



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

| | | | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| DIPARTIMENTO | Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali | | |
| ANNO ACCADEMICO OFFERTA | 2021/2022 | | |
| ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE | 2022/2023 | | |
| CORSO DILAUREA | PROPAGAZIONE E GESTIONE VIVAISTICA IN AMBIENTE MEDITERRANEO | | |
| INSEGNAMENTO | PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI IN VIVAIO | | |
| CODICE INSEGNAMENTO | 21696 | | |
| MODULI | Si | | |
| NUMERO DI MODULI | 2 | | |
| SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI | AGR/08 | | |
| DOCENTE RESPONSABILE | IOVINO MASSIMO | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
| ALTRI DOCENTI | IOVINO MASSIMO | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
| CFU | 8 | | |
| PROPEDEUTICITA' | | | |
| MUTUAZIONI | | | |
| ANNO DI CORSO | 2 | | |
| PERIODO DELLE LEZIONI | 2° semestre | | |
| MODALITA' DI FREQUENZA | Facoltativa | | |
| TIPO DI VALUTAZIONE | Voto in trentesimi | | |
| ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI | IOVINO MASSIMO Giovedì 09:00 13:00 Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Viale delle Scienze ed. 4, ingr. E, stanza n. 128 | | |

DOCENTE: Prof. MASSIMO IOVINO

| | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PREREQUISITI | Conoscenza dei concetti di base di fisica e matematica (grandezze e sistemi di unità di misura, vettori, forza, lavoro, energia, elementi di trigonometria). |
| RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI | <p>Conoscenza e capacità di comprensione: Essere in grado di determinare le caratteristiche idrauliche dei suoli e di applicare il bilancio idrologico. Essere in grado di impostare il progetto di un impianto microirriguo a servizio di una serra o un vivaio. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio degli argomenti trattati.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di riconoscere, e organizzare in autonomia, i rilievi e le elaborazioni necessarie per la progettazione di cui al punto precedente.</p> <p>Autonomia di giudizio: Essere in grado di predisporre le linee progettuali degli impianti di irrigazione per il vivaismo.</p> <p>Abilità comunicative: Saper esporre gli argomenti trattati, ad un pubblico esperto e non. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute ambientali degli interventi proposti.</p> <p>Capacità di apprendimento: Capacità di seguire corsi d'approfondimento nel settore dell'irrigazione.</p> |
| VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO | <p>L'esame consisterà in una prova orale, con tre o quattro domande sugli argomenti teorici ed applicativi svolti del corso, finalizzata ad accertare il possesso delle conoscenze disciplinari previste dal programma e la capacità di utilizzare il linguaggio proprio della disciplina. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti, almeno nelle linee generali, e abbia competenze applicative minime nella soluzione dei casi proposti; dovrà ugualmente possedere capacità espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando con le sue capacità argomentative ed espositive riuscirà ad interagire con l'esaminatore e quanto più sarà in grado di esprimere in dettaglio le conoscenze acquisite, tanto più positiva sarà la valutazione. La valutazione sarà espressa in trentesimi, con punteggio minimo di 18 per la sufficienza e massimo di 30 e lode, sulla base del seguente schema di valutazione:</p> <ol style="list-style-type: none">1) la conoscenza di base degli argomenti con limitata capacità di deduzione ed elaborazione delle informazioni, di applicazione, analisi ed esposizione è valutata appena sufficiente (voto 18-21);2) sufficiente conoscenza degli argomenti, con capacità di deduzione ed elaborazione delle informazioni, di applicazione ed analisi, oltre che di esposizione è valutata discreta (voto 22-25);3) adeguata conoscenza degli argomenti, con capacità di deduzione ed elaborazione delle informazioni, di applicazione e analisi e con capacità di esposizione è valutata da buona a elevata (voto 26-28);4) eccellente conoscenza degli argomenti, con ottima capacità di deduzione ed elaborazione delle informazioni, di applicazione ed analisi, nonché eccellente capacità di esposizione è valutata da ottima a avanzata (voto 29-30 e lode). |
| ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA | Lezioni frontali, Esercitazioni pratiche in aula e in laboratorio. |

**MODULO
IMPIANTI IRRIGUI PER IL VIVAISMO**

Prof. MASSIMO IOVINO

TESTI CONSIGLIATI

Freddie Lamm, James Ayars, Francis Nakayama. Microirrigation for crop production. Design Operation and Management. Elsevier, 2007. ISBN: 9780444506078

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPO DI ATTIVITA' | B |
| AMBITO | 70247-Discipline della meccanica, idraulica e costruzioni in ambito agrario, alimentare e forestale |
| NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE | 68 |
| NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE | 32 |

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Acquisire le conoscenze e gli strumenti idonei a progettare e gestire impianti di microirrigazione, completi delle diverse componenti, destinati al vivaismo. Acquisire le conoscenze e gli strumenti idonei a valutare i consumi idrici della pianta. A conclusione del corso, lo studente dovrà conoscere i componenti e le apparecchiature idrauliche, con specifico riferimento a quelle destinate agli impianti di microirrigazione e con riguardo agli aspetti sia qualitativi che funzionali, in modo da essere in grado, in fase di progettazione e realizzazione, di orientarsi nella scelta delle diverse soluzioni in relazione alle specifiche necessità applicative.

PROGRAMMA

| ORE | Lezioni |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Introduzione al corso e illustrazione delle attività programmate. Richiami dei concetti di base di fisica. |
| 10 | Idraulica delle condotte in pressione. Criteri di dimensionamento delle condotte in pressione. Grandezze e misure idrauliche. Impianti di sollevamento e relativo dimensionamento. |
| 10 | Scopi dell'irrigazione. Irrigazione climatizzante. Sistemi di microirrigazione per il vivaio Componenti dell'impianto irriguo: Tipologie di filtri e apparecchiature per la fertirrigazione. Tipologie e classificazione degli apparecchi erogatori. Caratteristiche di funzionamento idraulico: Relazione portata-pressione e coefficiente di variabilità tecnologico. Metodologie per il dimensionamento di impianti microirrigui. Uniformità di distribuzione irrigua. Efficienza d'uso dell'acqua. |
| 10 | Determinazione dei consumi idrici della pianta. Evapotraspirazione di riferimento e in condizioni standard. Bilancio idrologico del sistema suolo-pianta-atmosfera. Stima dell'evapotraspirazione effettiva. Determinazione dei fabbisogni irrigui. |

**MODULO
LABORATORIO DI IDROLOGIA E PROGETTAZIONE IRRIGUA**

Prof. MASSIMO IOVINO

TESTI CONSIGLIATI

-Marcello Pagliai (a cura di). Metodi di analisi fisica del suolo. Collana di metodi analitici per l'agricoltura. Franco Angeli Editore, 1998.
 -Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56, 1998.
 -Freddie Lamm, James Ayars, Francis Nakayama. Microirrigation for crop production. Design Operation and Management. Elsevier, 2007.

| | |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| TIPO DI ATTIVITA' | F |
| AMBITO | 70274-Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro |
| NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE | 60 |
| NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE | 40 |

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Acquisire i concetti e conoscere i principali strumenti per determinare le caratteristiche fisiche dei suoli (contenuto idrico, peso specifico apparente, potenziale matriciale, conducibilità idrica) . A conclusione del corso lo studente dovrà essere in grado di dimensionare e gestire un impianto di microirrigazione, prevedendone le diverse componenti e le apparecchiature a corredo. Essere in grado di gestire in modo ottimale il processo irriguo, anche prevedendo adeguata strumentazione per il monitoraggio dello stato idrico del suolo.

PROGRAMMA

| ORE | Lezioni |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Introduzione al laboratorio e discussione sulle attività programmate. Modalità di svolgimento dell'esame finale. |
| 9 | Caratteristiche fisiche del suolo. Determinazione in laboratorio del contenuto idrico e del potenziale matriciale. Strumenti e metodi per il monitoraggio dello stato idrico del suolo. Curva di ritenzione idrica e sua determinazione. Valutazione delle costanti idrologiche del terreno: capacità di campo e punto di appassimento permanente. Determinazione dell'acqua disponibile per la pianta. Conducibilità idrica del suolo saturo e metodi di determinazione. Cenni sui modelli di bilancio per la stima dei consumi idrici delle colture. Analisi di dati climatici. |
| ORE | Esercitazioni |
| 12 | Determinazione delle caratteristiche fisiche e idrauliche del suolo. Sensori per la determinazione del contenuto idrico del suolo. Determinazione della conducibilità idrica del suolo saturo. Valutazione delle caratteristiche idrauliche degli apparecchi erogatori. |
| 6 | Applicazione guidata del modello di bilancio idrologico FAO per la determinazione dei fabbisogni irrigui di una coltura in vivaio. |
| 12 | Progetto guidato di un impianto irriguo a servizio di un vivaio. Identificazione e dimensionamento delle diverse componenti dell'impianto e delle apparecchiature per la fertirrigazione. |