
Testi del Syllabus

Docente

Matricola:

Anno offerta: **2013/2014**

Insegnamento: **18129 - LABORATORIO MISURE E CONTROLLI IDRAULICI**

Corso di studio: **5011 - INGEGNERIA CIVILE**

Anno regolamento: **2012**

CFU: **3**

Settore: **ICAR/01**

Tipo attività: **F - Altro**

Partizione studenti: **-**

Anno corso: **2**

Periodo: **II° semestre**

Tipo testo**Testo****Lingua insegnamento**

Italiano

Contenuti

Il corso è suddiviso in due parti: una teorica e una di attività sperimentali. La parte teorica tratta i seguenti argomenti: Misura di una grandezza fisica, sistemi di misura e analisi dimensionale. Classificazione degli errori, loro distribuzione di probabilità e propagazione nei processi di misura. Regole di scrittura dei risultati delle misure. Principali elementi funzionali di uno strumento di misura. Accuratezza e precisione strumentale. Calibrazione statica di uno strumento. Principi di funzionamento della strumentazione utilizzata in laboratorio. L'attività sperimentale riguarda invece i seguenti argomenti: Venturimetri. Macchine idrauliche: pompe e/o turbine. Spinte dei getti su superfici. Stramazzi. Misure di portata nei corsi d'acqua. Scala delle portate dei manufatti regolatori delle casse di espansione.

Testi di riferimento

Testo consigliato:
Misure e Controlli Idraulici (2006), Longo S., Petti M., McGraw-Hill Italia, Collana di Istruzione Scientifica, serie di Ambiente e Territorio.
Testi di approfondimento:
Strumenti e metodi di misura (2004), Doebelin, E.O., McGraw-Hill, 2004.
Introduzione all'analisi degli errori: lo studio delle incertezze nelle misure fisiche (2000), Taylor, J.R., Zanichelli.
Ulteriore materiale didattico a disposizione sul portale "Web LEarning in Ateneo" (LEA UNIPR): Copia elettronica delle slides utilizzate durante il corso. Traccia di tutte le esercitazioni svolte in laboratorio

Obiettivi formativi

Conoscenze e capacità di comprendere:
Alla fine del percorso dell'insegnamento lo studente dovrà, attraverso sperimentazioni di laboratorio, conoscere alcuni dei principi fondamentali della meccanica dei fluidi. Dovrà, inoltre, acquisire conoscenza degli strumenti e delle tecniche di misura delle principali grandezze di interesse nell'idraulica. Infine, lo studente dovrà essere al corrente degli errori e dei problemi che si incontrano nell'effettuare una misura sperimentale.
Competenze:
Lo studente dovrà essere in grado di analizzare i dati sperimentali acquisiti durante le sperimentazioni di laboratorio e di individuare e classificare le fonti di errore sulla base della strumentazione utilizzata. Dovrà, infine, essere in grado di mettere in relazione i risultati degli esperimenti con quelli ottenibili su base teorica.
Autonomia di giudizio:
Lo studente dovrà possedere gli strumenti per valutare in maniera critica una misura sperimentale nel campo della meccanica dei fluidi.
Capacità comunicative:
Lo studente dovrà possedere l'abilità di presentare in maniera chiara i risultati sperimentali anche mediante l'utilizzo di tabelle e grafici.

Prerequisiti

E' utile avere dimestichezza con le funzionalità di base del programma Microsoft Excel.

Metodi didattici

La parte teorica del corso verrà illustrata mediante lezioni frontali avvalendosi della proiezione di lucidi. La parte sperimentale prevede esercitazioni pratiche condotte dagli studenti. Tali esperimenti sono anticipati da una breve lezione frontale in cui vengono introdotti gli obiettivi e gli aspetti teorici che sono alla base di ciascun fenomeno studiato. Ogni prova sperimentale è poi seguita da un'elaborazione dei dati acquisiti (in gruppi di studenti) mediante l'utilizzo di calcolatori e fogli elettronici e da una discussione dei risultati.

Tipo testo

Testo

Altre informazioni

E' vivamente consigliata la frequenza del corso.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento è basata sulla redazione di un report delle attività di laboratorio e una verifica orale. La verifica è così pesata: 40% report delle attività di laboratorio (corretta analisi dei dati sperimentali, chiarezza nell'esposizione di risultati); 60% verifica orale (domande teoriche, applicazione della teoria a problemi anche originali e proprietà di esposizione).



Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian

Contenuti

The course is structured in two parts: theory and lab experiments. The theory lectures cover the following subjects: Measurements of physical quantities, measurement system and dimensional analysis. Errors classification, probability distribution and propagation rules. Rules on writing measurements. Accuracy and precision of instruments. Static calibration of instruments. Operating principles of the instruments used in lab. The experimental activities are focused on the following subjects: Venturi meters. Hydraulic machines: pumps and/or turbines. Force of water jets. Weirs. Flow measurements in open channels. Rating curves of flood control systems.

Testi di riferimento

Recommended book:
Misure e Controlli Idraulici (2006), Longo S., Petti M., McGraw-Hill Italia, Collana di Istruzione Scientifica, serie di Ambiente e Territorio.
Additional books:
Strumenti e metodi di misura (2004), Doebelin, E.O. , Mc Graw-Hill, 2004.
Introduzione all'analisi degli errori : lo studio delle incertezze nelle misure fisiche (2000), Taylor, J.R., Zanichelli.
Additional educational material available on the University web learning site "Web LEarning in Ateneo" (LEA UNIPR): Lecture slides. Text of all the lab experiments.

Obiettivi formativi

Knowledge and understanding:
At the end of this course the student should know, by means of lab experiments, some of the basics of the fluid mechanics. Moreover, he should gain understanding of the instruments and techniques adopted in measuring the main physical quantities in the field of hydraulics. Finally, the student, should be familiar with the errors and the problems encountered in measuring a physical quantity.

Applying knowledge and understanding:
The student should be able to analyze the experimental data collected during the lab experiments and to identify and classify the sources of errors on the basis of the used instrumentation. Finally, the student should be able to relate the lab results with the theory behind the experiments.

Making judgments:
By the end of the course, the student should be able to evaluate, with critical mind, the experimental measurements of physical quantities in the fluid mechanics field.

Communication skills:
The student should be able to clearly present the experimental results also by means of tables and charts.

Prerequisiti

It is useful to have familiarity with the basic features of Microsoft Excel

Metodi didattici

Slides will be used to convey the most important messages of the theory lectures. The students will perform the experiments during the lab sessions. Before each experiment a lecture will introduce the objectives and the theoretical aspects of the studied phenomena. Then, the collected data will be analyzed (in groups of students) by means of computers and spreadsheets and a discussion of the results will follow.

Altre informazioni

Lecture attendance is highly recommended.

Tipo testo

Modalità di verifica dell'apprendimento

Testo

The examination is based on a written lab report and an oral exam. The examination is weighted as follows: 40% written lab report (proper analysis of the experimental data, clarity in presenting the results); 60% oral exam (theory questions, application of theory also to original problems and speaking ability)