

水力学课程教学大纲

课程代码：74120050

课程中文名称：水力学

课程英文名称：Hydraulic

学分：1.5 周学时：1.0-1.0

面向对象：

预修要求：流体力学

一、课程介绍

（一）中文简介

《水力学》是浙江大学海洋学院为港口航道与海岸工程专业本科生开设的一门重要的专业基础课程。水力学的任务是研究液体(主要是水)的平衡和机械运动的规律及其实际应用，其中包括有压的管流及无压的明渠流。通过本课程的学习，使学生掌握水流运动的基本概念、基本理论与分析方法，理解不同水流的特点，学会常见水利及港航工程中的水力计算，并具备初步的试验量测技能，为学习后续课程和专业技术工作打下基础。

（二）英文简介

《Hydraulic》 is an important degree program for undergraduate students of Ocean College at Zhejiang University. This course mainly focuses on kinematics, dynamics and mechanical energy of water motions and the application on hydraulic, port and nearshore engineering. This course will cover both pressurized pipe flow and unpressurized open channel flow. Through this course, the students are hoped to understand the fundamental concept of water motions, theory, and analysis method. Also, the students can learn hydraulic calculation commonly found in hydraulic, port and nearshore engineering and are capable to have more advanced and professional courses in the future.

二、教学目标

（一）学习目标

教学目的：由流体力学、水动力学的基本理论结合工程设计的问题，通过本课程的学习使学生掌握水力学在水利与海洋工程中的一些具体应用。

基本要求：掌握水力学中的一些基本概念与物理意义，了解水流能量转化和能量损失的原因，掌握总流分析法。对水利海洋工程中的一般水力学问题具有正确的分析和计算能力。

（二）可测量结果

通过对本课程的学习，是学生能获得如下的一些知识，

1. 了解有压管流的运动特性
2. 掌握明渠恒定流的运动特形
3. 对明渠恒定流的水力计算有一定的掌握
4. 掌握明渠恒定非均匀流-渐变流的运动特形及水面线的定性分析
5. 掌握明渠恒定非均匀流-急变流的运动特形
6. 学习掌握孔口出流及堰顶溢流的计算方法
7. 了解明渠非恒定流的运动特性

三、课程要求

（一）授课方式与要求

以课堂教学为主，辅助相关实验

学生至少操作五组水力学实验

（二）考试评分与建议

该可能最终评分将主要包括以下三个方面，

- 1.课后作业：20%
- 2.期中考试（闭卷）：40%
- 3.期末考试（闭卷）：40%

四、教学安排

周次日期讲课执行情况

	教学大纲章节名称	课内时数	课外时数
1	流体力学基本概念回顾	1.5	
	液体运动的流场理论、雷诺转换定理	1.5	

2	有压管流水头损失计算	1.5	
	有压管流水串联管道计算	1.5	
3	有压管流水并联管道计算	1.5	
	有压管流水树状与环状管网计算	1.5	
4	明渠恒定流	1.5	
	明渠恒定流比能计算	1.5	
5	明渠恒定非均匀流	1.5	
	明渠恒定非均匀流水面线计算	1.5	
6	水跃	1.5	
	堰流及闸孔出流	1.5	
7	泄水建筑物下游的水流衔接与消能	1.5	
	泄水建筑物下游的水流衔接与消能	1.5	
8	明渠非恒定流	1.5	
	洪水分析	1.5	

五、参考教材及相关资料

无具体上课参考教材，以授课讲义为基础。学生可参考以下几本教程，

Larry W. Mays, Water Resources Engineering, (2005) **2011** 2nd Ed., John Wiley & Sons

David A. Chin, Water Resources Engineering, (2005) **2013** 3rd Ed., Pearson

《水力学》，李炜、徐效平主编，2000，武汉大学出版社

《水力学》，吴持恭编写，2010，高等教育出版社

六、课程教学网站：

将通过校内网络提供必要的课件和文字材料链接

水力学实验部分教学大纲

课 程 名 称：水力学

英 文 名 称：Principle of Hydraulics

课 程 编 号： 开放实验项目数：全开放

大纲主撰人：林颖典

大纲审核人：

大纲修订时间：

一、学时、学分

课程总学分： 1.5

实验学分： 0.5

课程总学时： 24

实验学时： 8

二、适用专业

港航工程专业本科三年级

三、预修课程要求

流体力学

四、实验教学目的与基本要求

教学目的：

着重培养学生综合运用流体力学实验技术和基础知识的能力，使学生了解流体力学的运动方程的物理特性，培养学生的科学精神等基本素质。

基本要求：

查阅文献，独立或协作完成实验；撰写实验报告；熟练使用各种仪器。

五、主要仪器设备

实验室所需配备:自循环高压恒定全自动供水器；可控无极调速器；恒压水箱；溢流板；稳压桶；实验平台；实验管道；回水管；水压差计；测压计；水银压差计；滑动测量尺。

六、实验课程内容和学时分配

说明：实验类别：基础、专业基础、专业；实验类型：演示性、验证性、综合性、设计研究、其它；实验要求：必修、选修、其它。

序号	实验项目名称	实验内容	学时分配	实验类别	实验类型	每组人数	实验要求	指导教师	是否为开放实验
1	文丘里综合型实验	多管压差计量 测压差的方法	1	专业基础	验证性	5	必修	林颖典、赵	是

								洪洋	
2	水面曲线实验	观察明渠水道中非均匀渐变流的十二种水面线	1	专业基础	演示性	5	必修	林颖典、赵洪洋	是
3	堰流实验	观察有坎、无坎宽顶堰的水流现象	1	专业基础	验证性	5	必修	林颖典、赵洪洋	是
4	水跃实验	观察水跃现象的特征和三种类型的水跃	1	专业基础	验证性	5	必修	林颖典、赵洪洋	是
5	消能池试验	掌握消能池模型试验的实验技能	1	专业基础	验证性	5	必修	林颖典、赵洪洋	是
6	洪水分析实验	掌握明渠流的能量公式沿河道的变化，利用 HEC-RAS 软件分析在高流量时的洪水淹没范围的研究。	1	专业基础	综合性	5	必修	林颖典、赵洪洋	是
7	弯道水槽试验	掌握明渠弯道水流的流动特性及植被对于弯道水流的影响	1	专业基础	演示性	5	必修	林颖典、赵洪洋	是

七、课程教学安排

周次	授课主要内容	参考资料	学生所需准备内容	备注
1	文丘里综合型实验	应用流体力学	上课讲义	
2	水面曲线实验	应用流体力学	上课讲义	
3	堰流实验	应用流体力学	上课讲义	
4	水跃实验	应用流体力学	上课讲义	
5	消能池试验	应用流体力学	上课讲义	
6	洪水分析实验	应用流体力学	上课讲义	
7	弯道水槽试验	应用流体力学	上课讲义	
8	弯道水槽试验	应用流体力学	上课讲义	

八、考核方式与成绩评定

考核指标体系

综合考核	实验预习：20 分	实验原理：2 分
		物性与物料：10 分
		装置图：5 分
		回答问题：3 分
	实验过程：45 分	操作规范性：15 分
		实验观察与处理：10 分
		实验结果：10 分
		协作精神：5 分
		卫生：5 分
	实验报告：35 分	规范性：7 分
		数据处理：10 分
		分析与讨论：15 分
		资料完整性：3 分

九、实验教科书、参考书或讲义

（一）教科书

1. 编者. 书名. 出版地: 出版社, 出版年

毛根海主编,《应用流体力学》, 高等教育出版社, 2006 年 11 月

十、课程教学网站

本课程不专门设立教学网站, 以课堂讲授和实验室指导为主。但如今网络资源非常丰富, 本课程要求学生学会寻找网络资料进行充分地背景知识与关联知识学习。