la differenza tra tossico e tossina; sapere in modo essenziale le tappe fondamentali del percorso di uno xenobiotico, caratteristiche principali che determinano tale percorso e interazione col bersaglio. Conoscere il parametro LD50. Conoscere alcuni organismi impiegati in laboratorio e il concetto delle 3R. Conoscere l'importanza dei fitofarmaci e saper elencare un esempio per ciascuna classe.	
Tossicologia	**4**	Conoscere gli effetti principali delle intossicazioni da piombo e arsenico, da benzene e metanolo. Conoscere almeno una possibile intossicazione per ognuno degli	

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		organi/apparati affrontati nelle lezioni. Sapere quali sono i micro e macronutrienti, concetto di malnutrizione, saper associare agli additivi le rispettive funzioni. Conoscere le principali tossine animali e sapere a quale gruppo tassonomico appartengono tali organismi.	
Tossicologia	**5**	Saper descrivere la natura delle radiazioni, elencare i tipi e i possibili effetti sull'organismo, quali sono le principali applicazioni e alcuni disastri ambientali di origine antropica. Saper mettere in evidenza le caratteristiche essenziali dei funghi, saper spiegare il collegamento tra intossicazione da funghi e malesseri neurologici sfociati nella stregoneria. Saper riconoscere alcune piante di interesse tossicologico, il loro impiego nella terapia farmacologica e la differenza tra droghe leggere e pesanti. Saper indicare i motivi per i quali va combattuto il consumo degli stupefacenti e saper spiegare l'uso dei gas tossici durante i conflitti mondiali.	
Biologia, Microbiologia e tecnologie di controllo sanitario	**3**	Struttura della cellula procariote ed eucariote, organuli e loro ruolo. Principali tipi di trasporto: diffusione semplice, facilitata - trasporto attivo - osmosi. Respirazione cellulare e fotosintesi. Struttura del DNA e duplicazione	- Sicurezza nel laboratorio di biologia - Cappe biologiche (classi 1,2,3) - Disinfezione e sterilizzazione - Sterilizzazione con calore secco e con calore umido (autoclave) - Terreni di coltura;

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		semiconservativa. Il codice genetico; RNA e le sue funzioni. Individuare i processi di riproduzione cellulare in base al tipo di organismo e di cellula (scissione, mitosi e meiosi). Conoscere i concetti di gene e allele e saper distinguere tra dominante e recessivo, tra genotipo e fenotipo, e tra omozigote ed eterozigote. Descrivere la logica degli esperimenti di Mendel e interpretare i risultati.	Caratteristiche e componenti dei vari terreni di coltura - Classificazione dei terreni di coltura: fisica, chimica, biologica - Preparazione di comuni terreni di coltura solidi e liquidi - Tecnica di semina su terreno liquido - Tecnica di semina su terreno solido: tecnica del pozzetto unico e tecnica dei quattro quadranti
Biologia, Microbiologia e tecnologie di controllo sanitario	**4**	Biogenesi e abiogenesi. Morfologia e struttura dei procarioti. Conoscere il metabolismo microbico e i fattori di crescita. Gli scambi di energia e materia tra organismi e ambiente. Gli enzimi. ATP. Autotrofia ed eterotrofia. Anabolismo: fototrofia. Anabolismo: ossidazioni biologiche. Catabolismo: Glicolisi, respirazione cellulare. Mutazioni genetiche alla base di neoplasie e sindromi cariotipiche e terminologia di base. Principali categorie di microrganismi, batteri, funghi, protozoi e virus.	- Fattori che influenzano la crescita batterica in vitro: temperatura, pH, presenza di ossigeno - Conta batterica: allestimento delle diluizioni - Metodi di conta diretti e indiretti - Conta batterica in terreno liquido (metodo MPN) - Conta batterica in terreno solido (Conta agar-germi) - Colorazioni batteriche - Colorazione di Gram: principio e metodo
Biologia, Microbiologia e tecnologie di controllo sanitario	**5**	Conoscere le metodologie per l'applicazione della tecnologia del DNA ricombinante. Conoscere le applicazioni biotecnologiche nel settore sanitario: editing del genoma e terapia genica, sintesi di molecole d'interesse antropico. Analizzare i principali inquinanti e contaminanti.	- Prove biochimiche di identificazione batterica: prova di fermentazione in terreno liquido e prova di fermentazione in Kliger Iron Agar - Prova di decarbossilazione e di deaminazione degli amminoacidi - Sistema integrato di

DISCIPLINA	ANNO	CONTENUTI ESSENZIALI	
		Contaminazioni e controllo microbiologico degli alimenti. Descrivere i prodotti ottenuti tramite processi biotecnologici industriali. Illustrare i meccanismi di differenziamento cellulare e analizzare il ruolo delle cellule staminali	identificazione: enterotube e Api 20