



INSEGNAMENTO: Idraulica Applicata

DOCENTE: Dott. Domenica Mirauda/Dott. Marilena Pannone

e-mail domenica.mirauda@unibas.it, marilena.pannone@unibas.it

Lingua di insegnamento	Italiano		
n. CFU: 3+3	A.A.: 2013/2014	sede: Potenza	Semestre: 1

CONTENUTI

Moto uniforme e permanente gradualmente variato delle correnti a pelo libero. Misura della portata liquida in canali a superficie libera. Esercitazione pratica in campo e in laboratorio per la misura e calcolo della portata liquida. Moto vario delle correnti a pelo libero. Moti a potenziale e strato limite. Calcolo delle sollecitazioni che gravano sulle pile di ponte in alveo. Turbolenza e relativi processi di dispersione. Trasporto solido sul fondo ed in sospensione ed interazione con le opere ingegneristiche presenti lungo un corso d'acqua. Flussi sotterranei permanenti e vari. Falde freatiche ed artesiane. Filtrazione attraverso dighe e rilevati in terra.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali/Esercitazioni.

TESTI DI RIFERIMENTO

D. Citrini, G. Nosedà, Idraulica, Casa Editrice Ambrosiana – Milano.

A. Ghetti, Idraulica, Edizioni Libreria Cortina-Padova.

E. Marchi - A. Rubatta, Meccanica dei Fluidi, UTET- Torino

Dispense fornite dal docente.

OBIETTIVI FORMATIVI

Capacità di comprendere e risolvere problemi che riguardano l'idraulica attraverso l'utilizzo di metodi numerici e grafici con particolare riferimento all'interazione della struttura con il fluido. Capacità tecnica ed operativa di organizzare e realizzare prove di laboratorio e campo per la misura della portata liquida nelle correnti a superficie libera.

PREREQUISITI

Si suggerisce di sostenere Analisi Matematica I e II, Fisica I e II e Meccanica dei Fluidi.

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Colloquio orale

PROGRAMMA ESTESO

Moto uniforme e permanente gradualmente variato delle correnti a pelo libero: definizione delle grandezze geometriche, cinematiche e dinamiche; equazioni del moto e di continuità; relazioni empiriche per il calcolo del coefficiente di resistenza; scale di deflusso, profili di corrente, risalto idraulico. Esercitazioni per il tracciamento qualitativo e quantitativo dei profili di corrente di casi reali.

Misura della portata liquida in canali a superficie libera: tecniche e metodi per il calcolo della portata, descrizione degli strumenti di campo e di laboratorio per la misura della portata liquida. Esercitazione pratica in campo e in laboratorio per la misura e calcolo della portata liquida.

Moto vario delle correnti a pelo libero: definizione delle grandezze geometriche, cinematiche e dinamiche; equazioni del moto e di continuità; propagazione dell'onda di piena attraverso metodi numerici e grafici.

Moti di filtrazione: definizioni e generalità. Gallerie filtranti, pozzi artesiani e pozzi freatici.

Moti a potenziale: funzione potenziale e funzione di corrente, reticolo idrodinamico.

Determinazione della portata filtrante e delle sottopressioni in presenza di una traversa fluviale. Falde acquifere: ipotesi di Dupuit. Filtrazione attraverso dighe e rilevati in terra. Fenomeno della fonte sospesa. Moti di filtrazione non stazionari. Esaurimento di una falda freatica per effetto di una soglia topografica; oscillazione di livello e di pressione nelle falde costiere.

Trasporto solido: generalità e stima della portata solida al fondo in funzione delle principali variabili idrodinamiche. Nucleo turbolento della corrente e sua interazione con i meccanismi di trasporto solido in sospensione. Metodi di analisi di tipo stocastico. Valutazione pratica della portata solida in sospensione.



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

Fenomeno dello scalzamento di una fondazione investita da una corrente su fondo erodibile: meccanismi idrodinamici coinvolti ed accenno ai metodi classici per la determinazione della profondità di scavo. Determinazione delle forze di resistenza e portanza agenti su un ostacolo investito da moto uniforme attraverso il metodo dei moti a potenziale.

Teoria dello strato limite. Strato limite di parete laminare e turbolenta. Separazione dello strato limite per effetto della curvatura dei contorni e relativi effetti statici e dinamici. Resistenze d'attrito e resistenze di forma. Resistenza totale sui corpi investiti dalla corrente al variare del numero di Reynolds.

ALTRE INFORMAZIONI



COURSE: Applied Hydraulics

TEACHER: Dr. Domenica Mirauda /Dr. Marilena Pannone

e-mail | domenica.mirauda@unibas.it, marilena.pannone@unibas.it

LANGUAGE	Italian
----------	---------

ECTS: 3+3	ACADEMIC YEAR: 2013/2014	Campus: Potenza	Semester: 1
-----------	--------------------------	-----------------	-------------

TOPICS

Steady flow of free surface streams. Measurement of the water discharge in free surface streams. Field and laboratory experiments for the estimation of the water discharge in free surface streams. Unsteady flow of free surface streams. Potential flows and boundary layer. Derivation of the forces soliciting the bridge piers in river beds. Turbulence and related dispersion processes. Bed and suspended load transport, and interactions with the engineering constructions along a stream. Steady and unsteady groundwater flows. Free surface and confined aquifers. Filtration across soil dams.

TEACHING METHODS

Lectures/laboratories.

TEXTBOOKS

D. Citrini, G. Nosedà, Idraulica, Casa Editrice Ambrosiana – Milano.

A. Ghetti, Idraulica, Edizioni libreria Cortina-Padova.

E. Marchi - A. Rubatta, Meccanica dei Fluidi, UTET- Torino

Lecture notes provided by the teachers.

LEARNING OUTCOMES

Capability of understanding and solving simple hydraulic problems by numerical or graphical methods, mainly in terms of interaction fluid/engineering constructions; capability of organizing and performing field and laboratory experiments for the estimation of the flow rate in free surface streams.

REQUIREMENTS Passing the exams of Mathematical Analysis I and II, Physics I and II and Fluid Mechanics before beginning with the Applied Hydraulics classes is highly recommended.

EVALUATION METHODS

Oral examination

DETAILED CONTENT

Steady flow of free surface streams: definition of geometrical, kinematic and dynamic sizes; continuity and flow equations; empirical relationships for the calculation of the resistance coefficient; rating curves; flow profiles; hydraulic jump. Exercises on flow profiles for real cases.

Measurement of the water discharge in open channel flows: techniques and methods for the evaluation of the water discharge, description of field and laboratory equipments for the evaluation of the water discharge. Field and laboratory experiments for the estimation of the water discharge in free surface streams. Unsteady flow of free surface streams; analysis of the flood wave propagation through numerical and graphical methods.

Subsurface flows: definitions and general concepts. Filtrating tunnels, free surface and artesian wells.

Potential flows: potential and stream functions, hydrodynamic grid.

Determination of filtrating flow rate and under-pressures in presence of fluvial barrages. Aquifers: Dupuit hypothesis. Filtration across soil dams. Phenomenon of the suspended source. Unsteady subsurface flows.

Exhaustion of a free surface aquifer by a topographic sill. Water level and pressure oscillations in the coastal aquifers.

Solid transport: general concepts and estimation of the bed load rate as a function of the main hydro-dynamic parameters. Stream turbulent core and its interaction with the suspended load transport mechanisms. Stochastic approach and practical evaluation of the suspended load rate.

Digging up of foundations by a stream on a cohesionless bed: involved hydrodynamic mechanisms and outline of the classical methods for the determination of the excavation depth. Determination of drag and lift forces acting on an obstacle lapped by uniform flow resorting to the method of the potential flows.



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

Boundary layer theory. Laminar and turbulent wall boundary layer. Separation of the boundary layer due to the solid contours curvature and related static and dynamic effects. Shear and shape flow resistances. Total resistance on the bodies lapped by the stream as a function of the Reynolds number.

FURTHER INFORMATION
