

CHIMICA AGRARIA II E AMBIENTALE	
	<p>Modulo di: Chimica Agraria II : Prof. Silvia Rita Stazi Modulo di: Chimica dell'Ambiente: Prof.ssa Luisa Pasti</p>
Obiettivi formativi	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria II</u> Gli obiettivi del corso di chimica agraria II sono di costruire una solida conoscenza necessaria per la comprensione delle trasformazioni chimiche che la materia vivente subisce all'interno degli organismi, soprattutto vegetali e microbici. Verrà trattata la struttura delle piu' importanti molecole biologiche, al fine di prevederne la funzione (amminoacidi, proteine, monosaccaridi, polisaccaridi, etc.). Si approfondirà quindi la relazione fra struttura e funzione degli enzimi, con riguardo anche ai meccanismi della loro regolazione. Verrà trattato l'argomento della bioenergetica, per la comprensione dei meccanismi che regolano il trasferimento di energia all'interno delle cellule.</p> <p><u>Modulo di: Chimica dell'Ambiente</u> Il corso si prefigge di presentare gli aspetti essenziali per la comprensione dei processi chimici e chimico-fisici che caratterizzano le diverse sfere ambientali (idrosfera, geosfera, atmosfera, biosfera e antroposfera), la loro reciproca interconnessione e l'effetto della tecnologia sugli altri comparti ambientali. L'obiettivo del corso consiste quindi nel fornire agli studenti le seguenti conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le principali specie chimiche che caratterizzano ciascuna sfera ambientale e quali sono le reazioni in cui esse sono coinvolte - i cicli naturali delle principali specie chimiche all'interno delle diverse sfere ambientali e tra di esse - le principali categorie di inquinanti, ed in particolare l'origine, i fenomeni di trasporto, l'impatto sull'ambiente e l'eventuale degradazione <p>Al termine del corso lo studente sarà in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscere ed interpretare i principali parametri ambientali - interpretare i principali fenomeni ambientali (ad es. eutrofizzazione, effetto serra), valutando l'impatto delle attività antropiche e le possibili azioni di intervento - valutare la distribuzione ed il destino di specie inquinanti, sulla base delle loro caratteristiche chimico-fisiche
Prerequisiti	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria II</u> Aver sostenuto il corso di Chimica Agraria I</p> <p><u>Modulo di: Chimica dell'Ambiente</u> E' necessario avere acquisito e assimilato le conoscenze di base della chimica generale, chimica inorganica e chimica organica, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fondamenti di nomenclatura in chimica inorganica (es. sali, ossidi) e organica (es. alcani, benzene) - principi, specie e grandezze coinvolte nelle reazioni acido/base (es. pH), di ossido-riduzione (es. il potenziale di cella) e di complessazione (es. legame dativo, leganti) - conoscenza di base delle formule di struttura delle molecole organiche (ad es. l'anello benzenico) e dei principali gruppi funzionali (ad es. acido carbossilico, ammina). <p>Non ci sono esami propedeutici a questo insegnamento</p>

Contenuto del corso	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria II</u></p> <p>Bioenergetica: reazioni esoergoniche ed endoergoniche. Ciclo dell'ATP. Reazioni di ossido-riduzione. Potenziali ossido-riduttivi standard. Enzimi: classificazione, caratteristiche, composizione, coenzimi, cofattori, gruppi prostetici. Cinetica enzimatica: equazione di Michaelis-Menten e sue elaborazioni. Fattori che influenzano l'attività enzimatica: pH e temperatura. Inibizione enzimatica. Amminoacidi e proteine. Lipidi: biosintesi e catabolismo degli acidi grassi. Fitormoni: auxine, giberelline, citochinine, acido abscissico ed etilene.</p> <p>Fattori della pianta e del terreno che determinano l'efficienza d'uso dei principali macro- e micro-nutrienti. Mobilizzazione dei nutrienti nel suolo e nella rizosfera: pH, potenziale redox, essudati radicalici, zuccheri, acidi organici, composti fenolici, microrganismi. Trasporto e meccanismi di trasferimento all'interfaccia tra suolo e radice. Membrane biologiche e trasporto. L'azoto, il fosfato, lo zolfo nel sistema suolo-pianta. Altri elementi nel sistema suolo-pianta.</p> <p><u>Modulo di: Chimica dell'Ambiente</u></p> <p>Il corso prevede 48 ore di didattica, indicativamente così ripartite.</p> <p>Introduzione chimica ambientale (2 ore): Principi introduttivi della chimica ambientale. Interazioni tra sfere ambientali e tecnologia. Principali forme di inquinamento: cause e possibili interventi. Conferenze internazionali e summit inerenti la salvaguardia ambientale.</p> <p>Idrosfera (14 ore): Il ciclo idrologico. Tipologie, proprietà e componenti chimiche dei corpi idrici (acque dolci, oceani, acque sotterranee). Ruolo dell'acqua nell'ambiente. Interazione dei componenti disciolti con sedimenti di fondo e materiale particolato sospeso: calcolo delle concentrazioni di specie disciolte, quali gas (O₂ e CO₂) e solidi (CaCO₃) disciolti. Fenomeno di eutrofizzazione. Reazioni di precipitazione, di complessazione e di ossido-riduzione: aspetti teorici, reazioni tra specie coinvolte e calcolo delle loro concentrazioni.</p> <p>Geosfera (3 ore): Caratteristiche fisiche e strutturali del suolo (struttura, porosità, permeabilità, ...). Composizione chimica e ruolo delle principali componenti (minerali, argille, sostanze umiche) nel determinare le proprietà di un suolo (es. capacità di scambio cationico, ritenzione idrica, fertilità, ...).</p> <p>Trattamenti di depurazione acque (6 ore): Trattamenti effettuati all'interno degli impianti di depurazione di acque reflue: pre-trattamenti, trattamenti primari, secondari, terziari, disinfezione. Altri possibili tecnologie applicate alla matrice acqua per applicazioni particolari (ad es. addolcimento, ossidazione avanzata, ...). Tecnologie di filtrazione a membrana: descrizione dei principali processi, caratteristiche, applicazioni.</p> <p>Atmosfera (12 ore): Caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera. La radiazione elettromagnetica: energia solare e bilancio energetico. Effetto serra: descrizione del fenomeno e caratteristiche delle specie chimiche coinvolte. L'ozono stratosferico: ciclo naturale di formazione e distruzione dell'ozono, impatto di specie antropiche che ne aumentano la distruzione. Lo smog fotochimico: reazioni tra le diverse specie coinvolte. Piogge acide: cause ed effetti. Il particolato atmosferico: meccanismi di formazione, permanenza in atmosfera, descrizione delle principali componenti chimiche, impatto tossicologico, tecnologie per l'abbattimento di polveri.</p>

	<p>Cicli biogeochimici (2 ore): Reazioni di interscambio delle principali specie chimiche, sia naturali e di origine antropica, tra le diverse sfere ambientali, inclusa l'antroposfera. In particolare: ciclo del carbonio, dell'ossigeno, del fosforo, dell'azoto, dello zolfo.</p> <p>Principali classi di inquinanti (9 ore): Alcune definizioni e parametri utilizzati in tossicologia. Descrizione delle caratteristiche chimico-fisiche, sorgenti di emissione, tossicità e dinamica ambientale di diverse classi di inquinanti: metalli, detergenti, contaminanti emergenti, idrocarburi, pesticidi, diossine e furani, policlorobifenili, idrocarburi policiclici aromatici.</p>
<p>Metodi didattici</p>	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria II</u> 40 Ore di lezione frontale con ausilio di slide power point . 8 ore di laboratorio: verranno proposti incontri di laboratorio attinenti al programma</p> <p><u>Modulo di: Chimica dell'Ambiente</u> Il corso si sviluppa attraverso lezioni teoriche frontali in aula con proiezione di diapositive Powerpoint, che vengono messe a disposizione degli studenti affinché possano seguire meglio le lezioni. Alcuni esempi applicativi, che richiedono diversi passaggi matematici, vengono svolti alla lavagna dal docente</p>
<p>Modalità verifica dell'apprendimento</p>	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria II</u> L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. L'esame consisterà in una prova scritta. La valutazione è espressa in trentesimi (voto minimo 18). La prova scritta prevede 6 domande relative ai principali argomenti trattati nel corso.</p> <p><u>Modulo di: Chimica dell'Ambiente</u> L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. L'esame consiste in una prova scritta solitamente contenente: - due domande a risposta aperta lunga, a cui viene assegnato il valore massimo di 6 punti ciascuna - 19 punti sono assegnati tramite diverse domande a risposta multipla (indicativamente: 10-13 domande del valore 1-2 punti ciascuna) e a risposta aperta brevi (indicativamente: 2-4 domande del valore 2-2.5 punti ciascuna). Il voto finale è dato dalla somma dei punteggi di tutte le domande a cui è stato risposto correttamente. Per superare l'esame è necessario acquisire il punteggio minimo di 18 su 30. Il voto massimo 30/30 e Lode viene assegnato nel caso in cui la totalità delle risposte siano corrette (il totale è 31 punti).</p>