

<b>CHIMICA AGRARIA I E ORGANICA</b>	
	<p>Modulo di: Chimica Agraria I: <b>Prof.ssa Silvia Rita Stazi</b></p> <p>Modulo di: Chimica Organica: <b>Prof.ssa Olga Bortolini</b></p>
Obiettivi formativi	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria I</u></p> <p>Si intende introdurre lo studente alla conoscenza degli elementi costitutivi il terreno e dei processi chimici e chimico-fisici che in esso avvengono. Sarà affrontato lo studio del ruolo della sostanza organica, al ciclo dell'azoto, del fosforo e ai cicli biogeochimici di nutrienti essenziali per la nutrizione delle piante e alla valutazione della loro biodisponibilità. Dei nutrienti minerale sarà analizzato il ruolo biochimico e l'influenza sugli aspetti quali-quantitativi delle produzioni</p> <p><u>Modulo di: Chimica Organica</u></p> <p>Gli obiettivi del corso di chimica organica sono incentrati sul riconoscimento delle varie classi di composti organici, sulla loro reattività e sulle interazioni che questi hanno con i sistemi biologici. In particolare gli studenti dovranno apprendere le seguenti conoscenze di base:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Preparazione, reazioni e nomenclatura degli alcheni.</li> <li>2) Preparazione, reazioni e nomenclatura degli alchini.</li> <li>3) Preparazione, reazioni e nomenclatura degli alcoli.</li> <li>4) Preparazione, reazioni e nomenclatura delle aldeidi e chetoni.</li> <li>5) Preparazione, reazioni e nomenclatura delle ammine.</li> <li>6) Preparazione, reazioni e nomenclatura degli acidi carbossilici.</li> <li>7) Preparazione, reazioni e nomenclatura dei composti aromatici.</li> <li>8) Preparazione, reazioni e nomenclatura dei derivati degli acidi carbossilici: esteri, ammidi, anidridi, alogenuri acilici lattami e lattoni.</li> <li>9) Meccanismi di reazione nelle sostituzioni nucleofile monomolecolare (Sn1) e bimolecolare (Sn2) e di eliminazione (E1 ed E2).</li> <li>10) Proprietà e reattività degli zuccheri in particolare mono e disaccaridi.</li> <li>11) Proprietà chimiche e interazioni biologiche degli amminoacidi.</li> <li>12) ) Proprietà chimiche e interazioni biologiche delle basi azotate con cenni di chimica degli eterocicli.</li> <li>13) Aspetti stereochimici.</li> </ol> <p>Al termine del corso gli studenti dovranno saper riconoscere le principali classi di composti organici e la loro reattività. Sarà loro richiesta la comprensione della reattività delle maggiori classi di composti naturali quali zuccheri, amminoacidi, proteine e basi del DNA.</p>
Prerequisiti	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria I</u></p> <p>Concetti fondamentali di chimica Generale ed Inorganica</p> <p><u>Modulo di: Chimica Organica</u></p> <p>Concetti fondamentali di chimica Generale ed Inorganica</p>
Contenuto del corso	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria I</u></p> <p>Introduzione ai concetti base di Pedogenesi e Formazione del suolo.</p> <p>Composizione del suolo:</p> <p>Silicati. Fillosilicati. Allofane. Ossidi ed idrossidi. Altri minerali non silicatici. Carboidrati, composti azotati, composti fosforati, composti solforati, lipidi, sostanze umiche. Colloidi minerali ed organici. Origine delle cariche di superficie nei colloidi. Le fasi del terreno. Calcare totale e calcare attivo.</p> <p>Proprietà del suolo:</p>

Tessitura reale ed apparente. Stato di aggregazione. Formazione e stabilità degli aggregati. Porosità. Densità reale ed apparente. Analisi granulometrica. Assorbimento fisico, chimico e chimico-fisico. Meccanismo dello scambio cationico. Fattori che influenzano lo scambio cationico. Cationi di scambio. Suoli acidi, alcalini, salini. Acidità attiva e scambiabile.

Reazione del suolo:

Il pH del suolo e sua misura. Equilibri acido-base nel suolo. Effetto del pH sull'attività biologica e sulla disponibilità degli elementi nutritivi. Il potere tampone del suolo. Potenziale redox del suolo. Gli organismi del suolo e le interazioni trofiche. I microorganismi del suolo e loro ruolo nel ciclo dei nutrienti.

Il ciclo dei nutrienti nel suolo:

I nutrienti necessari alla crescita della pianta - Il ciclo dell'azoto - Fosforo e zolfo - Potassio, calcio e magnesio – Il concetto di biodisponibilità dei nutrienti. Influenza dell'attività radicale e dei microorganismi sulla biodisponibilità di macro e micronutrienti. Cenni sull'inquinamento del suolo. Cause, fonti, effetti diretti ed indiretti. Rischio ambientale da pratiche agricole: agrofarmaci, fosforo e azoto, metalli pesanti.

#### Modulo di: Chimica Organica

Struttura e legame. Isomeri costituzionali. Acidi e basi di Bronsted-Lowry, acidi e basi di Lewis. (4 ore).

L'ibridazione del carbonio. Molecole organiche e gruppi funzionali. Concetti di elettrofilo e nucleofilo. (2 ore).

Alcani: struttura e nomenclatura, Conformazioni del cicloesano.

Stereochimica, molecole chirali, achirali e meso. I descrittori R e S, miscele racemiche, scalemiche e loro risoluzione. (4 ore)..Alchil alidi, reazioni di sostituzione nucleofila, meccanismi di reazione SN1 e SN2, effetto dell'alchil alide sulle reazioni di sostituzione. Carbocationi e loro stabilità. (4 ore).

Reattività di alcoli, eteri ed epossidi. Apertura di anello degli epossidi in condizioni acide e basiche. Le reazioni di eliminazione e la struttura e nomenclatura degli alcheni. I meccanismi E1 ed E2, fattori che influenzano le reazioni di eliminazione. (4 ore).

Caratteristiche strutturali e nomenclatura degli alcheni, isomeria Cis/trans e E/Z, la regola di Zaisev. Reazioni, nomenclatura e reattività degli alchini, l'acidità degli alchini terminali, lo ione acetiluro. (4 ore).

Reazioni di eliminazione degli alcoli, le regole di Markovnikov. Idrogenazione, alogenazione ed idratazione degli alcheni, I dieni coniugati e le reazioni 1,2 e 1,4 di addizione. (2 ore).

Il benzene ed I composti aromatici, reazioni di sostituzione elettrofila aromatica, meccanismi generali di alogenazione, nitratura, reazioni di Friedel e Crafts. Reazioni di polisostituzione aromatica, la regola di Huckel. (6 ore).

Acidi carbossilici e loro derivati, sintesi e nomenclatura. L'esterificazione di Fischer e la formazioni delle ammidi. Reattività e nomenclatura di aldeidi e chetoni, addizioni nucleofile sulle aldeidi e chetoni, acetali ed emiacetali. (6 ore).

I reattivi di Grignard, chimica e reattività come nucleofili o basi. Zuccheri, reattività e funzioni, le proiezioni di Fischer e l'effetto anomero. (4 ore).

Ammine, struttura e funzione, nomenclatura e reazioni come basi e nucleofili.

Amminoacidi: reattività, struttura e proprietà. (4 ore).

Chiralità negli amminoacidi e peptide, il legame peptidico. Nucleotidi e nucleoside come basi del DNA, cenni. (4 ore).

<p>Metodi didattici</p>	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria I</u> 48 Ore di lezione frontale con ausilio di slide power point</p> <p><u>Modulo di: Chimica Organica</u> 48 ore di lezione frontale in aula con spiegazione alla lavagna, l'utilizzo di slide power point per la parte di orbitali molecolari ed utilizzo di modelli tridimensionali per le lezioni di stereochimica</p>
<p>Modalità verifica dell'apprendimento</p>	<p><u>Modulo di: Chimica Agraria I</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. La durata dell'intera prova sarà di 120 minuti</p> <p><u>Modulo di: Chimica Organica</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 31 domande relative ai principali argomenti trattati nel corso. La durata dell'intera prova sarà di 120 minuti. Ogni domanda viene valutata con un massimo di 1 punto e la prova risulta superata con un minimo di 18 punti su 30.</p>