UNIVERSITÀ DI PISA

LAVORO GUIDATO SULL'APPLICAZIONE DI MATEMATICA, FISICA E CHIMICA ALL'AGRICOLTURA

FRANCESCA AGNESE PRINARI

Academic year	2022/23
Course	SCIENZE AGRARIE
Code	1812Z
Credits	3

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
LAVORO GUIDATO SULL'APPLICAZIONE DI MATEMATICA, FISICA E CHIMICA ALL'AGRICOLTURA	NN	ESERCITAZIONI	30	LORENZO BIANCALANA DINO LEPORINI FRANCESCA AGNESE PRINARI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente acquisirà la conoscenza di molti problemi reali dell'agricoltura.

Modalità di verifica delle conoscenze
Lo studente dovrà attestare la frequenza alle lezioni.

Capacità
Mediante questa attività formativa, lo studente riceverà informazioni relative alle applicazioni di alcune materie di base per la soluzione di problemi derivanti dal mondo del lavoro.

Modalità di verifica delle capacità
Non sono previste modalità di verifica delle capacità.

Comportamenti
Alla fine del corso lo studente sarà in grado di avere dei comportamenti in grado di valutare problematiche concrete dell'agricoltura.

Modalità di verifica dei comportamenti
Non sono previste modalità di accertamento dei comportamenti

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Non sono richiesti prerequisiti ma è consigliata la conoscenza di strumenti di base della chimica, fisica e matematica.

Indicazioni metodologiche
L'attività formativa si svolge mediante lezioni frontali che richiedono la frequenza obbligatoria (documentata dalla firma di presenza) e la partecipazione attiva degli studenti, in aula, nella risoluzione di problemi e test in cui applicare i contenuti proposti (si leggano sotto le modalità di verifica).

Programma (contenuti dell'insegnamento)
CHIMICA - La fotosintesi clorofilliana: i recettori della luce, struttura della clorofilla e centro di formazione della molecola di diossigeno. Fotosintesi artificiale (cenno). Il ciclo del carbonio ed il ruolo della CO_2.
Il ciclo dell'azoto. Reazioni naturali di fissazione dell'azoto molecolare. Struttura dell'enzima nitrogenasi (cenno). Processi industriali per la fissazione dell'azoto.
Il terreno: struttura (componenti inorganiche e organiche), equilibri acido-base (pH del terreno) e di scambio ionico (cationico). Acidificazione del terreno.

Elementi essenziali. Bio-disponibilità: forma chimica, mobilità e assorbimento nelle radici (equilibri di solubilità e acido/base coinvolti). I fertilizzanti NPK.
I metalli quali micronutrienti e/o specie tossiche. Bio-disponibilità (speciazione dei cationi metallici) in relazione al pH del terreno ed agenti chelanti (complessanti).
MATEMATICA – Ricerca del costo minimo della alimentazione di una mucca da latte: cenni al metodo del simplesso.
Alcuni problemi derivanti dalla Biochimica con lo studio di particolari funzioni e la costruzione di una funzione che approssimi i dati ottenuti sperimentalmente: cenni al metodo di interpolazione e al metodo dei minimi quadrati.
Come rendere efficiente l'aratura di un campo con la ricerca dei valori massimi di una opportuna funzione trigonometrica.
Calcolo delle dosi di fertilizzante da utilizzare in un appezzamento di terreno.
Determinazione della distribuzione dei dissuasori della tignoletta in un vitigno di dimensioni date.

FISICA -- 1. Introduzione al fenomeno della diffusione.

2. Derivazione delle equazioni di diffusione e metodi di soluzione in presenza di coefficiente di diffusione costante.

3. Diffusione in mezzi infiniti e semi-infiniti in presenza di barriere assorbenti e riflettenti

4. Collegamento tra diffusione e moto browniano: relazione di Einstein e di Stokes-Einstein.

Bibliografia e materiale didattico
Su E_learning

Modalità d'esame
Per presentarsi alla registrazione dell'attività formativa è necessario aver frequentato almeno il 70% del monte ore obbligatorio, ossia aver partecipato ad almeno 11 delle 15 lezioni (da 2 ore ciascuna) previste per tale corso e ad almeno 3 lezioni per ciascuna disciplina. Gli studenti lavoratori, genitori o portatori di disabilità sono autorizzati a frequentare soltanto il 40% del monte ore obbligatorio (quantificato in 6 lezioni, 2 per ogni disciplina). In alternativa, lo studente può presentare una articolata relazione su temi concordati con il docente, che può riguardare anche attività svolte nel proprio ambito lavorativo, qualora sia compatibile con gli obiettivi didattici. Le modalità per il superamento dell'esame sono stabilite dal docente dell'insegnamento. La richiesta deve essere presentata alla Commissione Regolamentazione della Didattica (Prof. Roberto Cardelli, Email roberto.cardelli@unipi.it o al Dott. Marco Landi, marco.landi@unipi.it) unitamente alla certificazione che attesti la condizione soprariportata.
Al termine del corso, lo studente che soddisfa i i requisiti sopra richiesti, si iscrive alle date degli appelli presenti sul portale degli esami per la registrazione dell'attività formativa.

Ultimo aggiornamento 06/01/2023 08:58