# - Agricoltura di Precisione

# .- Modulo: Coltivazioni Erbacee e Orticole

## Prof. Vincenzo Tabaglio

***OBIETTIVO DEL CORSO***

 Il corso si prefigge di condurre lo studente ad una conoscenza aggiornata delle possibili applicazioni dell’agricoltura di precisione al comparto delle coltivazioni erbacee ed ortive, nell’ottica della sostenibilità agraria. A partire dalle nozioni introduttive sulla sensoristica sviluppate in corsi propedeutici, verranno discusse le possibilità di adozione delle tecniche di precisione nelle lavorazioni del terreno, nella semina, nella fertilizzazione, nell’irrigazione, nel diserbo, nella difesa, e nella raccolta.

 **Risultati di apprendimento attesi**: al termine del corso lo studente possederà una conoscenza di base delle tecniche di agricoltura di precisione applicate alle coltivazioni erbacee ed ortive e sarà in grado di discuterne la possibile adozione nei vari agroecosistemi. Lo studente saprà leggere le mappe di precisione delle rese, delle caratteristiche del suolo e della coltura, integrando queste informazioni nella predisposizione di mappe di prescrizione per le varie operazioni colturali. L’analisi di casi studio permetterà inoltre allo studente di discutere l’opportunità economica e ambientale di adottare di volta in volta le varie realizzazioni di agricoltura di precisione (sensori, strumenti, software), in vista di rafforzare la sostenibilità degli agroecosistemi.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
| Argomenti | CFU |
| **Introduzione** |  |
| Le attuali e future applicazioni dell’agricoltura di precisione alle tecnica di coltivazione delle colture erbacee ed orticole. Un giudizio di sostenibilità. Brevi considerazioni economiche.  | 0.5 |
| **La tecnica colturale in agricoltura di precisione** |  |
| Pre-requisiti per l’adozione dell’agricoltura di precisione. L’acquisizione iniziale delle informazioni pedologiche e agronomiche. La mappatura dei terreni e delle produzioni. Le necessità informatiche. I sistemi di supporto alle decisioni (DSS). | 1.0 |
| La lavorazione dei terreni e la semina.  | 1.0 |
| La concimazione. L’irrigazione. | 0.5 |
| La difesa. La raccolta. | 0.5 |
| Casi studio.  | 0.5 |
| **Esercitazioni** |  |
| Seminari, visita didattica ed esercitazioni in aula. | 1.0 |

***BIBLIOGRAFIA***

Casa R. (a cura di), 2017. *Agricoltura di Precisione. Metodi e tecnologie per migliorare l'efficienza e la sostenibilità dei sistemi colturali*. Edagricole - New Business Media, Milano.

Grignani C. (a cura di), 2016. *Fertilizzazione sostenibile. Principi, tecnologie ed esempi operativi.* Edagricole - New Business Media, Milano.

Ulteriore bibliografia per i singoli argomenti sarà segnalata durante il corso. Il materiale didattico aggiuntivo e quanto proiettato a lezione saranno resi disponibili tramite la piattaforma Blackboard.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni frontali teoriche in aula, dove saranno affrontati i temi principali del corso, con supporto di presentazioni Power Point.

Seminari di approfondimento tenuti da docenti, tecnici o esperti del settore

Esercitazioni frontali durante le quali verranno somministrati agli studenti esercizi pratici da risolvere secondo i metodi visti durante le lezioni teoriche. Le slide utilizzate a supporto di lezioni ed esercitazioni verranno rese disponibili al termine di ogni lezione sulla piattaforma Blackboard.

Visite didattiche presso aziende agricole, enti di ricerca e altre realtà del settore, dove saranno analizzate nel dettaglio alcune delle tematiche affrontate a lezione.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

Esame orale finale, su tutti gli argomenti trattati durante il corso. La durata della discussione è orientativamente di 20 minuti, durante la quale saranno presentate tre domande, a ciascuna delle quali si attribuisce un punteggio massimo di 10/30. Il voto finale sarà espresso su una scala da 0–30. Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le nozioni di base dell’agricoltura di precisione applicata alle coltivazioni erbacee ed orticole di pieno campo e di essere in grado di discutere le possibilità di adozione nell’azienda agricola secondo le attuali possibilità tecniche, in un’ottica di sostenibilità agroecologica, ambientale ed economica. Dovrà inoltre dimostrare chiarezza di linguaggio e capacità di collegamento tra differenti argomenti.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Per una proficua comprensione degli argomenti trattati durante le lezioni, lo studente dovrà possedere conoscenze di base relativamente ai domini della geomatica, della sensoristica e dell’automazione, oltre che avere adeguata padronanza dell’agronomia e delle coltivazioni erbacee.

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

Il Prof. Vincenzo Tabaglio riceve gli studenti tutti i giorni presso il Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili (DI.PRO.VE.S.) – Area Agronomia e Biotecnologie vegetali (studio 279), preferibilmente previo appuntamento (0523.599222; vincenzo.tabaglio@unicatt.it).

#  - Modulo: Coltivazioni arboree

## Prof. Tommaso FRIONI

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

 L’obiettivo del corso è quello di fornire allo studente i concetti fondamentali dell’agricoltura di precisone applicati alle coltivazioni arboree. Saranno analizzate le principali tecniche di gestione integrata dei sistemi e delle tecnologie di precisione.

Risultati di apprendimento attesi: al termine dell’insegnamento lo studente sarà in grado di comprendere il livello di espressione dei principali fattori della variabilità vegeto-produttiva a livello intraparcellare, saprà destreggiarsi tra i principali metodi di precisione adottabili nell’arboreto e conoscerà le più recenti soluzioni tecniche disponibili sul mercato. Lo studente sarà in grado di produrre una validazione al suolo di una mappa di vigore e di valutare l’opportunità ad adottare tecniche di gestione a rateo variabile. Con riferimento all’agronomia e alle coltivazioni arboree, lo studente acquisirà la capacità di predisporre una mappa di prescrizione per un’efficiente gestione sito-specifica delle principali operazioni colturali (es. concimazione, irrigazione, raccolta).

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
| Argomenti | CFU |
| **Introduzione** |  |
| Le scale della variabilità (globale, regionale, frutteto/vigneto, chioma, frutto). Interpretazione dei dati telerilevati relativi alle proprietà del suolo e della coltura. Modalità di campionamento. La gestione della variabilità spaziale e temporale nell’arboreto. Definizione della vigoria ottimale. | 1.5 |
| **Applicazioni a rateo variabile nell’arboreto** |  |
| Tecnologie e applicazioni a rateo variabile. Mappa di prescrizione. Fertilizzazione, irrigazione e semina a dose variabile. Trattamenti fitosanitari in agricoltura di precisione. | 1.5 |
| **Raccolta dei frutti e convenienza economica** |  |
| Sistemi di mappatura delle produzioni. Raccolta selettiva. Selezione dei frutti in stabilimento. Valutazione economica dell'agricoltura di precisione nei sistemi arborei. | 1.0 |
| **Esercitazioni** |  |
| Seminari, visita didattica ed esercitazioni in aula. | 1.0 |

***BIBLIOGRAFIA***

Casa R. (a cura di)*, Agricoltura di Precisione. Metodi e tecnologie per migliorare l'efficienza e la sostenibilità dei sistemi colturali,* Edagricole - New Business Media, Milano, 2017.

Ulteriori approfondimenti bibliografici relativi agli argomenti trattati a lezione saranno indicati durante lo svolgimento del corso. Il materiale aggiuntivo e quanto proiettato a lezione sarà reso disponibile tramite la piataforma Blackboard.

***DIDATTICA DEL CORSO***

La didattica del corso sarà realizzata attraverso le seguenti attività:

1) Lezioni frontali in aula in cui il docente affronterà i contenuti del corso affiancando concetti e aspetti nozionistici con svariati esempi applicativi. Le interazioni tra docente e studenti saranno promosse attraverso la discussione di specifici casi studio.

2) Esercitazioni in aula per la realizzazione di una mappa di prescrizione. Seminari tecnici.

3) Visite in campo per una migliore comprensione di come diverse soluzioni di agricoltura di precisione possano essere adottate in funzione delle esigenze colturali, ambientali e dei diversi obiettivi commerciali.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

Esame orale finale. Durante la prova vengono erogate non meno di tre domande di carattere generale che, successivamente, generano ulteriori quesiti specifici. Risposte esaustive a ciascuna tematica valgono 10/30. Il voto finale sarà espresso su una scala da 0–30. Indicatore di successo : Punteggio ≥18/30.

Lo studente dovrà mostrare: a) la padronanza delle principali tecniche dell’agricoltura di precisione applicate alle coltivazioni arboree, sia in termini di conoscenze teoriche acquisite (sapere), sia in termini di capacità di impiegarle in contesti operativi specifici secondo le attuali possibilità tecniche, in un’ottica di sostenibilità economica e ambientale (saper fare); b) chiarezza di linguaggio; c) capacità di collegamento tra differenti argomenti.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Per una proficua comprensione degli argomenti trattati durante le lezioni, lo studente dovrà possedere conoscenze di base relativamente ai domini della geomatica, della sensoristica e dell’automazione, oltre che avere adeguata padronanza dell’agronomia e delle coltivazioni arboree.

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

Il dott. Tommaso Frioni riceve gli studenti dopo le lezioni presso il Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili (DI.PRO.VE.S.) – Area Frutticoltura e Viticoltura.