

Titolo insegnamento: Idraulica Agraria e Forestale		
Titolo insegnamento (inglese): Hydraulics		
CFU 9	SSD AGR/08	a.a. 2018-2019
Corso di laurea in Scienze Agrarie, Forestali ed Ambientali		
Docente Prof. Gerardo Severino	Tel. 081 2539426	Email severino@unina.it



Anno di corso: terzo

Semestre: primo

Insegnamenti propedeutici previsti dal regolamento in vigore: Matematica e Fisica. Inoltre, per la risoluzione degli esercizi, è opportuno che lo studente sappia usare correttamente la calcolatrice scientifica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
Scopo del corso è fornire le conoscenze di base dell'Idraulica in vista delle loro applicazioni nelle Lauree Magistrali di Scienze Agrarie e di Scienze Forestali ed Ambientali. In particolare, le principali conoscenze fornite saranno: strumenti di base di Idrostatica, Idrodinamica e di Correnti a superficie libera. Lo studente dovrà dimostrare di conoscere, saper comprendere ed elaborare in maniera autonoma tali conoscenze.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di utilizzare i concetti di base per risolvere problemi di interesse pratico sia in campo agrario che in campo forestale.
Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:
Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma dove ed in che modo applicare le conoscenze di idraulica acquisite;
Abilità comunicative: chiarezza nell'esposizione;
Capacità di apprendimento: padronanza e completezza.

PROGRAMMA

NB: l'indicazione dei capitoli si riferisce al libro di testo adottato (che viene indicato di seguito).
Capitolo 1: Introduzione e concetti di base. Introduzione (1.1). Breve storia della meccanica dei fluidi (1.3, facoltativo). Classificazione del moto dei fluidi (1.4). Dimensioni ed unità di misura (1.6). Capitolo 2: Proprietà dei fluidi. Densità (2.2). Viscosità (2.6). (1 CFU)
Capitolo 3: Statica dei fluidi. Pressione (3.1). I manometri (3.2). La pressione atmosferica (3.3). Introduzione al calcolo delle spinte (3.4). Spinta su superfici piane (3.5). (2CFU)
Capitolo 5: Equazioni della massa, di Bernoulli, dell'energia. Introduzione (5.1). Conservazione della

massa (5.2). Energia meccanica (5.3). Il teorema di Bernoulli (5.4). Applicazioni del teorema di Bernoulli (5.5). Equazione dell'energia per il moto permanente (5.7). Coefficiente di ragguglio della potenza cinetica (5.8). (1CFU)

Capitolo 8: Correnti in pressione. Introduzione (8.1). Moto laminare (8.4). Moto turbolento (8.5). Perdite localizzate (8.6). Reti di distribuzione (8.7). Lunghe condotte (8.8). (2CFU)

Capitolo 13: Correnti a superficie libera. Classificazione dei moti a superficie libera (13.1). Il numero di Froude (13.2). L'energia specifica (13.3). Le equazioni di continuità e dell'energia (13.4). Moto uniforme (13.5). Moto gradualmente variato (13.7). Risalto idraulico (13.8). (3CFU)

2

CONTENTS

Chapter 1: Introduction and basic notions. Introduction (1.1). A brief historical overview of the Fluid Mechanics (1.3, upon the student's choice). Classification of the flows (1.4). Dimensions and units of measure (1.6). **Chapter 2: Properties of fluids.** Density (2.2). Viscosity (2.6). (1 CFU)

Chapter 3: Statics. Pressure (3.1). Manometers (3.2). Atmospheric pressure (3.3). Introduction to the computation of the fluid forces (3.4). Forces over flat surfaces (3.5). (2CFU)

Chapter 5: Equations of mass, Bernoulli, energy. Introduction (5.1). Mass conservation (5.2). Mechanical energy (5.3). Bernoulli's theorem (5.4). Applications of the theorem of Bernoulli (5.5). Equation of the energy for the steady-state flow (5.7). Coefficient of correction of the kinematical power (5.8). (1CFU)

Chapter 8: Pipe flow. Introduction (8.1). Laminar flow (8.4). Turbulent flow (8.5). Local energy losses (8.6). Nets of pipes (8.7). Distributed energy losses (8.8). (2CFU)

Chapter 13: Open channel flow. Classification of open channel flows (13.1). Froude's number (13.2). Specific energy (13.3). Mass and energy equations (13.4). Uniform flow (13.5). Gradually varying flow (13.7). Hydraulic jump (13.8). (3CFU)

MATERIALE DIDATTICO

Il testo di riferimento è: Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, *Meccanica dei Fluidi* (McGraw-Hill, 2011), edizione italiana a cura di Giuseppe Cozzo e Cinzia Santoro.

Per approfondimenti sulle correnti in pressione, si consiglia: G. Nebbia, G. Ippolito, A. Russo Spena, M. Viparelli, Dispense di Idraulica ad uso degli allievi della Facoltà di Agraria (Liguori, 1969).

Per una trattazione avanzata degli argomenti del corso, lo studente può consultare: D. Citrini, G. Nosedà, *Idraulica* (Casa Editrice Ambrosiana, 2010); E. Marchi, A. Rubatta, *Meccanica dei Fluidi* (UTET, 1981).

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

Risultati di apprendimento che si intende verificare:

- la "comprensione" dei fondamenti di Idrostatica;
- la "comprensione" dei fondamenti di Idrodinamica;
- la "comprensione" dei fondamenti delle correnti a superficie libera.

Modalità di esame

test scritto con esercizi e colloquio integrativo orale		
<i>Numero di esercizi</i>	2	primo es. sull' Idrostatica; secondo es. sull'Idrodinamica.
<i>Valutazione</i>	Griglia	Non si può accedere alla prova orale se la prova scritta non è stata superata. Inoltre, la condizione necessaria (ma non sufficiente) per accedere al colloquio orale è aver svolto correttamente il primo dei due esercizi.
<i>materiale ammesso (calcolatrice, libri, tabelle)</i>	Calcolatrice	lo studente può consultare qualunque testo, appunti o altro materiale
<i>Punteggio minimo per superare l'esame</i>	18	
<i>Tempo medio per la prova scritta</i>	2 ore	
<i>Numero medio di argomenti colloquio orale</i>	3 o 4	
<i>Tempo medio per colloquio orale</i>	15 minuti	
<i>Come influiscono il punteggio del test scritto e del colloquio orale sul voto complessivo? (*)</i>	60% test scritto; 40% colloquio orale	
<i>Valutazione colloquio</i>		completezza, esposizione, e pertinenza.

NOTA DEL DOCENTE

Quando nello stesso mese siano previsti due (o più) appelli, lo studente potrà sostenere l'esame in uno solo degli appelli previsti