



农业水利工程专业代表性课程教学改革资料

水力学 Hydraulics

水利与土木工程学院

2019 年 6 月

前言

《水力学》课程是农业水利工程专业与水利水电工程专业的专业基础课。本课程的主要任务是使学生掌握水流运动的基本规律、基本理论、基本概念及分析方法，对农业水利工程及水利水电工程涉及到的一般水力学问题能够分析和计算。

东北农业大学水利与土木工程学院《水力学》课程先后被批准为校级精品资源共享课程（2014 年）、校级精品在线开放课程（2016 年）。依托《水力学》课程建设，推行了“一课多师”制度，打造了一支职称、学历、年龄结构合理、具有较高教学水平的《水力学》课程教学团队。在课程建设过程中，团队成员不断更新教学理念，强化课堂教学改革，借助现有网络平台，建设高校水利专业基础课《水力学》，以网络教学交互视角为切入点，基于学习主体、教学团队、教学平台、教学资源、教学政策五要素，剖析影响网络课程教学效果的制约因素；以“现代水利建设人才需求”为导向，合理搭建水利类专业创新人才培养的多学科交叉平台、自主科研创新平台、产学研合作实践平台、拔尖创新人才培养平台，设置方向模块，构建全方位-多层次网络教学体系；探究立体化网络教学模式，以期为高校水利专业课程教学优化提供可操作性建议；选取反馈管理、课程质量、绩效预期、认识负荷、易用预期等 12 项指标，构建网络教学效果评价体系，基于层次分析法评价网络教学效果。结果表明在评价体系中教学系统准则模块下的反馈管理指标、学习内容准则模块下的课程质量指标对网络教学效果影响最显著；教学政策模块、学习用户的学习风格影响程度最小；该评价体系为网络教学效果评价提供技术支撑；最终制定网络交互策略方案，

为后续教学研究提供借鉴。

《水力学》课程改革成效显著，教学成果突出，为东北农业大学及相关院校课程教学改革提供了借鉴与参考。

东北农业大学《水力学》课程建设团队

2019 年 6 月

目录

1 《水力学》校级精品资源共享课程建设	1
1.1 推进了《水力学》课程教学团队建设	1
1.2 设置了课程通知版块	1
1.3 设置引导性教学版块	2
1.4 摄制了讲课视频	2
1.5 构建了实验实训系统	3
1.6 设置了拓展资源库	3
1.7 设置了课程作业模块	4
1.8 设置了在线测试模块	5
1.9 开设了答疑讨论模块	5
1.10 开启了研究型教学模式	6
1.11 设置了课程问卷模块	6
1.12 总结了课程建设成效	7
1.13 取得丰硕的课程改革成果	8
2 《水力学》校级精品在线开放课程建设	11
2.1 强化了《水力学》课程教学团队建设	11
2.2 开展了《水力学》慕课教学模式研究	11
2.3 加强了《水力学》慕课顶层构想设计	12
2.4 梳理了《水力学》慕课内容架构	13

2.5 提供了丰富的《水力学》慕课网络学习资源	16
2.6 强化《水力学》慕课运行过程管理	17
2.7 强化线上互动教学模式	17
2.8 促进现代信息技术应用	18
2.9 推进课程考核方式改革	18
2.10 强化课程调查与评价	18
2.11 建设中取得的课程改革成果	18

1 《水力学》校级精品资源共享课程建设

2014 年 4 月，课程团队成员在总结《水力学》课程前期建设成果基础上，认真撰写了精品资源共享课程申报材料（见附件 1）。2014 年 9 月，《水力学》课程被批准为东北农业大学 2014 年校级精品资源共享课程（见附件 2）。立项建设以来，课程团队成员强化了《水力学》校级精品资源共享课程网站基本资源与拓展资源建设工作（http://202.118.167.67/eol/tea_main.jsp），取得了一定的建设效果。

1.1 推进了《水力学》课程教学团队建设

结合《水力学》精品资源共享课程建设，打造了一支热爱教学的课程教学团队，见表 2。

表 2 《水力学》校级精品课主讲教师明细

姓名	性别	出生年月	毕业院校	所学专业	学位	职称
孙楠	女	1981.05	哈尔滨工业大学	市政工程	博士	副教授
王子龙	男	1982.04	东北农业大学	农业水土工程	博士	副教授
王忠波	男	1971.07	东北农业大学	农业水利工程	博士	副教授
关英红	女	1982.09	哈尔滨工业大学	市政工程	博士	讲师
许强	男	1975.04	哈尔滨工业大学	供暖与通风	硕士	高级工程师

1.2 设置了课程通知版块

为便于学生有效开展学习，设置了涵盖《水力学》课程网站使用计分规则、在线测试答案与注意事项、填写课程调查问卷等内容的课程通知版块（见图 1，详见课程网站）。

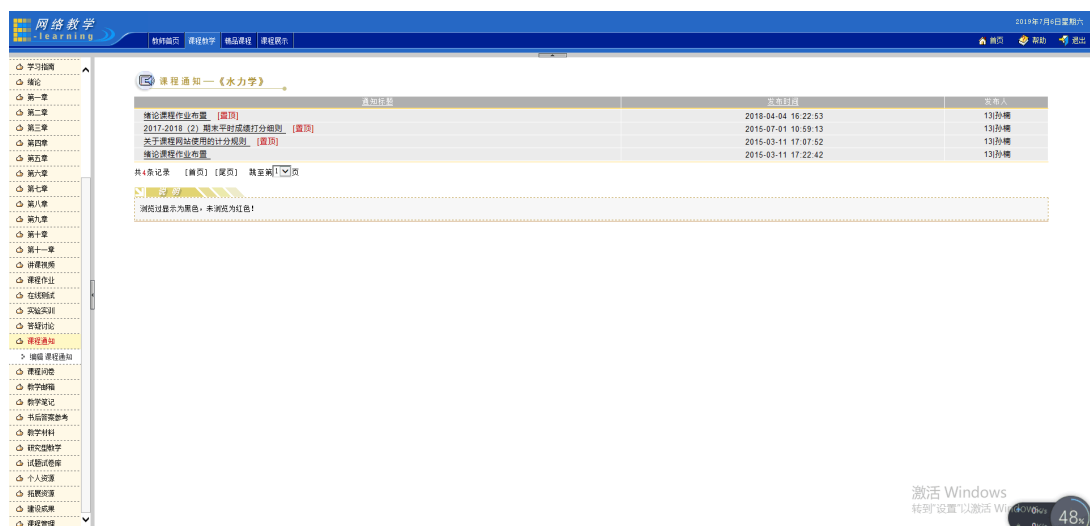


图 1 《水力学》校级精品资源共享课课程通知

1.3 设置了引导性教学版块

为提高学生学习的针对性，设置了涵盖《水力学》课程绪论至第十一章的章节导学、重点难点指导、多媒体课件及课程教案的引导性教学资源（见图 2）。

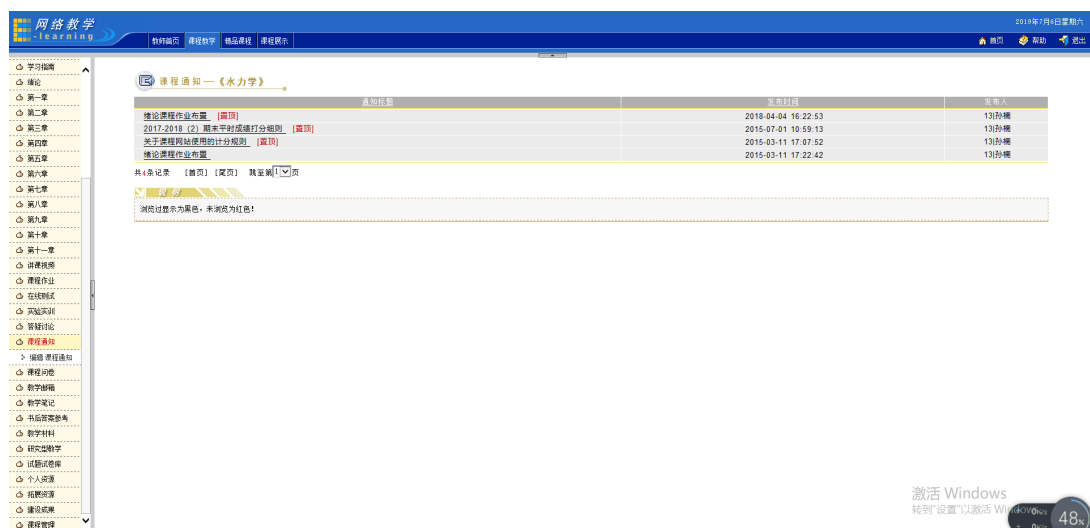


图 2 《水力学》校级精品资源共享课课引导性教学资源

1.4 摄制了讲课视频

为便于学生利用课余时间复习与自学，利用学校的录课教室摄制了 32 个《水力学》课程讲课视频（见图 3），并已上传至课程网站。

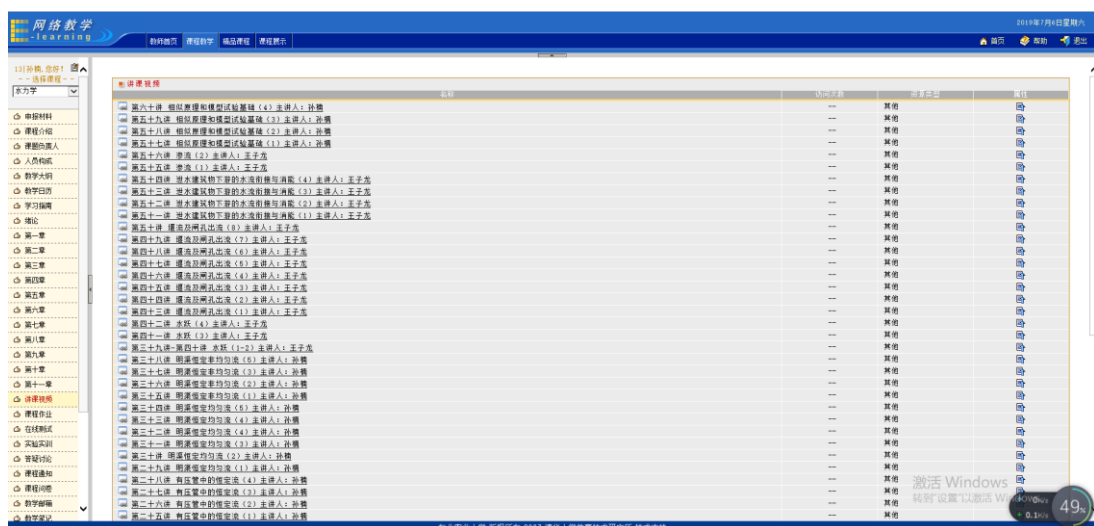


图 3 《水力学》校级精品资源共享课讲课视频

1.5 构建了实验实训系统

为提高学生的实践技能，设计了水力学演示实验、验证实验、设计创新类实验、认识实习等内容的实验实训系统（见图 4）。

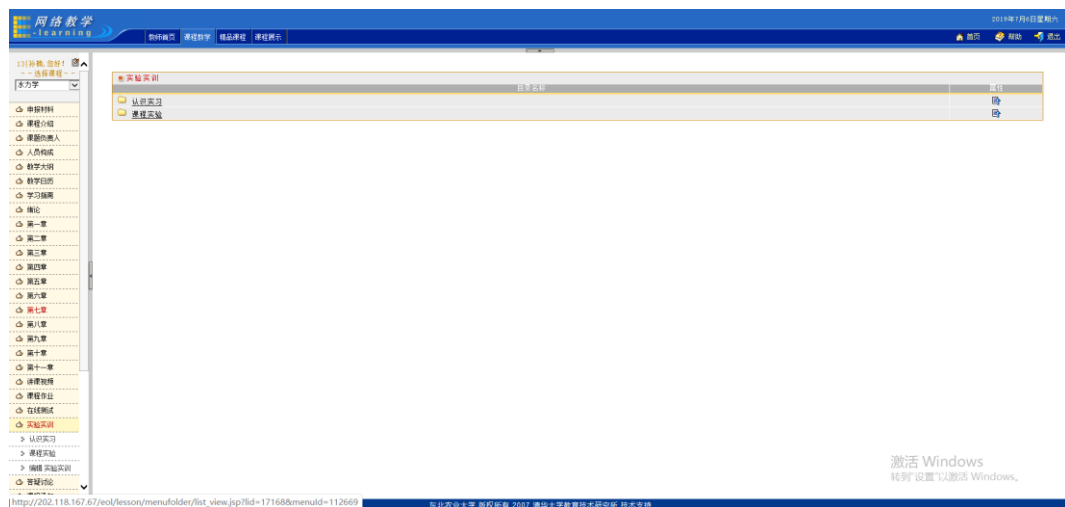


图 4 《水力学》校级精品资源共享课实验实训系统

1.6 设置了拓展资源库

为便于学生利用课余时间进行拓展学习，构建了水力学专题讲座、素材资源库（水力学认识实习图片、国家标准等）、课程相关网站等内容的拓展资源库（见图 5）。

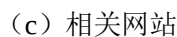
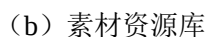
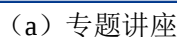


图 5 《水力学》校级精品资源共享课拓展资源模块

1.7 设置了课程作业模块

为便于学生深化理解《水力学》课程基本知识,构建了涵盖每一讲教学内容的课程作业系统(见图6)。

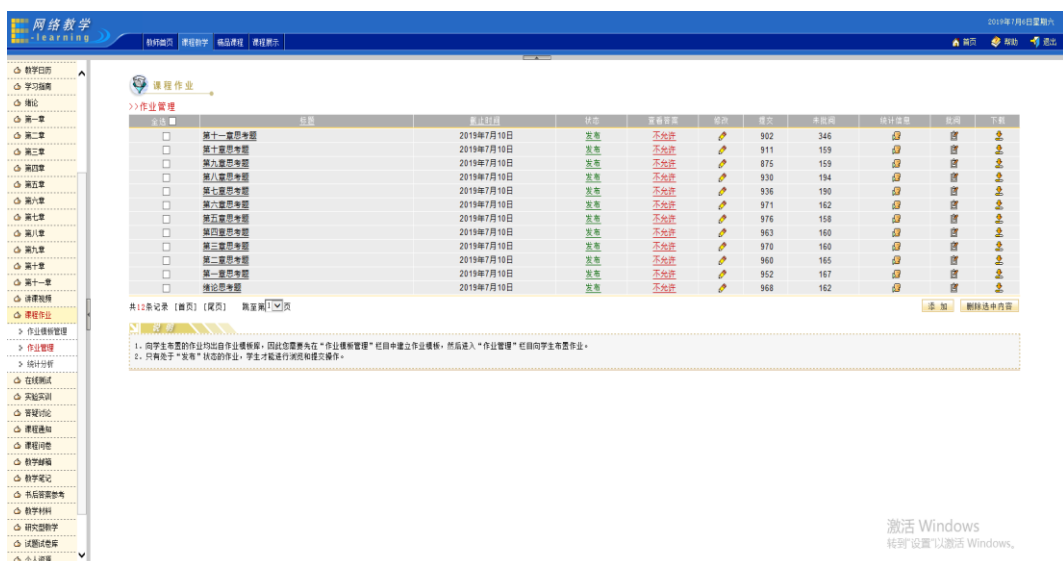


图 6 《水力学》校级精品资源共享课课程作业

1.8 设置了在线测试模块

为便于及时了解掌握学生的学习状况，设置了涵盖水力学各章测试（见图 7）、期中测试及期末测试的在线测试系统（见课程网站）。

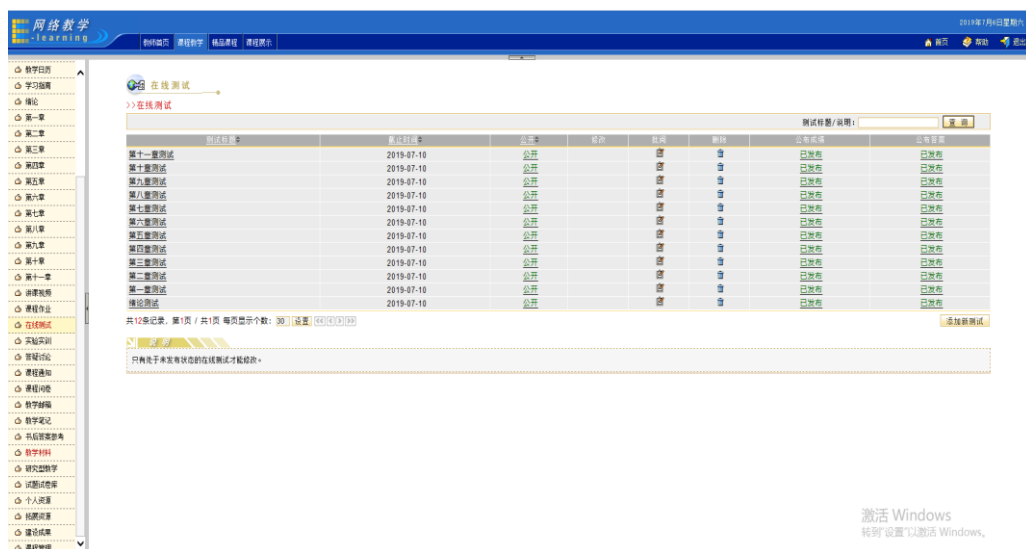


图 7 《水力学》校级精品资源共享课在线测试

1.9 开设了答疑讨论模块

为便于及时解决学生水力学学习中遇到的困惑，构建了涵盖课程论坛在线互动（见图 8）、邮件答疑等内容的答疑讨论系统（见课程网站）。

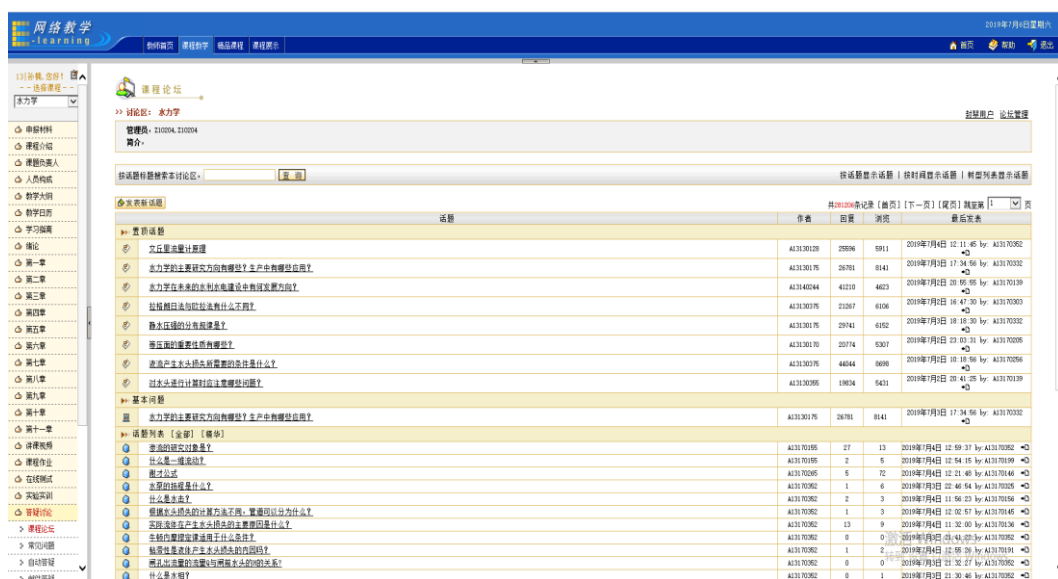


图 8 《水力学》校级精品资源共享课课程论坛

1.10 开启了研究型教学模式

为培养学生的创新能力，成立了水力学基础研究、流速与流量测量、堰流与闸孔出流水力计算等主题的多个研究型学习小组（见图 9，详见课程网站）。

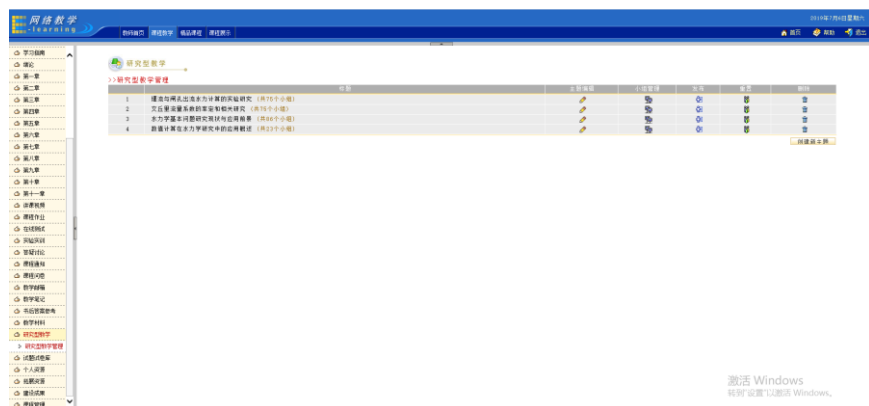


图 9 《水力学》校级精品资源共享课研究型教学

1.11 设置了课程问卷模块

为及时总结分析《水力学》精品资源共享课运行情况，提升课程教学质量，发布课程网站建设、课程教学等调查问卷 6 次，回收有效调查问卷 980 份（见图 10，详见课程网站）。

价结果见表1，该课程建设成效显著，为学校相关专业课程教学改革提供了参考。



图 11 《水力学》精品资源共享课程访问排行

表1 《水力学》课程评价结果

任课教师	2013-2014学年第2学期	2014-2015学年第2学期	2015-2016学年第2学期	平均成绩
孙楠	98	99	99	98.7
王子龙	98	98	99	98.3
关英红	—	—	99	99
白雪峰	99	99	99	99
李天霄	99	99	99	99

1.13 取得了丰硕的课程改革成果

(1) 学生积极参加各类创新实践活动，2014~2017 年主持国家级大学生创新训练项目 2 项，省级创新训练项目 4 项，东北农业大学校级大学生创新/创业项目 50 项，参加校级开放实验项目 8 项；获得个

人及团体荣誉称号 20 项；获得实用新型专利 2 项，申请发明专利 2 项，有效提升了学生的创新精神与创新能力。

(2) 学生积极参与各类大学生竞赛，在全国大学生水利创新设计大赛、全国“TRIZ”杯大学生创新方法大赛、全国大学生先进制图技术与技能大赛、亚太地区及美国大学生数学建模等竞赛中屡获佳绩，体现出了良好的科研潜质。

(3) 毕业生综合竞争力明显提升，连续三年入选第六届、第七届、第八届“全国水利优秀毕业生”3 人，实现了历史的突破，展示了东北农业大学水利学子良好的精神风貌，提高了学校的知名度与影响力。

(4) 课程负责人申报并成功获批精品在线开放课程建设 1 项，省级教学项目 1 项，教学奖励 4 项，发表教学论文 5 篇，可为国内相关院校教学改革研究提供借鉴。因此，本项目成果具有广阔的应用前景。

【教学项目】

[1] 基于 E-learning 交互的高校水利专业精品资源共享课《水力学》教学模式研究，黑龙江省教育科学“十二五”规划课题，2015.10-2017.10，主持。

【教学获奖】

[1] 2017 年 10 月，《农业院校水利类专业人才培养模式研究与实践》获 2017 年东北农业大学教学成果奖二等奖**【第 2】**

[2] 2017 年 9 月，《农业院校水利类专业人才培养模式研究与实践》获 2017 年第二届高等学校水利类专业教学成果优秀奖，中国水

利教育协会/教育部高等学校水利类专业教学指导委员会【第2】

[3] 2015年9月，黑龙江第三届“知识产权杯”高校发明创新竞赛
优秀指导教师奖

[4] 2015年6月，《水利类专业创新型人才培养模式与优化设置》
获黑龙江省高等教育学会第二十一次优秀高等教育科学研究成果二
等奖，黑龙江省高等教育学会【第1】

【教学论文】

[1]孙楠，徐丽君，王子龙，关英红，白雪峰，李天霄. 基于网络
教学的“水力学”教学模式研究[J].河北农业大学学报（农林教育版），
2016，18（5）：53~57，66.

[2]孙楠，徐丽君，王子龙，关英红.基于层次分析法的网络教学
效果评价分析[J]. 黑龙江教育（理论与实践），2017，（11）：20-21.

[3]孙楠，李欢，刘东，刘嫒春，徐光君，王忠波.面向创新型人
才培养的水利类实践教学实施方案的构建[J].科技创新导报，2014，
（7）：118-119.

[4]孙楠，李欢，刘东，刘嫒春，徐光君，王忠波，王秋萍.水利
类专业创新型人才培养模式与优化设置[J].河北农业大学学报（农林
教育版），2013，15（6）：37-42.

[5]刘东，刘嫒春，孙楠，徐光君.水利类本科专业创新人才培养
的探索与实践[J].高等农业教育，2014，（3）：71-74.

（5）课程负责人MOOC研修结业1项，为MOOC建设奠定了基
础。

2 《水力学》校级精品在线开放课程建设

2016 年 12 月,《水力学》课程被学校批准为 2016 年校级精品在线开放课程(见附件 3)。立项建设以来,课程团队成员按照申报书(见附件 4)中预定的工作计划,潜心钻研教学,扎实开展《水力学》校级慕课建设工作,取得了一定的建设效果。

2.1 强化了《水力学》课程教学团队建设

结合《水力学》校级精品在线开放课程建设,打造了一支潜心教学、精于教研的课程教学团队,见表 2。

表 2 《水力学》校级精品在线开放课程主讲教师明细

姓名	性别	出生年月	毕业院校	所学专业	学位	职称
孙楠	女	1981.05	哈尔滨工业大学	市政工程	博士	副教授
王子龙	男	1982.04	东北农业大学	农业水土工程	博士	副教授
关英红	女	1982.09	哈尔滨工业大学	市政工程	博士	讲师
许强	男	1975.04	哈尔滨工业大学	供暖与通风	硕士	高级工程师
盖兆梅	女	1976.07	东北农业大学	农业水利工程	硕士	工程师

2.2 开展了《水力学》慕课教学模式研究

在黑龙江省教育科学“十二五”规划课题“基于 E-learning 交互的高校水利专业精品资源共享课《水力学》教学模式研究”基础上,采取边研究、边实践的方式,开展了水力学慕课建设期驱动力、运行期驱动力及其适宜教学模式研究,为提高《水力学》校级慕课建设水平奠定了基础。此期间成功获批黑龙江省教育厅高等教育教学改革项目“研究教学型大学本科 MOOC 教学质量保障体系构建研究”(见附件

5)。

2.3 加强了《水力学》慕课顶层构想设计

在网络综合平台上,《水力学》慕课建设团队进行了课程概要设计。

(1) 课程背景

①《水力学》是水利类一门重要的专业基础课。

②为了适应水利工程领域人才需求规格,教学资源精品化、教学过程个性化、教学活动互动化、教学考核丰富化的网络教学模式已经成为主流。

③协作探究式学习模式在学生《水力学》课程主题脉络掌握、基本理论与知识灵活运用、综合素质培养等方面,发挥着重要支撑作用。

(2) 建设目标

①夯实学生的水力学应用基础

②培养学生适应社会的工程素养

③挖掘学生的学习潜能与创新潜质

(3) 设计原则

①规范性、严谨性、科学性、完整性及通用性相融合

②课程内容优化与课程知识点精讲相结合,丰富的教学资源配置与灵活的教学效果评价相结合

③一切为了塑造学生的水利工程和谐观,一切为了学生发展

(4) 课程特色

①领略水力学驱动的魅力

②培养学生具有水力计算的基本技能和能力

③给学生塑造一个独立思考、独立分析问题的环境

(5) 课程主题词

品味水韵之美。

2.4 梳理了《水力学》慕课内容架构

在课程顾问指导下,《水力学》慕课建设团队精心梳理了课程知识点,反复论证,构建了课程内容体系框架,见表3。

表3 《水力学》慕课内容体系与教学安排

章名	节名	主讲教师	教学形式	时长	规定学习时间	学时
绪论	水力学的任务与研究对象	孙楠	在线学习	10	第一、二周	0.2
	水力学发展简史	孙楠	在线学习	8		0.2
	液体的主要物理性质	孙楠	在线学习	15		0.3
	连续介质和理想液体的概念	孙楠	在线学习	10		0.5
	作用于液体上的力	孙楠	在线学习	8		0.4
	水力学的研究方法	孙楠	在线学习	7		0.4
第一章 水静力学	静水压强及其特性	关英红	在线学习	10	第三、四周	0.8
	液体的平衡微分方程及其积分	关英红	在线学习	8		1
	重力作用下静水压强的基本公式	关英红	在线学习	10		0.6
	重力和惯性力同时作用下的液体平衡	关英红	在线学习	15		0.6
	作用于平面上的静水总压力	关英红	在线学习	10		0.8
	作用于曲面上的静水总压力	关英红	在线学习	10		0.8
	浮力及浮体与潜体的稳定性	关英红	在线学习	12		0.7
第二章 液体运动的流束理论	描述液体运动的方法	关英红	在线学习	8	第五周	0.8
	液体运动的一些基本概念	关英红	在线学习	10		0.8
	恒定总流的连续性方程	关英红	在线学习	11		1
	恒定总流的能量方程	关英红	在线学习	12		0.7
	恒定总流的动量方程	关英红	在线学习	10		1
教学实例分析 (绪论、第一、二章)	水力学研究对象教学实例	1 班学生代表	见面课	20	第五周	0.8
	水静力学教学实例	2 班学生代表		20		0.8
				20		
	液体运动教学实例	3 班学生代表		20		0.8

第三章 流动阻力与水头损失	水头损失的物理概念及其分类	孙楠	在线学习	8	第六、七周	0.5
	流速边界几何条件对水头损失的影响	孙楠	在线学习	10		0.5
	均匀流沿程水头损失与切应力的关系	孙楠	在线学习	10		0.5
	液体运动的两种型态	孙楠	在线学习	12		0.6
	圆管中的层流运动及其沿程水头损失	孙楠	在线学习	11		0.6
	湍流的特征	孙楠	在线学习	15		0.6
	沿程阻力系数的变化规律	孙楠	在线学习	10		0.5
	计算沿程水头损失的经验公式——谢才公式	孙楠	在线学习	10		0.6
	局部水头损失	孙楠	在线学习	12		0.6
教学实例分析 (第三章)	流动阻力与水头损失教学实例	1 班学生代表	见面课	20	第七周	0.4
		2 班学生代表		20		0.4
		3 班学生代表		20		0.4
第四章 有压管道流动	简单管道恒定流的水力计算	孙楠	在线学习	15	第八、九周	1
	复杂管道恒定流的水力计算	孙楠	在线学习	10		1
	有压管道中的水击问题	孙楠	在线学习	10		0.6
	非恒定流的基本方程组	孙楠	在线学习	12		0.6
	水击的基本微分方程组	孙楠	在线学习	8		0.8
	调压系统中的水面震荡	孙楠	在线学习	10		0.8
教学实例分析 (第四章)	有压管道流动教学实例	1 班学生代表	见面课	20	第九周	0.4
		2 班学生代表		20		0.4
		3 班学生代表		20		0.4
第五章 明渠流动	明渠水流的基本概念	孙楠	在线学习	10	第十周	1
	明渠恒定均匀流	孙楠	在线学习	10		1.5
	明渠恒定非均匀渐变流	孙楠	在线学习	15		1.5
	明渠急变流	孙楠	在线学习	10		1.5
	明渠非恒定流	孙楠	在线学习	8		1
教学实例分析 (第五章)	明渠流动教学实例	1 班学生代表	见面课	20	第十周	0.5
		2 班学生代表		20		0.5
		3 班学生代表		20		0.5
第六章 堰流及闸孔出	堰流的类型及计算公式	王子龙	在线学习	10	第十一周	0.8
	薄壁堰流的水力计算	王子龙	在线学习	10		1
	实用堰流的水力计算	王子龙	在线学习	12		1

流	宽顶堰流的水力计算	王子龙	在线学习	15		1
	闸孔出流的水力计算	王子龙	在线学习	12		1
教学案例 分析 (第六章)	堰流及闸孔出流教学实例	1 班学生 代表	见面课	20	第十二周	0.4
		2 班学生 代表		20		0.4
		3 班学生 代表		20		0.4
第七章 水流衔接与消能	底流消能的水力计算	王子龙	在线学习	10	第十三周	1.5
	挑流消能的水力计算	王子龙	在线学习	10		1.3
	面流及消能戽消能简介	王子龙	在线学习	8		1.2
第八章 液体流动的流场理论	流速、加速度	王子龙	在线学习	10	第十四周	
	流线与迹线的微分方程	王子龙	在线学习	12		
	液体质点运动的基本形式	王子龙	在线学习	12		
	无涡流与有涡流	王子龙	在线学习	15		
	恒定平面势能的流速是及流函数	王子龙	在线学习	10		
	液体运动的连续性方程	王子龙	在线学习	10		
	理想液体的运动微分方程	王子龙	在线学习	10		
	实际液体的运动微分方程	王子龙	在线学习	15		
	边界层理论基础	王子龙	在线学习	10		
教学案例 分析 (第七、第八章)	水流衔接与消能教学实例	1 班学生 代表	见面课	20	第十四周	1
				20		
	液体流动的流场理论教学实例	2、3 班学生 代表		20		1
				20		
第九章 渗流	渗流的基本概念	王子龙	在线学习	8	第十五周	0.7
	渗流的基本定律——达西定律	王子龙	在线学习	12		0.8
	地下河槽中恒定均匀渗流与非均匀渐变渗流	王子龙	在线学习	15		0.6
	棱柱体地下河槽中恒定渐变渗流的浸润曲线	王子龙	在线学习	10		0.7
	普通井及井群的计算	王子龙	在线学习	10		0.7
	水平不透水层上均质土坝的渗流计算	王子龙	在线学习	12		0.7
	渗流场的基本微分方程及其解法	王子龙	在线学习	12		0.6
	教学案例 分析 (第九章)	渗流教学实例	1 班学生 代表	见面课		20
2 班学生 代表			20		0.4	
3 班学生 代表			20		0.4	
第十章 水力学	量纲分析	孙楠	在线学习	15	第十六周	1
	相似原理	孙楠	在线学习	10		0.7

模型试验基础	水工模型设计注意事项	孙楠	在线学习	15		0.7
	变态模型	孙楠	在线学习	12		0.7
教学案例 分析 (第十章)	水力学模型试验教学实例	1 班学生代表	见面课	20	第十六周	0.3
		2 班学生代表		20		0.3
		3 班学生代表		20		0.3

2.5 提供了丰富的《水力学》慕课网络学习资源

在课程顾问指导下与视频制作团队支持下,《水力学》慕课建设团队开展了讲课视频、测试题、课程资料等网络学习资源建设工作。

(1) 上传了丰富的课程资料

为便于学生进行拓展学习,《水力学》慕课建设团队将水力学慕课教学大纲、成绩考核说明、相关制度、视频配套教案、见面课相关资源、拓展学习网站推荐、水力学相关国家(行业)标准、规范、相关学术论文等资料(见图 12)上传至课程网站,2019 课程资料总数 500 余个。

水力学 孙楠等

课程评价 ★★★★★ 0.0 (0人评价)

课程PV: 1805

提供学校: 东北农业大学
院系: 水利与土木工程学院
专业大类: 水利类
课程英文名称: Hydraulics
课程编号: 13600424j
学分: 4
课时: 56

目录

- 课程介绍
- 教师团队
- 参考教材
- 课程评价
- 教学资源
- 课程章节

1.5 作用于液体上的力

1.6 水力学研究方法

1.7 导学析练

2 水静力学

2.1 静水压强及其特性

2.2 液体的平衡微分方程式及其积分

2.3 重力作用下静水压强的基本公式

2.4 重力与惯性力同时作用下的液体平衡

2.5 作用于平面上的静水总压力

2.6 作用于曲面上的静水总压力

2.7 导学析练

图 12 《水力学》校级精品在线开放课程课程资料

2.6 强化《水力学》网课运行过程管理

(1) 适时发布课程通知：为规范学生的网课学习行为，引导学生积极参与相关教学环节，《水力学》网课建设团队结合学生的学习状况及学习进度，适时发布了关于网课成绩考核说明与相关规章制度、学习进度把控、课程论坛利用、学习环节建议、部分章讨论题参考答案与相关知识更新、调查问卷填写等课程通知。

(2) 密切跟踪学生学习进度：为促使学生养成良好的学习习惯，《水力学》网课建设团队将定期登录课程网站，关注选课学生的学习进度，对没有学习或低于系统预设计划进度的学生进行督促。

(3) 密切关注课程事务：《水力学》网课建设团队定期登录课程网站，以全面了解学生章测试重做、退课及请假情况。

(4) 建立多方沟通机制：为提高课程运行效率，《水力学》网课建设团队、运行工程师及学生通过微信、QQ 等通讯手段，就课程网站电脑端应用细节及时进行沟通。

2.7 强化线上互动教学模式

为充分利用网络教学平台，《水力学》网课建设团队制定《水力学》网课成绩考核说明（见附件 5）、《水力学》网课学生学习规范（见附件 6）、《水力学》网课任课教师工作规范（见附件 7）、《水力学》网课课程论坛奖励计划（见附件 8）等网课运行管理制度，规范教与学的行为，提升学生的自主学习能力，实现“师生互动、生生互动”网络教学模式。

2.8 促进现代信息技术应用

《水力学》网课建设团队在网上开设答疑论坛，实现学生们互助学习，激发了学生的学习兴趣。

2.9 推进课程考核方式改革

《水力学》网课建设团队依据教育改革发展形势需求，参考相关高校经验，将传统的“平时成绩+期末考试”考核模式改为“自主+互动学习成绩（学习进度成绩+章测试成绩+在线测试成绩+课程笔记提交成绩）+期末笔试成绩”多元化考核模式，制定配套见面课案例分析环节各班成绩计算表，强化学生学习过程考核。

2.10 强化课程调查与评价

为提升《水力学》网课建设运行水平，春季学期，《水力学》慕课建设团队分别制定、发放了面向教师与学生层面的调查问卷（见附件9）。

2.11 建设中取得的课程改革成果

见附件10。

【教学课题】

[1]《研究教学型大学本科 MOOC 教学质量保障体系构建研究》，黑龙江省教育厅高等教育教学改革项目，2018.7-2020.7【主持，省级】

[2]《研究教学型大学本科 MOOC 教学质量保障体系构建研究》，JYXRRK2018022，东北农业大学“大北农学者计划”教学育人基金项目，2018.4-2019.3【主持】

【教学论文】

[1]孙楠, 胡旭铎, 陈柏仲, 吴玲钰.MOOC 背景下《水力学》教学体系的研究[J]. 黑龙江教育 理论与实践, 2018, (11): 50-53

后记

2014-2019 年,《水力学》课程教学团队不断推进课程教学改革,形成了人人热爱教学、人人钻研教学、人人精于教学的良好氛围。在教学设计方面,听取多方面需求与建议,结合农业水利工程专业培养目标与毕业要求,反复论证课程教学目标,精心梳理知识点,由“教什么”转变为“学什么”;在教学过程方面,经过反复研讨设计学生学习规范与见面课实施方案,打造开放型课堂,推进翻转课堂与研究型教学模式,引导学生有规律地自主创新学习,由“怎么教”转变为“怎么学”;在教学评价方面,通过线上线下考核、问卷调查、学情分析报告等多渠道收集反馈意见,进而改进教学,由“教得怎么样”转变为“学得怎么样”。通过上述环节,教学团队逐步树立起“学生中心、成果导向、持续改进”教学理念。

面向未来,《水力学》课程建设团队将进一步强化课程建设,为相关院校开展课程教学改革提供借鉴与参考。在课程受益面方面,将与超星公司密切协作,以国家推行工程教育专业认证为契机,加强课程宣传;在教学资源建设方面,将密切关注水力学科学领域的最新动态及相关国家标准(标准)的出台与更新,广泛征求相关高校师生的建议,不断优化课程教学内容,完善课程测试题,同时,多渠道收集水力学教学案例、相关最新规范、相关大学生竞赛等资料素材,并录制水力学试验视频,及时更新课程网站“课程资料”库;在课程服务能力建设方面,将强化课程框架设计,共享课程运行培训多媒体课件、见面课方案等教学文件,力争有更多的院校采用“网络自学+见面课”的标准慕课教学模式。

课程建设是一项常做常新、永无止境的工作,是实现专业培养目标的

重要支撑。《水力学》课程教学团队将以新时代全国高等学校本科教育工作会议精神为指导，精心设计课程教学要素，引导学生参与相关教学活动，培养学生“乐学”的精神、“会学”的能力，达成学生“学会”的教学效果，打造具有高阶性、创新性和挑战度的《水力学》“金课”，为推动东北农业大学工程教育改革做出应有的贡献！

附件目录

- 附件 1：东北农业大学 2014 年校级精品资源共享课《水力学》——申报表
- 附件 2：东北农业大学 2014 年校级精品资源共享课《水力学》——证明材料
- 附件 3：东北农业大学 2014 年校级精品资源共享课《水力学》——改革成果
- 附件 4：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——证明材料
- 附件 5：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——成绩考核说明
- 附件 6：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——学生学习规范
- 附件 7：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——教师工作规范
- 附件 8：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——课程论坛奖励计划
- 附件 9：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——调查问卷
- 附件 10：东北农业大学 2016 年校级精品在线开放课程《水力学》——改革成果