



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

|   |  |                      |                  |
|---|--|----------------------|------------------|
| <b>DIPARTIMENTO</b>                                     | Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali  |                      |                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>                          | 2018/2019  |                      |                  |
| <b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>                       | 2019/2020  |                      |                  |
| <b>CORSO DILAUREA</b>                                   | SCIENZE FORESTALI ED AMBIENTALI  |                      |                  |
| <b>INSEGNAMENTO</b>                                     | ELEMENTI DI IDRAULICA ED IDROLOGIA   |                      |                  |
| <b>TIPO DI ATTIVITA'</b>                                | B  |                      |                  |
| <b>AMBITO</b>   | 50120-Discipline dell'ingegneria agraria, forestale e della rappresentazione   |                      |                  |
| <b>CODICE INSEGNAMENTO</b>                              | 02877  |                      |                  |
| <b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>                 | AGR/08   |                      |                  |
| <b>DOCENTE RESPONSABILE</b>                             | FERRO VITO   | Professore Ordinario | Univ. di PALERMO |
| <b>ALTRI DOCENTI</b>                                    |  |                      |                  |
| <b>CFU</b>  | 8  |                      |                  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>    | 132  |                      |                  |
| <b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b> | 68   |                      |                  |
| <b>PROPEDEUTICITA'</b>                                  |  |                      |                  |
| <b>MUTUAZIONI</b>                                       |  |                      |                  |
| <b>ANNO DI CORSO</b>                                    | 2  |                      |                  |
| <b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>                            | 1° semestre  |                      |                  |
| <b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>                           | Facoltativa  |                      |                  |
| <b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>                              | Voto in trentesimi   |                      |                  |
| <b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>             | <b>FERRO VITO</b><br>Lunedì 11:00 13:00 Dipartimento SAAF, Edificio 4, ingresso E, primo piano, stanza 141<br>Mercoledì 11:00 13:00 Dipartimento SAAF, Edificio 4, ingresso E, primo piano, stanza 141<br>Venerdì 11:00 13:00 Dipartimento SAAF, Edificio 4, ingresso E, primo piano, stanza 141 |                      |                  |

DOCENTE: Prof. VITO FERRO

|  |  |
|--|--|
| <b>PREREQUISITI</b>                      | Gli studenti devono possedere sia le conoscenze previste nel corso universitario di matematica sia quelle fondamentali di fisica.  |
| <b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b> | <p><b>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE</b><br/>         Acquisizione delle basi conoscitive dell'idraulica, e in particolare del moto delle correnti a superficie libera, e dei processi idrologici connessi alla fase continentale del ciclo terrestre dell'acqua. Capacita' di utilizzare il linguaggio specifico proprio di queste discipline.</p> <p><b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</b><br/>         Capacita' di applicazione delle conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi pratici, connessi alla verifica e al progetto della capacita' di convogliamento dei corsi d'acqua naturali e alla stima dell'entita' e della probabilita' di occorrenza degli eventi idrologici a differenti scale spaziali e temporali.</p> <p><b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b><br/>         Capacita' di impostazione dei problemi di verifica e di progetto idraulici, e individuazione della soluzione ottimale, nel rispetto dei vincoli ambientali. Sviluppo di capacita' critiche nella scelta dell'approccio piu' aderente alla reale dinamica della formazione del deflusso superficiale e al suo trasferimento attraverso la rete idrografica.</p> <p><b>ABILITA' COMUNICATIVE</b><br/>         Capacita' di esposizione della soluzione prescelta per i problemi idraulici e le analisi idrologiche, sia in forma orale che scritta, nella piena padronanza sia del linguaggio tecnico sia di un linguaggio accessibile a un pubblico non esperto.</p> <p><b>CAPACITA' D'APPRENDIMENTO</b><br/>         Conseguimento di un metodo di apprendimento, che faciliti l'aggiornamento professionale in forma autonoma attraverso la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie dei settori dell'idraulica e dell'idrologia o in forma guidata attraverso l'iscrizione a corsi di master o seminari specialistici.</p> |
| <b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>    | La valutazione dell'apprendimento avviene mediante una prova orale. L'esame prevede la discussione dei casi numerici sviluppati durante il Corso. Lo studente sara' valutato tenendo conto del livello di conoscenza raggiunto e della abilita' ad applicare il livello di conoscenza e comprensione raggiunto ai casi studio sviluppati durante il corso. L'abilita' ad applicare le conoscenze raggiunte sara' verificata durante l'esame mediante esempi numerici. La valutazione terra' conto della abilita' dello studente ad utilizzare sia il linguaggio tecnico-scientifico proprio dell'Idraulica e dell'Idrologia sia un linguaggio comprensibile ai non addetti ai lavori.  |
| <b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>               | <p>Il corso fornisce le conoscenze di base necessarie al profilo professionale di "Tecnico della difesa del suolo". Il Corso ha carattere propedeutico ed e' composto da due parti. La prima di esse si prefigge l'obiettivo di fornire le basi dell'idraulica, con particolare riferimento al caso delle correnti a superficie libera, la cui conoscenza e' necessaria per un approccio alle problematiche inerenti la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua montani.</p> <p>Alle stesse problematiche e' rivolta anche la seconda parte del corso, la quale comprende lo studio dei processi fisici connessi al ciclo idrologico dell'acqua. L'insegnamento fornisce anche gli strumenti analitici indispensabili per la redazione di uno studio idrologico finalizzato alla stima delle portate di piena di assegnato tempo di ritorno.</p>  |
| <b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>    | Il Corso prevede lezioni frontali e esercitazioni numeriche svolte in aula.  |
| <b>TESTI CONSIGLIATI</b>                 | <p>FERRO V. (2013). Elementi di Idraulica e Idrologia. Ed. McGraw-Hill, Milano, 344 pp.</p> <p>Per ulteriori approfondimenti<br/>         FERRO V. (2006). La sistemazione dei bacini idrografici – seconda edizione. Ed. McGraw-Hill, Milano, 848 pp.<br/>         CITRINI D., NOSEDA G. (1981). Idraulica. Ed. Ambrosiana, Milano.</p>   |

### PROGRAMMA

| ORE | Lezioni   |
|-----|---|
| 2   | Oiettivi dell'insegnamento e sua suddivisione.  |
| 4   | Proprieta' fisiche dei liquidi e locuzioni e termini speciali dell'idraulica  |
| 4   | Distribuzione delle pressioni; equazione locale dell'idrostatica; strumenti di misura delle pressioni   |
| 4   | Spinta idrostatica; Esempi di calcolo della spinta idrostatica.   |
| 6   | Teorema di Bernoulli, perdite di carico continue, linee caratteristiche (piezometrica, linea dei carichi totali) e loro tracciamento.   |
| 2   | Applicazioni del Teorema di Bernoulli   |
| 8   | Correnti a pelo libero; Moto uniforme delle correnti a superficie libera; Scala delle portate di moto uniforme; Problemi di verifica e di progetto per le correnti a superficie libera. |
| 2   | Efflusso a battente e a stramazzo   |

## PROGRAMMA

| <b>ORE</b> | <b>Lezioni</b>  |
|------------|---|
| 3          | Il bacino idrografico e la sua delimitazione; Reticolo idrografico e versanti; La formazione dei deflussi superficiali; Metodi diretti ed indiretti per la stima dei deflussi di piena. |
| 4          | Strumenti di misura delle precipitazioni; Dati idrologici disponibili per la redazione dello studio idrologico.   |
| 7          | Tempo di ritorno; Analisi di frequenza dei massimi annuali delle altezze di pioggia di fissata durata; Curva di probabilita' pluviometrica.   |
| 2          | Formula razionale per la stima delle portate di piena di assegnato tempo di ritorno   |
| <b>ORE</b> | <b>Esercitazioni</b>  |
| 12         | Esercitazioni numeriche, con l'ausilio di un PC, sui temi di Idraulica  |
| 8          | Esercitazioni sulla stima delle portate di piena di assegnato tempo di ritorno risolti con l'utilizzo di un PC  |