



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2019/2020		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021		
CORSO DILAUREA	SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE		
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA AGRARIA E CHIMICA DEL SUOLO		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50125-Discipline della produzione vegetale		
CODICE INSEGNAMENTO	15480		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/13		
DOCENTE RESPONSABILE	DE PASQUALE CLAUDIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	9		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	76		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	2		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	DE PASQUALE CLAUDIO Mercoledì 10:00 11:00 Dipartimento SAAF, Palermo, Stanza 152		

DOCENTE: Prof. CLAUDIO DE PASQUALE

PREREQUISITI	Conoscenze di base di Biologia vegetale, Fisiologia vegetale, Chimica generale, Chimica organica e Fisica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Scopo del corso e' lo studio della costituzione chimica degli esseri viventi e dei suoli agrari intesa quale approfondimento cognitivo delle funzioni fisiologiche e delle trasformazioni chimiche che avvengono a carico di questi e che sono alla base della vita.</p> <p>Il corso intende porre le conoscenze di base per una acquisizione di strumenti avanzati per la comprensione e la valutazione biochimica e biologica degli esseri viventi e della qualita' fisica e chimica dei suoli agrari.</p> <p>Avvalendosi dei principi della chimica inorganica ed organica e della chimica-fisica coinvolge gli aspetti della fisiologia e biologia dei suoli e delle piante. In particolare, sviluppa gli elementi essenziali per comprensione dei fenomeni connessi alla vita delle piante, del funzionamento delle membrane, dei processi metabolici ed energia dei metabolismi primari e secondari. Fondamentale e' l'apprendimento e l'utilizzo di un linguaggio specifico proprio di discipline specialistiche quali chimica e fisica.</p> <p>Lo studente impara quindi a conoscere come l'atmosfera, l'acqua e il suolo sono strettamente legati nei processi vitali della pianta e come le piante rispondono agli stimoli ambientali. Le conoscenze di base acquisite sono da considerarsi propedeutiche per affrontare lo studio di successive discipline, caratterizzanti il corso di studio.</p> <p>La capacita' di riconoscere ed organizzare in autonomia studi biochimici sulla materia vivente, sugli esseri vegetali e conoscere le trasformazioni chimiche e biochimiche che subiscono nei suoli e negli organismi vegetali attraverso i principali cicli metabolici ed organizzare in autonomia, studi sulla qualita' dei suoli e sulle elaborazioni necessarie per migliorare, in modo integrato, la capacita' produttiva dei suoli, sono i risultati di apprendimento attesi ed auspicabili in termini di conoscenze e abilita' cogito procedurale di un comparto ambientale multidisciplinare quale quello Agrario.</p> <p>Lo studente dovra' acquisire autonomia di giudizio quale la valutazione di implicazioni e i risultati degli studi biochimici e di studi chimici e pedologici che esegue e dimostrare la capacita' di esporre i meccanismi delle reazioni biochimiche a tecnici di laboratorio, ed i risultati delle analisi biochimiche anche ad un pubblico non esperto. Esporre i meccanismi, delle reazioni chimiche e dei processi fisici che determinano la morfologia del suolo, comunicare i risultati delle analisi fisiche, chimiche ed idrologiche. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali e produttive degli studi sulla qualita' dei suoli agrari. Dimostrare capacita' di approfondimento attraverso la consultazione di testi e riviste scientifiche del settore o di settori affini. Dimostrare una attitudine, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, a seguire corsi di studio piu' avanzati su processi biochimici della materia vivente e chimica-fisica dei suoli agrari.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Prova in itinere propedeutica ad una prova orale. Lo studente dovra' rispondere a minimo tre/quattro domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma svolte nella prima meta' del corso.</p> <p>La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. Inoltre dovra' dimostrare competenze applicative in ordine alla risoluzione problematiche inerenti il metabolismo vegetale e problemi ambientali del comparto (acqua-suolo-pianta).</p> <p>La soglia della sufficienza puo' essere raggiunta nel caso in cui lo studente dimostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime in ordine alla risoluzione di casi concreti; dovra' comunque dimostrare di possedere capacita' espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risultera' insufficiente. Oggetto della valutazione sara' la capacita' argomentativa ed espositiva riesce che lo studente dimostrera' in una interazione verbale con l'esaminatore a dimostrazione che le conoscenze e capacita' applicative vanno nel dettaglio della disciplina oggetto di verifica. La valutazione avviene in trentesimi.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso di biochimica agraria e chimica del suolo (76 ore) ed e' articolato in 56 ore di lezioni frontali e 20 ore di esercitazioni in laboratorio e/o in aula.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso di biochimica agraria e chimica del suolo (76 ore) ed e' articolato in 56 ore di lezioni frontali e 20 ore di esercitazioni in laboratorio e/o in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>R.Pinton, M.Cocucci, P.Nannipieri, M.Trevisan, Fondamenti di Biochimica Agraria (2016), Patron Editore, Bologna</p> <p>D.L. Nelson, M.M. Cox, Introduzione alla biochimica (2003), Lehninger, Zanichelli, Bologna,</p> <p>Radaelli L. Calamai L. Chimica del terreno (2001), Piccin Padova</p> <p>P.Sequi C.Ciavatta T.Miano Fondamenti Di Chimica Del Suolo (2017), Patron</p>

Editore, Bologna

Violante P., Chimica e fertilita' del suolo (2013), Edagricole

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al corso e obiettivi da raggiungere-le principali biomolecole.
2	Cenni di bioenergetica ,trasformazione di energia nei sistemi biologici,formazione dei legami energetici
2	Biocatalizzatori ,cinetica chimica enzimatica .Enzimi: generalita' ,fattori che influenzano l'attivita' enzimatica
4	Respirazione delle piante ,aspetto descrittivo ,aspetto biochimico ,aspetto energetico . Glicolisi aspetto biochimico e energetico.
4	Ciclo di Krebs aspetto biochimico ed energetico.
4	Vie anaplerotiche del ciclo di Krebs e della glicolisi : via dell'esoso monofosfato e del gliossilato
4	Fotosintesi clorofilliana : antitesi fra chimismo costruttivo e demolitivi organismi autotrofi ed eterotrofi.
3	Aspetto energetico: trasformazione dell'energia luminosa in energia chimica .Fotofosforilazione ciclica e non
3	Fase oscura: aspetto biochimico ed enzimatico del Ciclo Calvin – Ciclo C4 – Ciclo CAM –Fotorespirazione
3	Lipidi :beta ossidazione acidi grassi saturi ed insaturi, alfa ossidazione acidi grassi , sintesi lipidica.
2	Concetto di fertilita'. La matrice litologica: composizione della crosta terrestre ;classificazione e caratteristiche delle rocce e loro composizione chimica.
3	Processi di decomposizione delle rocce : idratazione e disidratazione dei minerali costituenti le rocce, idrolisi,processi di ossido-riduzione, chelazione ,solubilizzazione e mobilita' degli ioni. Costituenti del suolo : costituenti inorganici e silicati. Classificazione dei silicati ,i minerali argillosi, gli ossidi di Fe e Al. Lo stato colloidale della fase solida del suolo, origine delle cariche permanenti e cariche pH dipendenti.
3	La sostanza organica : i costituenti organici : Evoluzione dei composti umici, caratteristiche fisiche e chimiche dei composti umici.
2	Rapporto acqua-terreno, lo stato energetico e le condizioni nel sistema acqua-terreno.
5	Le proprieta' fisiche del suolo: classificazione granulometrica delle particelle. Tessitura apparente e reale, sua determinazione.Caratteristiche delle frazioni granulometriche.Porosita, caratteristiche dei terreni in funzione della porosita. Struttura dei terreni ,genes della struttura e formazione degli aggregati, aggregati effimeri e stabili.
4	Potere assorbente del terreno: capacita' di scambio cationico ,le basi di scambio e il grado di saturazione basico. Teoria del doppio strato elettrico, lo spessore del doppio strato, serie liotropica e suo significato. Le reazioni di scambio e i fattori che ne condizionano l'equilibrio, le proprieta' dei cationi, il grado d'idratazione e la densita'di carica. Le equazioni dello scambio cationico e loro significato. La legge di azione di massa, il potere selettivo del terreno. Assorbimento anionico, gli ossidi di ferro e alluminio, il grado di polimerizzazione in funzione del pH del mezzo, adsorbimento specifico e non specifico, adsorbimento dei fosfati.
4	pH del suolo e la sua regolazione: Determinazione del pH, il suolo come sistema tampone. I suoli acidi ,causa di acidita' ,natura dell'acidita' del terreno. Acidita' reale e potenziale, correlazione con il grado di saturazione basico. Correzione dei terreni acidi, fabbisogno in calce. Terreni salini ed alcalini; formazione dei terreni salini, caratteristiche chimico-fisiche. Bonifica dei terreni salini: Possibile evoluzione dei terreni salini in terreni alcalini: caratteristiche chimico-fisiche dei terreni alcalini. Correzione dei terreni ad alcalinita' sodica
3	Evoluzione biochimica dei principali elementi nutritivi: Ciclo dell'azoto, ciclo del fosforo, ciclo del potassio e dello zolfo
ORE	Laboratori
2	Determinazione clorofilla, indice respiratorio, determinazione terpeni
4	Estrazione e determinazione degli oli essenziali dai frutti e materiale vegetale
3	Fertilizzanti e concimi: I concimi minerali: azotati, fosfatici, potassici. Reazione fisiologica e titolo. Concimi a lento rilascio. Concimi complessi
2	Prelievo e conservazione del campione di suolo e setacciatura del suolo e determinazione della tessitura reale ed apparente
2	Determinazione della capacita' di scambio cationico e basi scambiabili
2	Determinazione della reazione e conducibilita' elettrica
2	Determinazione del CaCO3 totale e attivo
2	Determinazione del carbonio organico totale
1	Determinazione dell'azoto totale