



DENOMINAZIONE DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA: IDROLOGIA E COSTRUZIONI IDRAULICHE

DENOMINAZIONE IN INGLESE DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA: HYDROLOGY AND HYDROULIC CONSTRUCTIONS

DOCENTE: SALVATORE MANFREDA		e-mail: salvatore.manfreda@unibas.it	n. telefono: 0971/205140
CFU: 9.0	a.a.: 2013/2014	Semestre: I	sede: Matera

PROGRAMMA:

Sezione I: "Idrologia"

Parte I – La fisica dei processi idrologici il ciclo dell'acqua in natura e i suoi impatti con le attività umane; Il bacino imbrifero; I flussi verticali: la precipitazione, l'evaporazione e l'evapotraspirazione, l'infiltrazione; I flussi orizzontali: la concentrazione e la propagazione dei deflussi fluviali, l'erosione superficiale dei versanti e il trasporto solido, gli acquiferi sotterranei.

Parte II – La raccolta dati e la loro elaborazione statistica Descrizione e funzionamento dei sensori, sia storici, sia moderni per la misura delle grandezze idrologiche di interesse. Sensori meteorologici, pluviometri e pluviografi registratori, disdrometri, radar meteorologici, satelliti geostazionari e polari, idrometri, piezometri e lisimetri, ondametri. Criteri statistici e stocastici di elaborazione delle serie temporali dei dati idrologici (adattamento a distribuzioni di probabilità, analisi della frequenza, analisi della persistenza, simulazione idrologica); Il tempo di ritorno, il ragguaglio all'area di osservazioni puntuali, la regionalizzazione dell'informazione idrologica.

Parte III – I modelli concettuali Modelli idrologici di valutazione delle perdite idrologiche; Modelli concentrati e distribuiti di trasformazione afflussi-deflussi; Modelli idraulici ed idrologici di propagazione delle onde di piena.

Sezione II: "Costruzioni Idrauliche"

Parte I – Ciclo integrato delle acque - Schematizzazione concettuale del sistema costituito, nell'ordine: dalle fonti di alimentazione e dalle relative opere di captazione; dal sistema di adduzione; dalle vasche ubicate in prossimità dell'utilizzazione; dei Centri di utenza; del sistema di distribuzione delle acque; del sistema di raccolta delle acque reflue e di origine meteorica, del sistema depurativo, con scarico nel corpo idrico ricettore costituente, a sua volta, una nuova possibile fonte di alimentazione. Fonti di alimentazione – Loro distinzione in "superficiali" e "profonde". Tipologie e loro caratterizzazione in relazione sia ai quantitativi d'acqua prelevabili e alla loro variabilità intra-annuale e inter-annuale, sia alle loro



caratteristiche di qualità e alla variabilità intra-annuale e inter-annuale di queste ultime; Opere di captazione: loro tipologie costruttive in relazione alle possibili fonti di alimentazione e relativi criteri di progettazione; Sbarramenti artificiali: Indicazioni sulle normative in vigore; tipologie funzionali e costruttive: Dighe e traverse fluviali – Metodo degli scarti cumulati per l'individuazione dell'eventuale capacità di accumulo da assegnare a uno sbarramento artificiale al fine di poter garantire assegnate erogazioni a utenze multiple;

Parte II – Sistemi di adduzione: Criteri di scelta tra sistemi a pelo libero o in pressione; Tipologie costruttive – Tubazioni in commercio e relativi criteri di scelta; Analisi dei fabbisogni idrici per utenze civili, irrigue, industriali ed idroelettriche, e loro analisi comparativa. Dotazioni idriche e loro variabilità – Indicazioni fornite dal PRGA sulle fonti di alimentazione da utilizzare in relazione ai fabbisogni individuati per uso civile; validità del PRGA anche in relazione alla sua emanazione; aggiornamenti del PRGA – Fabbisogni attuali e futuri e loro modalità di valutazione anche in relazione ai dati acquisibili presso gli Uffici comunali e agli strumenti urbanistici vigenti o in itinere; criteri di dimensionamento delle opere di adduzione – scelta dei tracciati – interferenza dei tracciati con il reticolo idrografico, con altre opere antropiche a rete (ferrovie, strade, autostrade, metanodotti e gasdotti, reti fognarie, altri acquedotti), con aree classificate, dalle Autorità di Bacino competenti per territorio, come “a pericolosità” e “a rischio” (per frane e/o alluvioni), con aree interessate da terreni aggressivi o con presenza di falda, con aree denudate esposte a forti variazioni termiche, etc. – Principali opere d'arte: scarichi, sfiati, saracinesche di sezionamento, valvole di regolazione del flusso e/o della pressione – valvole motorizzate e non – Misuratori di portata- misuratori di pressione

Parte III – Serbatoi per acquedotto: Funzioni dei serbatoi: di riserva, di compenso e antincendio, di carico (minimo e massimo) e di sconnessione. Valutazione delle volumetrie da assegnare ai serbatoi cittadini in relazione alle loro funzioni; forme planimetriche e relativi criteri di scelta; Posizionamento plano-altimetrico del serbatoio anche in relazione a problemi geologici, geotecnici, costruttivi, manutentivi, paesaggistici ed ambientali. Modalità di funzionamento dei serbatoi – Funzione di eventuali pozzetti “di shuntaggio”- Camere di manovra e loro progettazione.

Parte IV – Reti di distribuzione idrica interne ai centri urbani: Finalità. Tipologie (magliate/ramificate/miste); Criteri di progettazione. Percorsi. Tipologie di tubazioni utilizzabili e relativi criteri di scelta; Criteri di dimensionamento dei vari tratti; Necessità delle verifiche idrauliche e loro finalità. Metodi di verifica delle reti idriche in pressione con riferimento a condizioni stazionarie. Verifiche, con riferimento a condizioni di funzionamento “ordinarie” (alla punta), “extra-ordinarie” (con uno o componenti elettromeccanici temporaneamente esclusi dal servizio) o “straordinarie” (all'incendio). Principali organi e opere d'arte presenti in rete.



Parte V – Sistemi per la raccolta e il successivo smaltimento delle acque reflue e delle acque di origine meteorica - Sistemi “statici” e “dinamici”: tipologie e relativi criteri di scelta. Sistemi “statici”: Pozzetti di raccolta e impianti di depurazione a servizio di piccole comunità – Sistemi dinamici: fognature a sistema “separato” (per la raccolta, rispettivamente, delle acque reflue e di quelle di origine meteorica) e “unitarie” (cosiddette “miste”), per la raccolta e il successivo convogliamento sia delle acque reflue che di quelle di origine meteorica: Vantaggi e svantaggi delle due tipologie, e relativi criteri di scelta. Dimensionamento delle reti fognarie a sistema separato e misto. Metodo della corrivazione – Metodo dell’invaso. Dati di input per il dimensionamento/verifica dei condotti. Curve di probabilità pluviometrica: loro significato e possibilità di ottenimento. Vasche per la raccolta delle acque di prima pioggia: vantaggi, svantaggi, modalità costruttive e problemi gestionali; scaricatori di piena: descrizione delle tipologie principali e dei loro campi di impiego. Principali opere d’arte presenti nelle fognature urbane.

MODALITÀ DI EROGAZIONE:

Didattica frontale

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA:

n. 50 ore relative alle attività in aula (lezione):

n. 20 ore di laboratorio:

- 20 altre ore (esercitazioni, seminari, tirocini...):

- n ore riservate allo studio personale o ad altre attività di tipo individuale:

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO:

Dispense del corso disponibili online al sito: <http://www2.unibas.it/manfreda>

EVENTUALI PROPEDEUTICITÀ:

nessuna

MODALITÀ DI FREQUENZA:

Gli obblighi di frequenza delle attività didattiche sono soddisfatti d’ufficio al termine del semestre nel quale le stesse sono collocate.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI:

Il corso si propone di fornire agli studenti nozioni e gli strumenti tecnici per la quantificazione delle forzanti idrologiche e per la progettazione degli impianti idraulici per il drenaggio urbano e per l’approvvigionamento alla risorsa idrica.

MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE:

Prova finale scritta e colloquio orale.



Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

CALENDARIO ORIENTATIVO DELLE PROVE DI ESAME:

28/02/2014; 25/07/2014

DATI STATISTICI RELATIVI ALLE VOTAZIONI D'ESAME CONSEGUITE DAGLI STUDENTI
NELL'ULTIMO A.A.:



Scuola di Ingegneria – Via dell'ateneo Lucano, 10 – 85100 Potenza

www.ing.unibas.it - e-mail: scuolaingegneria.segreteria@unibas.it - tel 0971.205032/33 - fax (+39)0971 22115



PROGRAM:

Section I: " Hydrology "

Part I - The physics of hydrological processes

The water cycle in nature and its impacts human activities The catchment area ; vertical streams : precipitation , evaporation and evapotranspiration , infiltration , horizontal flows : concentration and the propagation of river runoff , surface erosion of the slopes and the sediment transport , the underground aquifers .

Part II - The collection of data and their statistical processing

Description and operation of sensors , both historical and modern for the measurement of hydrological variables of interest. Meteorological sensors , rain gauges and rainfall recorders recorders, disdrometers , meteorologici radar , polar and geostationary satellites , gauges , piezometers and lysimeters , wavemeters . Statistical criteria and stochastic processing time series of hydrological data (distribution fitting of probability, frequency analysis , analysis of persistence, hydrological simulation) ; The return time , the Ragguaglio area of precise observations , the regionalization of information hydrology .

Part III - Conceptual models

Hydrologic models for the evaluation of hydrological losses ; Models of concentrated and distributed rainfall-runoff ; hydraulic and hydrological models of propagation of flood waves .

Section II: " Hydraulic Structures "

Part I - the integrated water cycle - Schematic of the conceptual system comprising , in order, from the power source and the relative uptake works , from the supply system , from the tanks located in the vicinity of the use , of the Centers of users , the system water distribution ; system of wastewater collection and meteoric origin , the waste water treatment system , with discharge into the receiving water body constituent , in turn, a new possible source of supply . Power Sources - Their distinction in surface water and groundwater. Types and their characterization both in relation to the quantities of water to be harvested and their intra - annual and inter-annual , and their quality characteristics and intra - annual and inter- annual latter ; Works of uptake : their construction types in relation to sources of supply and related design criteria ; artificial Booms : Information on regulations in force; functional typologies and construction : Dams and cross river - Method of waste accumulated for the identification of any storage capacity to be allocated in an artificial barrier in order to ensure disbursements assigned to multiple users.

Part II - supply systems : Criteria for choosing between free-surface systems or pressure ; construction types - Pipes on the market and the criteria for their selection ; analysis of water requirements for civil users ,



irrigation , industrial and hydropower , and their comparative analysis . Water allocations and their variability
- Information provided by the PRGA on power sources to be used according to the needs identified for civil use; validity of PRGA also in relation to its issue ; updates PRGA - Requirements and their current and future methods of evaluation in relation to the data acquired at the municipal offices and the planning instruments in force or in transit; sizing criteria of the works of adduction - choice of paths - paths interference with the drainage network , with other works in human network (railways , roads , highways, pipelines and gas pipelines , sewers, aqueducts other) , with areas classified by the Basin Authority responsible for the area, as " dangerous " and " at risk" (due to landslides and / or floods) , with areas affected by aggressive soils or presence of water , with denuded areas exposed to strong temperature changes , etc. . - Major works of art: drains , vents, isolating gate valves , control valves flow and / or pressure - motorized valves and non - Flow - pressure gauges

Part III - Tanks for water : Functions of tanks: backup , to compensate, and fire load (minimum and maximum) and disconnection. Evaluation of the volumes to be assigned to the tanks citizens in relation to their functions; plan shapes and the criteria for their selection ; Positioning horizontal and vertical alignment of the tank in relation to such matters geologic , geotechnical , constrictive , maintenance , landscape and environment . Mode of operation of the tanks - Function of potential wells " the bridging " - Rooms for manoeuvre and their design.

Part IV - Networks of internal water supply to urban centres : Purpose . Types (meshed / ramified / mixed) Design Criteria . Paths. Types of pipes used and the criteria for their selection ; Sizing criteria of the various sections ; Necessity of hydraulic tests and their purpose . Verification methods of water supply in pressure with respect to stationary conditions . Verification, with respect to operating conditions " ordinary " (the tip) , "extra - ordinary " (with one or electromechanical components temporarily excluded from the service) or "extraordinary" (the fire) . Major organs and works of art on the network.

Part V - systems for the collection and subsequent disposal of waste water and water of meteoric origin - Systems "static" and " dynamic " types and the criteria for their choice. Static Systems : Manholes and sewage treatment plants serving small communities - Dynamic systems : sewerage system to "separate" (for the collection, respectively , wastewater and those of meteoric origin) and " unitary " (so-called "mixed") , for the collection and subsequent conveying both wastewater that those of meteoric origin : Advantages and disadvantages of the two types , and the criteria for their choice. Dimensioning the sewerage system to separate and mixed. Method of concentration methods - Method of the reservoir. Input data for the sizing / verification of the ducts . Cumulative Probability Precipitation: their meaning and the possibility of obtaining . Tanks to collect rain water : advantages, disadvantages , construction methods and management problems ; storm drains : description of the main types and their fields of application . Principali works of art in urban drains.