



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018		
CORSO DILAUREA	AGROINGEGNERIA		
INSEGNAMENTO	IDRAULICA AGRARIA		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50120-Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione		
CODICE INSEGNAMENTO	03774		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	AGR/08		
DOCENTE RESPONSABILE	IOVINO MASSIMO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	8		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	136		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	64		
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		

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	Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti di base per il calcolo di dimensionamento di impianti idraulici elementari. Acquisizione delle nozioni di base dell'idrologia del suolo e degli strumenti per redigere il bilancio idrologico del suolo. Acquisizione di elementi di base dell'idrologia tecnica finalizzati alla stima dei deflussi in un bacino idrografico. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della Fisica, dell'Idraulica e dell'Idrologia agraria e tecnica. Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare in autonomia le nozioni apprese alla risoluzione di problemi applicativi riguardanti il dimensionamento di impianti idraulici, la programmazione dell'irrigazione, la determinazione della portata di piena. 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. Abilità comunicative Capacità di esporre i risultati delle applicazioni e di relazionarsi con figure tecniche specialistiche del settore dell'Idraulica e dell'Idrologia. Capacità d'apprendimento Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nell'insegnamento, i corsi specialistici nel settore dell'Idraulica Agraria. 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 la frequenza di corsi di aggiornamento e/o di specializzazione.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La verifica finale consiste in un colloquio, volto a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti e abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti. L'esaminando dovrà rispondere a minimo tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con particolare riguardo agli aspetti pratico-applicativi. La valutazione viene espressa in trentesimi. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative limitate ai casi-studio sviluppati nelle esercitazioni. Dovrà ugualmente possedere capacità espositive e terminologia specifica di livello basilare. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando dimostrerà autonomia di giudizio e capacità di comprendere le applicazioni e le implicazioni dei contenuti della disciplina all'interno del contesto professionale di riferimento tanto più la valutazione sarà positiva. Valutazione Eccellente(30- 30 e lode): Ottima 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 buono (27-29): Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Buono (24-26): Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti. Soddisfacente (21-23): Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Sufficiente(18 -20): Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Insufficiente: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti trattati nell'insegnamento.
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo dell'insegnamento di Idraulica Agraria è quello di fornire allo studente le basi teorico-applicative necessarie ad affrontare la progettazione degli impianti irrigui e le nozioni di Idrologia Agraria e Tecnica necessarie per la quantificazione delle varie componenti del fase terrestre del ciclo idrologico. Verranno trattati alcuni argomenti classici dell'Idraulica (Idrostatica ed idrodinamica, moto delle correnti in pressione e a superficie libera, foronomia, idrometria), dell'Idrologia Tecnica (stima dei deflussi ordinari e di piena) e dell'Idrologia Agraria (proprietà idrauliche del suolo, evapotraspirazione, moti di filtrazione). Inoltre, saranno svolte, anche con l'ausilio del PC, esercitazioni su

	casi tecnici di notevole rilevanza per la preparazione professionale dell'allievo.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento prevede lezioni frontali ed esercitazioni guidate per non meno del 20% delle ore.
TESTI CONSIGLIATI	V. Ferro. Elementi di Idraulica ed Idrologia per le scienze agrarie, ambientali e forestali. McGraw-Hill, Milano. Materiale didattico distribuito dal docente durante il corso.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
7	Idrologia tecnica. Ciclo idrologico. Precipitazioni meteoriche. Deflussi superficiali. Reti di monitoraggio delle piogge e dei deflussi. Piena della rete idrografica. Stima indiretta dei deflussi. Metodo della corrivazione. Calcolo della portata di massima piena con la formula razionale.
4	Richiami di fisica e proprietà fisiche dell'acqua. Sistemi ed unità di misura. Richiami di cinematica, statica e dinamica. Energia e lavoro. Potenza. Sforzi nei sistemi materiali continui. Peso specifico, densità, viscosità, tensione superficiale. Capillarità.
4	Idrostatica. Pressione in un liquido in quiete. Equazione indefinita dell'idrostatica. Pressione assoluta e pressione relativa. Manometri.
4	Idrodinamica. Definizione e classificazione delle correnti idriche. Regimi di moto. Portata. Equazione di continuità. Teorema di Bernoulli. Interpretazione geometrica e meccanica del teorema di Bernoulli. Moto in pressione del liquido perfetto: considerazioni sulle variazioni dell'altezza geometrica, piezometrica e cinetica.
6	Correnti in pressione. Liquido reale: perdite di carico continue e localizzate. Leggi di resistenza per correnti di liquido reale in regime puramente turbolento. Moto delle correnti in tubo liscio. Equazione del moto per le correnti in pressione: problema di verifica e problema di progetto. Correnti in depressione.
2	Moto nelle lunghe condotte. Problema di verifica e di progetto di una lunga condotta. Condotte con erogazione lungo il percorso. Cenni al problema di verifica delle reti di condotte.
4	Impianti di sollevamento. Condotte con impianti di sollevamento. Potenza della pompa. Verifica di una condotta di sollevamento. Cenni al progetto di un impianto di sollevamento.
2	Correnti a superficie libera in moto uniforme. Problemi di verifica e di progetto dei canali in condizione di moto uniforme. Cenni al caso del moto permanente.
2	Foronomia e Idrometria. Luci sotto battente e luci a stramazzo, leggi di efflusso, applicazioni pratiche. Idrometria delle correnti in pressione e idrometria delle correnti a pelo libero: metodi e strumenti.
7	Idrologia Agraria. Contenuto idrico e potenziale dell'acqua del suolo. Curva di ritenzione idrica. Evapotraspirazione di riferimento e della coltura in condizioni standard. Formule per il calcolo dei consumi di evapotraspirazione. Moto dell'acqua nel suolo. Legge di Darcy. Infiltrazione e percolazione. Falde idriche. Pozzi artesiani e freatici.
ORE	Esercitazioni
4	Stima del deflusso annuo e della portata di massima piena di un bacino idrografico.
2	Distribuzioni delle pressioni in un serbatoio. Misura delle pressioni.
4	Verifica idraulica di una corta condotta in pressione, determinazione della portata massima per una condotta in depressione.
4	Verifica e progetto di una lunga condotta.
2	Verifica idraulica di una condotta di sollevamento.
4	Problema di verifica e progetto di un canale a superficie libera.
2	Calcolo dell'evapotraspirazione di riferimento e dell'evapotraspirazione della coltura in condizioni standard.