



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2019/2020
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2019/2020
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	SCIENZE DELLE PRODUZIONI E DELLE TECNOLOGIE AGRARIE
<b>INSEGNAMENTO</b>	APPROVVIGIONAMENTO IDRICO ED IMPIANTI IRRIGUI E DI DRENAGGIO
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	21005-Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	12573
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	AGR/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	BAIAMONTE GIORGIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	60
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	
<b>MUTUAZIONI</b>	
<b>ANNO DI CORSO</b>	1
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>BAIAMONTE GIORGIO</b> Lunedì 11:00 13:00 Dipartimento SAF Studio del Docente (stanza n°4) Martedì 11:00 13:00 Dipartimento SAF Studio del Docente (stanza n°4)

DOCENTE: Prof. GIORGIO BAIAMONTE

<b>PREREQUISITI</b>	Per poter comprendere i contenuti e gli obiettivi di apprendimento del corso e per svolgere le esercitazioni pratiche che ne costituiscono parte integrante, lo studente deve avere acquisito i concetti di base di fisica e matematica (grandezze e sistemi di unità di misura, vettori, forza, lavoro, energia, elementi di trigonometria) nonché quelli di Idrologia agraria e tecnica, e di Idraulica.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti necessari alla redazione di progetti riguardanti le opere di approvvigionamento idrico, gli impianti irrigui e gli impianti di drenaggio. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina specialistica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Capacità di predisporre in autonomia il progetto di un serbatoio di accumulo e di un impianto irriguo di aziende agricole o di aree attrezzate a scopo ricreativo e/o sportivo, organizzando in autonomia i rilievi e le indagini tecniche e predisponendo le elaborazioni necessarie anche mediante l'utilizzo di software specialistici.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le diverse soluzioni tecniche e di orientarsi nella scelta dei materiali e dei macchinari per gli impianti idrici dell'azienda agraria. Capacità di reperire dati e di elaborarli applicando le metodologie specifiche dell'Idrologia agraria e tecnica.</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre i risultati delle problematiche relative alla programmazione e alla gestione dell'irrigazione e degli impianti irrigui e di drenaggio non solo con un linguaggio tecnico, ma anche in forma divulgativa. Padronanza di linguaggio scientifico e tecnico e capacità di interazione con altre figure professionali in attività di equipe.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore, soprattutto con riferimento a metodologie oggetto di sviluppo e di ricerca, e con riferimento alla frequenza di corsi di aggiornamento e/o di specializzazione.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione dell'apprendimento avverrà attraverso un colloquio orale che prenderà spunto dalla discussione degli elaborati prodotti nel corso delle esercitazioni, rilegati in un fascicolo a cura dello studente, che dovrà essere consegnato al Docente entro il termine di chiusura di svolgimento del Corso stesso affinché possa essere oggetto di valutazione da parte del Docente. Il colloquio sarà volto ad accertare il possesso delle conoscenze teoriche e pratiche previste dal corso attraverso la discussione degli argomenti oggetto del programma e delle esercitazioni svolte, in modo da verificare a) le conoscenze acquisite, b) le capacità progettuali ed elaborative e la padronanza degli strumenti tecnici applicati con riferimento ai casi-studio sviluppati, c) il possesso di un'adeguata proprietà di linguaggio tecnico e la capacità espositiva. L'esaminando dovrà rispondere a minimo tre/quattro domande poste oralmente sulle parti oggetto del programma, oggetto degli appunti forniti dal Docente durante il Corso e dei testi consigliati, e sulle esercitazioni svolte. La valutazione delle esercitazioni svolte influirà sul giudizio finale nella valutazione della prova orale. La valutazione avviene in trentesimi.</p> <p>valutazione voto esito eccellente30- 30 e lodeottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti molto buono27-29Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti buono 24-26conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti soddisfacente 21-23Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite sufficiente18 -20Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite insufficientenon possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Obiettivo del Corso è quello di fornire allo studente strumenti applicativi essenziali per la gestione delle risorse idriche e dell'irrigazione nell'azienda agraria anche in condizioni di risorse idriche limitate, ormai sempre più ricorrenti

	soprattutto negli ambienti aridi e semi-aridi. Tale obiettivo viene perseguito sia nella fase di programmazione dell'irrigazione, attraverso la stima della risorsa idrica media annua, che in quella della progettazione e gestione di sistemi irrigui quali gli impianti di irrigazione a pioggia e a goccia, sistema quest'ultimo che consente di minimizzare l'utilizzo dell'acqua aumentando l'efficienza idrica ed energetica. Il Corso fornisce altresì gli strumenti idonei a progettare una rete di drenaggio aziendale dopo averne riconosciuta la necessità.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Il Corso è organizzato con lezioni frontali e con applicazioni pratiche svolte in aula di informatica, per non meno del 20% delle ore complessive, che rappresentano parti essenziali del medesimo. Le applicazioni pratiche riguardano (1) l'elaborazione di un "caso studio" dal titolo "Progetto di un serbatoio di accumulo a scopo irriguo", che prevede la stima della risorsa idrica media annua e il dimensionamento di tutte le opere accessorie e (2) il "Dimensionamento di un impianto per l'irrigazione di un campo da calcio". Le esercitazioni svolte vengono discusse collegialmente nel corso delle esercitazioni e individualmente nel corso degli esami. È prevista altresì una visita tecnica presso lo stabilimento della IriTec SpA di Rocca di Capri Leone (Me), Azienda produttrice di ali gocciolante e di materiali per l'irrigazione (subordinatamente alla disponibilità di fondi per l'organizzazione della stessa).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Appunti delle lezioni (file pdf) che vengono inviati per email agli studenti dal Docente durante il Corso. Class notes (pdf files) delivered by the Teacher by email to students during the Course. Pumo D.: L'approvvigionamento idrico per l'agricoltura. Aracne. Capra A., Scicolone B.: Progettazione e gestione degli impianti di irrigazione. Fuentes Yague J.L.: Tecnicas de riego. Ediciones Mundi Prensa Lamm F., Ayars J., Nakayama F.: Microirrigation for crop production. Design, Operation and management. Bollettino FAO Irrigazione e Drenaggio n. 35. La meccanizzazione dell'irrigazione per aspersione. FAO, Roma. Boswell M.: Manuale per la microirrigazione. Edagricole. Chiaves C.: Drenaggio. Ed. San Marco, Trescore Balneario (BG).

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Illustrazione delle modalità di organizzazione del corso, di svolgimento di esercitazioni e di esami. Introduzione al Corso: Contenuti e finalità
3	Richiami sul ciclo idrologico. Precipitazioni meteoriche. Infiltrazione e Deflussi superficiali e profondi. Evapotraspirazione. Stima dell'evapotraspirazione di riferimento con l'equazione di Penman-Monteith. Coefficienti culturali. Valutazione dei consumi evapotraspirativi massimi ed effettivi delle colture. Bilancio idrologico. Fonti di approvvigionamento idrico. Metodi diretti e indiretti per la stima della risorsa idrica media annua.
3	Utilizzazione delle acque superficiali. Prese ad acqua fluente. Curve di durata per le portate di un corso d'acqua. Regolazione dei deflussi superficiali. Capacità di invaso di un serbatoio. Metodo del Conti. Metodi di stima del coefficiente di deflusso medio annuo.
4	Raccolta ed elaborazione dei dati di pioggia e di portata. Piane della rete idrografica. Metodi diretti e indiretti per il calcolo delle portate di piena alla sezione di chiusura di un bacino idrografico. Manufatti a corredo dei serbatoi artificiali: Opere di presa, di scarico superficiale e di fondo.
3	Acque sotterranee. Tipi di sorgente e relative opere di presa. Pozzi freatici e artesiani, condotte e gallerie filtranti. Resa dei pozzi e prove di ritorno.
3	Qualità delle acque per gli scopi irrigui. Irrigazione con acque saline. Salinità e sodicità. Tolleranza delle colture alla salinità. Effetti dell'uso di acque irrigue salino-sodiche sulle caratteristiche strutturali ed idrologiche del terreno.
11	Irrigazione aziendale. Cenni sui metodi di irrigazione tradizionali. I sistemi irrigui per aspersione: irrigatori e loro disposizione. Efficienza dell'irrigazione. Infiltrazione dell'acqua nel suolo, scelta dell'intensità di pioggia sulla base delle caratteristiche idrologiche del terreno. Criteri di dimensionamento idraulico. I sistemi microirrigui. Componenti dell'impianto. Layouts. Caratteristiche degli apparecchi erogatori. Legge di erogazione degli erogatori. Uniformità di distribuzione. Metodo rigoroso per il dimensionamento dei sistemi microirrigui. Metodi speditivi per il dimensionamento ottimale di ali gocciolanti. Sistemi irrigui sub superficiali.
4	Filtrazione e fertirrigazione. Impianti di sollevamento: Tipologie di pompe e loro caratteristiche di funzionamento.
4	Irrigazione per aspersione meccanizzata. Pivot, ala traslante, ala rotolante, irrigatore semovente.
4	Drenaggio aziendale: Scopi, teoria e tecnica del drenaggio. Richiami sulle leggi del moto filtrante. Parametri idraulici necessari nel dimensionamento delle reti di drenaggio. Principi di funzionamento idraulico delle reti di drenaggio: schemi di moto filtrante permanente e vario. Verifica e progetto delle reti di drenaggio. Manufatti, materiali, criteri costruttivi e manutenzione delle reti di drenaggio.
ORE	Esercitazioni
10	Progetto di un serbatoio di accumulo a scopo irriguo.
10	Dimensionamento di un impianto per l'irrigazione di un campo da calcio.