

项目一单元 1 绪论

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解水力发电原理及特点； (2) 掌握水电站出力及发电量计算公式； (3) 了解水资源开发方式及水电站类型；	
	技能目标	(1) 能够进行水电站； (2) 能够列举出水力发电特点； (3) 能够初步了解水电站	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水力发电原理及特点； (2) 水资源开发方式及水电站类型。		
教学难点	(1) 水电站出力及发电量计算； (2) 水电站类型的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段		1. 中国大学慕课 微课：水力发电原理、水电站类型微课 讨论：关于水力发电特点的讨论等 视频：丰满电站的前世今生，水电人精神事迹 动画：水力发电原理、水力发电全过程			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水力发 电原理、 水 电 站 类型	发布问题： ①什么是水力发电，你了解有哪些水电站？ ②讨论：丰满电站的前世今生。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀	
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	水电站	①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站视频。 ②教师点评,引导学生了解我国水电站建设成就;	学生投影展示水电站;	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解 (40min)	水力发电原理及特点、水电站类型	①通过动画介绍水力发电原理。 ②介绍水力发电特点。 ③水能资源的开发方式及水电站类型	学生认真听讲	
	3. 启发思考 (10min)	已建水电站的认识	讲水电人精神事迹的故事。	通过案例分析判断水电站类型;	引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲解错题。	学生完成测验	

5. 总结及 布置任务 (5min)	水 电 站 类型	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水 电 站 应用	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入三峡水电站等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目一单元 2 水轮机的基本类型、特点、适用条件

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解水轮机的基本类型； (2) 掌握水轮机的适用条件； (3) 了解水轮机的特点；	
	技能目标	(1) 能够进行水轮机类型的判别； (2) 能够分析水轮机的适用条件； (3) 能够概括水轮机的特点	
	思政目标	(1) 领悟我国大国工匠精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水轮机的基本类型； (2) 水轮机的特点。		
教学难点	(1) 水轮机的适用条件； (2) 水轮机类型的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段		<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：水轮机类型微课</p> <p>讨论：混流式水轮机的特点和适用条件是什么等</p> <p>动画：混流式水轮机、切击式水轮机等</p>			
课外拓展		<p>为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。</p>			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布教学任务)	水轮机类型、特点及适用条件	<p>发布问题：</p> <p>①混流式水轮机的特点和适用条件是什么？</p> <p>②贯流式水轮机有哪些类型。</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。		
课堂教学	1. 学生展示点评互动(10min)	水轮机	<p>①教师引入白鹤滩水轮机百万机组世界第一。</p> <p>②教师点评；</p>	学生投影展示水轮机；	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解(40min)	水轮机类型、特点及适用条件	通过动画介绍水轮机类型、特点及适用条件	学生认真听讲	
	3. 启发思考(10min)	水轮机的认识	讲水电人刻苦钻研的故事。	通过案例分析判断水轮机类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评(15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	

5. 总结及布置任务 (5min)	水轮机类型、特点及适用条件	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水轮机应用	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入白鹤滩百万机组案例,让学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生民族自豪感,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目一单元 3 反击型水轮机的主要过流部件

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解反击型水轮机的主要过流部件； (2) 掌握反击型水轮机的主要过流部件作用； (3) 了解反击型水轮机的主要过流部件的类型；	
	技能目标	(1) 能够进行反击型水轮机主要过流部件类型的判别； (2) 能够分析反击型水轮机的主要过流部件的适用条件； (3) 能够总结反击型主要过流部件的作用	
	思政目标	(1) 领悟我国大国工匠精神； (2) 培养学生爱岗精神； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 反击型水轮机的主要过流部件的类型； (2) 反击型水轮机的主要过流部件的作用。		
教学难点	(1) 反击型水轮机的主要过流部件的适用条件； (2) 反击型水轮机的主要过流部件类型的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段		<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：反击型水轮机的主要过流部件微课 4 个</p> <p>讨论：反击型水轮机导水部件的作用是什么等</p> <p>动画：轴流转桨式水轮机三维动画、导水机构细部构造等</p>			
课外拓展		<p>为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。</p>			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水轮机 类型、特 点及适 用条件	<p>发布问题：</p> <p>①反击型水轮机导水部件的作用是什么？</p> <p>②反击型水轮机工作部件的作用是什么？</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。		
课堂 教学	1. 学生展 示点评互 动 (10min)	水轮机	教师点评；	学生投影展示水轮机；	
	2. 知识讲 解 (40min)	水轮机 类型、特 点及适 用条件	通过动画介绍水轮机类型、特点及适用条件	学生认真听讲	
	3. 启发思 考 (10min)	水轮机 的认识	讲东方电气集团东方电机有限公司水轮机装配高级技师、主任操作师崔兴国刻苦钻研的故事。	通过案例分析判断水轮机类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点 评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	

5. 总结及布置任务 (5min)	水轮机类型、特点及适用条件	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水轮机应用	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入东方电气集团东方电机有限公司水轮机装配高级技师、主任操作师崔兴国案例,让学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,激发学生创新意识,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目一单元 4 冲击型水轮机的主要过流部件

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解冲击型水轮机的主要过流部件； (2) 掌握冲击型水轮机的主要过流部件作用； (3) 了解冲击型水轮机的主要过流部件的类型；	
	技能目标	(1) 能够进行冲击型水轮机主要过流部件的判别； (2) 能够分析冲击型水轮机的主要过流部件的适用条件； (3) 能够总结冲击型主要过流部件的作用	
	思政目标	(1) 领悟我国大国工匠精神； (2) 培养学生爱岗精神； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 冲击型水轮机的主要过流部件的类型； (2) 冲击型水轮机的主要过流部件的作用。		
教学难点	(1) 冲击型水轮机的主要过流部件的适用条件； (2) 冲击型水轮机的主要过流部件类型的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段		<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：冲击型水轮机的主要过流部件微课</p> <p>讨论：冲击型水轮机主要过流部件是什么等</p>			
课外拓展		<p>为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。</p>			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布教学任务)		冲击型水轮机的主要过流部件	<p>发布问题：</p> <p>①喷嘴的作用是什么？</p> <p>②冲击型水轮机主要过流部件是什么？</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。	
课堂教学	1. 学生展示点评互动(10min)	冲击型水轮机的主要过流部件	<p>①教师引入三峡集团首批800米水头段大容量冲击式水轮机水力模型成功；</p> <p>②教师点评；</p>	学生展示；	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解(40min)	冲击型水轮机的主要过流部件	通过动画介绍冲击型水轮机的主要过流部件	学生认真听讲	
	3. 启发思考(10min)		教师引入中国首台增材制造冲击式水轮机真机转轮研制成功的案例。	通过案例分析判断水轮机类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评(15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	

5. 总结及布置任务 (5min)	冲击型水轮机的主要过流部件	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水轮机应用	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入案例,让学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,激发学生创新意识,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目一单元 5 水泵水轮机的主要过流部件

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解水泵水轮机的主要过流部件； (2) 掌握水泵水轮机的主要过流部件作用； (3) 了解水泵水轮机的主要过流部件的类型；	
	技能目标	(1) 能够进行水泵水轮机主要过流部件的判别； (2) 能够分析水泵水轮机的主要过流部件的适用条件； (3) 能够总结水泵主要过流部件的作用	
	思政目标	(1) 领悟我国大国工匠精神； (2) 培养学生爱岗精神； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水泵水轮机的主要过流部件的类型； (2) 水泵水轮机的主要过流部件的作用。		
教学难点	(1) 水泵水轮机的主要过流部件的适用条件； (2) 水泵水轮机的主要过流部件类型的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段		1. 中国大学慕课 微课：水泵水轮机的主要过流部件微课 讨论：水泵水轮机主要过流部件是什么等			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布 教学任务)	水泵水 轮机的 主要过 流部件	发布问题： ①水泵水轮机主要过流 部件是什么？ 教师根据学生完成进度 及时提醒。	学生完成中国大 学MOOC微课学习 及讨论。		
课堂 教学	1. 学生展 示点评互 动(10min)	水泵水 轮机的 主要过 流部件	①教师引入我国自主设计 制造的浙江仙居抽水蓄 能电站机组； ②教师点评；	学生展示；	增强学生作为 当代水电人的 自豪感
	2. 知识讲 解(40min)	水泵水 轮机的 主要过 流部件	通过动画介绍水泵水轮 机的主要过流部件	学生认真听讲	
	3. 启发思 考(10min)		教师引入案例	通过案例分析判 别水轮机类型；	
	4. 测验点 评(15min)		教师慕课堂发布测验题， 对学生测验情况点评，讲 解错题。	学生完成测验	
	5. 总结及 布置任务 (5min)	水泵水 轮机的 主要过 流部件	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题，找 出原因	通过测验，及时 发现错误，及时 修正并形成正确 的认知。养成 “今日事今日 毕”的习惯。

课后拓展	水泵水轮机应用	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入案例,让学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,激发学生创新意识,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

<p>诊断反思</p>	<p>①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。</p> <p>②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。</p>
<p>思政特色</p>	<p>通过引入案例，让学生更好的理解知识点，同时活跃课堂氛围，激发学生创新意识，激发学生爱国爱专业的家国情怀，引导学生把家国情怀和人生追求融合，培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。</p>

项目一单元 6 水轮机的参数、牌号、标称直径

课题名称	水电站		授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902		项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室		授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年		
	专业教学标准	水电站课程标准		
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等		
	校本补充材料			
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频		
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等		
教学目标	知识目标	(1) 了解水轮机的参数； (2) 掌握水轮机的牌号； (3) 了解水轮机的标称直径；		
	技能目标	(1) 能够进行水轮机参数的计算； (2) 能够叙述水轮机牌号的意义； (3) 能够理解水轮机的标称直径含义。		
	思政目标	(1) 培养学生一丝不苟的精神； (2) 培养学生爱岗精神； (3) 增加水电人责任感、使命感。		
教学重点	(1) 水轮机的参数； (2) 水轮机的牌号。			
教学难点	(1) 水轮机的标称直径；			
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。			
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程			

教学设计		<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段		<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：水轮机的参数、牌号、标称直径微课</p> <p>讨论：混流式水轮机转轮标称直径指的是什么？</p>			
课外拓展		<p>为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。</p>			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水轮机的参数、 牌号、标称直径	发布问题： 混流式水轮机转轮标称直径指的是什么？ 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。		
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	水轮机的参数、 牌号、标称直径	教师点评；	学生展示；	
	2. 知识讲解 (40min)	水轮机的参数、 牌号、标称直径	教师介绍	学生认真听讲	
	3. 启发思考 (10min)		教师引入案例	通过案例分析判别水轮机牌号；	
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	
	5. 总结及布置任务 (5min)	水轮机的参数、 牌号、标称直径	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题，找出原因	通过测验，及时发现错误，及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。

课后拓展	水轮机的参数、 牌号、标称直径	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	思政元素的深入挖掘还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。			
思政特色	通过引入案例,让学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,培养学生一丝不苟的职业精神。			

项目二单元 1 水轮机的能量损失及汽蚀

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水轮机的能量损失及汽蚀
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 掌握水轮机的能量损失及效率； (2) 掌握水轮机的汽蚀； (3) 掌握水轮机的吸出高度与安装高程；	
	技能目标	(1) 能够计算水轮机能量损失与效率； (2) 能够列举出汽蚀的危害与常见类型； (3) 能够初步确定水轮机的吸出高度与安装高程。	
	思政目标	(1) 领悟独立思维精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水轮机的能量损失及效率； (2) 气蚀的现象、类型及其对水轮机性能的影响； (2) 水轮机的吸出高度和安装高程的确定。		
教学难点	(1) 气蚀的现象、类型及其对水轮机性能的影响； (2) 水轮机的吸出高度和安装高程的确定。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化		

	素养贯穿整个教学过程				
教学设计	<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>				
教学资源与手段	<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：水轮机的能力损失与效率、水轮机汽蚀、水轮机的吸出高度和安装高程</p> <p>讨论：水轮机的能量损失中哪个是主要损失等</p> <p>视频：实际工程常见的水轮机汽蚀</p> <p>图片：汽蚀前后水轮机叶片的对比</p> <p>动画：水轮机汽蚀现象</p>				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布 教学任务)	水轮机的能量损失及汽蚀	<p>发布问题：</p> <p>①水轮机的能量转换中有能量损失存在，怎么体现？</p> <p>②讨论：水轮机汽蚀前后发生了什么变化</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。	引导学生严谨思考的态度	
课堂 教学	1. 学生展示点评互动 (10min)	水轮机的能量损失	<p>①教师引入能量损失和效率表示水轮机的真实工作工况；</p> <p>②教师点评，引导学生学会独立思考；</p>	学生不同的解决方案	增强学生独立思维能力
	2. 知识讲解一 (20min)	水轮机的能量损失	<p>①通过动画介绍水流在转轮中的运动</p> <p>②水轮机的能量损失和效率</p>	学生认真听讲	
	2. 知识讲解二 (40min)	水轮机汽蚀	通过动画介绍汽蚀的产生、危害、类型和防护	通过案例分析介绍汽蚀的产生、危害、类型和防护	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电

					人担当;通过抗汽蚀钢材料鼓励同学在以后的工作生活中,经受外环境的“汽蚀”,保持本心。
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲解错题。	学生完成测验	
	5. 总结及布置任务 (5min)	水轮机汽蚀	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
	课后拓展	水轮机汽蚀的防护	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
	诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
	思政特色	通过问题导向,培养学术独立思考的能力,通过引入典型水轮机的汽蚀现象引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当,同时启示同学在以后的工作生活中,想经受外环境的“汽蚀”,自身要足够强大。			

项目二单元 2 水轮机的基本类型、特点、适用条件

课题名称	水电站		授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902		项目名称	水轮机的相似律、单位参数与比转速
授课地点	多媒体教室		授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年		
	专业教学标准	水电站课程标准		
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等		
	校本补充材料			
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频		
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等		
教学目标	知识目标	(1) 掌握水轮机的相似律； (2) 掌握水轮机的单位参数； (3) 掌握水轮机的比转速；		
	技能目标	(1) 能够进行模型水轮机和原型水轮机的相互转换； (2) 水轮机机单位参数和比转速的含义与意义； (3) 能够初步估计水轮机的基本性能与转轮形状		
	思政目标	(1) 激发学生视野开阔、不惧困难、练真本领； (2) 增加独立思考、主要矛盾和次要矛盾的解决。		
教学重点	(1) 水轮机的相似条件 (2) 水轮机的相似律 (3) 水轮机的单位参数 (4) 水轮机的比转速			
教学难点	(1) 水轮机的单位参数 (2) 水轮机的比转速			
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。			
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为			

	课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程				
教学设计	课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。				
教学资源与手段	1. 中国大学慕课 微课：水轮机的单位参数和比转速 讨论：水轮机比转速越大，越不容易受汽蚀影响等				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水轮机的相似律、单位参数与比转速	发布问题： ①完全用理论可以揭示清楚水轮机的特性吗？ ②讨论：模型试验这一条路径可以行的通？前提条件 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生严谨思考的态度	
课堂 教学	1. 学生展示点评互动 (10min)	水轮机的相似律	①教师引入模型水轮机转换为原型水轮机的先决条件； ②教师点评，引导学生学会独立思考；	学生不同的解决方案	增强学生独立思维能力
	2. 知识讲解一 (20min)	水轮机的相似律	①水轮机的相似条件 ②水轮机的相似率	学生认真听讲	鼓励学生采用变通的思维方式
	3. 知识讲解二 (40min)	单位参数与比转速	对于同轮系等角工作状态下一系列大小不等的水轮机怎么区分？引入水轮机的单位参数与比转速 ①水轮机的单位参数 ②水轮机的比转速 ③比转速的意义	学生边思考边认真听讲	主要矛盾和次要矛盾的解决

4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题, 对学生测验情况点评, 讲解错题。	学生完成测验	
5. 总结及布置任务 (5min)	水轮机的相似律、单位参数与比转速	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题, 找出原因	通过测验, 及时发现错误, 及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水轮机的相似律、单位参数与比转速	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课, 查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	水轮机的相似律、单位参数与比转速比较侧重理论, 采用问题导向, 培养学术独立思考、有所取舍、主要矛盾和次要矛盾的解决, 同时鼓舞学生变通思维。			

项目二单元 3 水轮机特性曲线、模型水轮机的修正

课题名称	水电站		授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902		项目名称	水轮机特性曲线、模型水轮机的修正
授课地点	多媒体教室		授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年		
	专业教学标准	水电站课程标准		
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等		
	校本补充材料			
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频		
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等		
教学目标	知识目标	（1）了解水轮机的特性曲线的种类和内容； （2）掌握模型水轮机的修正；		
	技能目标	（1）能够理解水轮机特性曲线的含义； （2）能够进行水轮机效率的修正、单位转速和单位流量的修正；		
	思政目标	（1）激发学生视野开阔、不惧困难、练真本领； （2）增加独立思考、主要矛盾和次要矛盾的解决。		
教学重点	（1）水轮机的特性曲线； （2）水轮机效率的修正； （3）单位转速和单位流量的修正。			
教学难点	（1）水轮机主要综合特性曲线 （2）水轮机效率的修正； （3）单位转速和单位流量的修正。			
学情分析	（1）学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； （2）信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； （3）喜欢直观为主学习方式，想象力较差。			
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化			

	素养贯穿整个教学过程				
教学设计	课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。				
教学资源与手段	1. 中国大学慕课 微课：水轮机的特性曲线 讨论：混流式水轮机主要综合特性曲线中出力限制线是不超过最大出力等				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布教学任务)	水轮机特性曲线、模型水轮机的修正	发布问题： ①同轮系水轮机参数之间存在关系，但是用数学表达式是困难的，那怎么解决这个问题？	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。	引导学生严谨思考的态度	
课堂 教学	1. 学生展示点评互动 (10min)	水轮机特性曲线	①教师引入水轮机特性曲线。 ②教师点评，引导学生学会独立思考；	学生不同的解决方案	增强学生独立思考能力
	2. 知识讲解一 (30min)	水轮机特性曲线	①特性特性曲线 ②综合特性曲线	学生认真听讲	
	3. 知识讲解二 (30min)	模型水轮机的修正	发布问题：实际工程中原型和模型水轮机的效率是不相等，那怎么解决？ 引入：模型水轮机的修正 ①效率的修正 ②单位转速和流速的修正	学生边思考边认真听讲	主要矛盾和次要矛盾的解决
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	

	5. 总结及布置任务 (5min)	水轮机汽蚀	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展		水轮机特性曲线、模型水轮机的修正	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思		①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色		水轮机特性曲线、模型水轮机的修正比较抽象,采用问题导向,培养学术独立思考、有所取舍、主要矛盾和次要矛盾的解决。			

项目二单元 4 水轮机的基本类型、特点、适用条件

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水轮机的选择
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解水轮机选择的原则和内容； (2) 掌握机组台数和机型的选择； (3) 掌握水轮机主要参数的确定方法；	
	技能目标	(1) 能够水电站机组台数和机型的选择； (2) 能够用系列应用范围图和模型综合特性曲线确定水轮机主要参数	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 机组台数和机型的选择； (2) 水轮机主要参数选择-系列应用范围图法； (3) 水轮机主要参数选择-模型主要综合特性曲线法。		
教学难点	(1) 机组台数和机型的选择； (2) 利用系列应用范围图确定水轮机主要参数的步骤 (3) 利用模型主要综合特性曲线确定水轮机主要参数的步骤。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为		

	课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程				
教学设计	课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。				
教学资源与手段	1. 中国大学慕课 微课：水轮机机组台数和型号选择，水轮机主要参数选择-系列应用范围图法、水轮机主要参数选择-模型主要综合特性曲线法。 讨论：水轮机使用范围综合图法等				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水轮机的选择原则和内容	发布问题： ①水轮机选择需要遵循的原则是什么？ ②水轮机选择的内容包含哪些方面？ 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生严谨思考的态度	
课堂 教学	1. 知识讲解一 (30min)	机组台数和机型的选择	①机组台数的选择 ②机型的选择-根据水轮机型谱 ③机型的选择-根据水轮机使用范围综合图	学生认真听讲	大局观念
	2. 知识讲解二 (60min)	水轮机主要参数确定	①水轮机主要参数选择-系列应用范围图法； ②水轮机主要参数选择-模型主要综合特性曲线法。	通过案例分析确定水轮机主要参数；	科学严谨的工作态度
	3. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	
	4. 总结及布置任务 (5min)	水轮机汽蚀	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题，找出原因	通过测验，及时发现错误，及时修正并形成正

					确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
	水轮机的选择	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课，查漏补缺、复习巩固		
	课后拓展	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
	诊断反思	水轮机的选择作为一个系统的知识链，目前只将大局观念、细心严谨的科学态度引入，后续还需要更多开发。			

项目二单元 5 水轮机的基本类型、特点、适用条件

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水轮机调速设备
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解水轮机调节的基本概念及水轮机调速设备的工作原理和特性； (2) 掌握调速器的类型及其选择方法	
	技能目标	(1) 能够进行模型水轮机和原型水轮机的相互转换； (2) 理解调速器的工作原理； (3) 掌握调速器的选择方法	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生严谨的治学态度； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水轮机调节基本概念 (2) 水轮机调速设备的特性及基本原理 (3) 水轮机调速设备的选择		
教学难点	(1) 水轮机调速设备基本原理； (2) 调速器的类型及其选择方法。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化		

	素养贯穿整个教学过程				
教学设计	<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>				
教学资源与手段	<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：水轮机调节、水轮机调速设备</p> <p>讨论：水轮机调节的实质是什么等</p> <p>视频：三峡水电站、白鹤滩水电站调速器工作视频</p> <p>图片：实际工程中的调速器</p> <p>动画：调速器运转原理现象</p>				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	调速器	<p>发布问题：</p> <p>①电网频率波动对用户有何影响？</p> <p>②讨论：水电站水轮机调节的任务？</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生严谨思考的态度	
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	调速器	<p>①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站调速器工作视频。</p> <p>②教师点评,引导学生了解我国水电站建设成就；</p>	学生投影展示水电站；	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解 (30min)	调速器的原理及类型	<p>①通过动画介绍调速器的特性与工作原理</p> <p>②介绍调速器的类型和系列</p>	学生认真听讲	
	3. 启发思考 (25min)	调速器的选择方法	讲解调速器的选择方法	通过案例分析讲解中小型和大型调速器的选择方法；	引导学生使用严谨的科学态度对待工程实际问题
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲	学生完成测验	

			解错题。		
5. 总结及布置任务 (10min)	某水轮机调速器类型选择		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水轮机调速器的更新发展	布置任务		①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。				
思政特色	通过引入三峡水电站等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、鼓舞着学生,激发学生爱国爱专业的家国情怀;通过工程实例讲解调速器的选择,培养学术严谨的治学态度,引导学生把一丝不苟的态度贯穿治水工程中。				

项目三单元 1 进水建筑物布置

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 掌握水电站设计背景资料分析方法； (2) 掌握进水建筑的形式及组成； (3) 掌握进水建筑物的布设方法； (4) 掌握进水建筑物的尺寸拟定方法； (5) 掌握进水建筑物设备类型、布置及尺寸确定方法；	
	技能目标	(1) 能合理分析电站设计背景资料； (2) 能熟练布设水电站进水建筑物； (3) 会写背景资料分析报告； (4) 会读识水电站进引水建筑物工程图； (5) 会读识水电站进引水建筑物工程图。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 进水建筑的形式及组成； (2) 进水建筑物的布设方法。		
教学难点	(1) 进水建筑的形式及组成； (2) 进水建筑物的布设方法。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料；		

	(3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。			
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程			
教学设计	<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段	<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：进水建筑的形式及组成微课</p> <p>讨论：关于进水建筑的形式及组成等</p> <p>视频：红旗渠建设事迹</p>			
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素
		教师	学生	
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	进 水 建 筑 物 布 置	发布问题： ①进水建筑的形式及组成有哪些？ ②讨论：进水建筑的形式与水电站类型关系。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	进 水 建 筑 物 布 置	①教师引入大秦水利工程视频。 ②教师点评,引导学生了解我国水电站建设成就;	学生投影展示水电站; 增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲 解 (40min)	进 水 建 筑 物 布 置	①通过大秦水利工程实例介绍该工程采用的进水建筑物。 ②介绍进水建筑的形式及组成及适用条件。 ③进水建筑物设备类型、布置及尺寸确定方法	学生认真听讲
	3. 启发思 考 (10min)	已 建 进 水 建 筑 物 的 认	讲水电人精神事迹的故事。	通过案例分析判别水电站类型;

	识			使命感及水电人担当
4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题, 对学生测验情况点评, 讲解错题。	学生完成测验	
5. 总结及布置任务 (5min)	进水建筑物布置	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题, 找出原因	通过测验, 及时发现错误, 及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	进水建筑物布置	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课, 查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入都江堰等案例, 学生更好的理解知识点, 同时活跃课堂氛围, 引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生, 激发学生爱国爱专业的家国情怀, 引导学生把家国情怀和人生追求融合, 培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目三单元 2 引水建筑物布置

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 掌握引水建筑物的类型及断面形式； (2) 掌握引水建筑物的尺寸拟定方法； (3) 掌握引水建筑物路线选择原则及方法； (4) 掌握压力前池的作用、组成及类型； (5) 掌握压力前池布置及尺寸拟定； (6) 掌握压力前池设备布设方法。	
	技能目标	(1) 能熟练选择水轮机的类型； (2) 能熟练选配水轮发电机及调速器； (3) 能合理分析电站设计背景资料； (4) 能熟练布设水电站进水建筑物； (5) 能熟练布设水电站引水建筑物； (6) 会写背景资料分析报告； (7) 会读识水电站进引水建筑物工程图； (8) 会书写工程设计报告。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水建筑物的类型及断面形式； (2) 水建筑物的类型及断面形式		

教学难点	(1) 水建筑物的类型及断面形式 (2) 水建筑物的类型及断面形式			
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。			
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程			
教学设计	课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段	1. 中国大学慕课 微课：引水建筑物的类型及断面形式微课 讨论：关于引水建筑物的类型及断面形式讨论等 视频：红旗渠、南水北调的前世今生，水电人精神事迹			
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素
		教师	学生	
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	引水建 筑物布 置	发布问题： ①常见的引水建筑物有 哪些？ ②讨论：南水北调的前世 今生。 教师根据学生完成进度 及时提醒。	学生完成中国大 学 MOOC 微课学习 及讨论。	引导学生爱国 情怀
课堂 教学	1. 学生展 示点评互 动 (10min)	引水建 筑物布 置	①教师引入红旗渠、南水 北调视频。 ②教师点评，引导学生了 解我国水电站建设成就；	学生投影展示水 电站； 增强学生作为 当代水电人的 自豪感
	2. 知识讲 解 (40min)	引水建 筑物布 置	①通过 PPT 介绍引水建 筑物的类型及断面形式。 ②介绍压力前池的作用、 组成及类型。 ③压力前池设备布设方 法	学生认真听讲

	3. 启发思考 (10min)	已建引水建筑物的认识	讲水电人精神事迹的故事。	通过案例分析判断水电站类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	
	5. 总结及布置任务 (5min)	引水建筑物布置	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题，找出原因	通过测验，及时发现错误，及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	引水建筑物布置	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课，查漏补缺、复习巩固		
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。				
思政特色	通过引入红旗渠等案例，学生更好的理解知识点，同时活跃课堂氛围，引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生，激发学生爱国爱专业的家国情怀，引导学生把家国情怀和人生追求融合，培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。				

项目三单元 3 调压室

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 调压室的作用； (2) 调压室的基本要求； (3) 调压室的设置条件； (4) 调压室的类型； (5) 调压室的最小断面确定； (6) 调压室布置。	
	技能目标	(1) 能熟练选择调压室的类型； (2) 会确定水电站调压室的最小断面尺寸； (3) 能合理布置调压室； (4) 会撰写阶段报告。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 调压室的作用及调压室的基本要求； (2) 调压室的设置条件及调压室的类型。		
教学难点	(1) 调压室的作用及调压室的基本要求； (2) 调压室的设置条件及调压室的类型。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料；		

	(3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。				
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程				
教学设计	<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>				
教学资源与手段	<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：调压室微课</p> <p>讨论：关于调压室疗效的讨论等</p> <p>视频：溪洛渡电站的前世今生，水电人精神事迹</p>				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	调压室	<p>发布问题：</p> <p>①调压室的作用是什么？</p> <p>②讨论：为什么要设置调压室。</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀	
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	调压室	<p>①教师引入溪洛渡水电站视频。</p> <p>②教师点评,引导学生了解我国调压室建设成就；</p>	学生投影展示调压室；	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解 (40min)	调压室	<p>①通过 PPT 介绍调压室的作用。</p> <p>②介绍调压室的设置条件。</p> <p>③调压室的类型。</p>	学生认真听讲	
	3. 启发思考 (10min)	已建水电站调压室的 认识	讲水电人精神事迹的故事。	通过案例分析判断水电站调压室类型；	引导学生爱岗敬业精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当

4. 测验点评 (15min)			教师慕课堂发布测验题, 对学生测验情况点评, 讲解错题。	学生完成测验	
5. 总结及布置任务 (5min)	调压室的类型		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题, 找出原因	通过测验, 及时发现错误, 及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	调压室的类型	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课, 查漏补缺、复习巩固		诊断反思
思政特色	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。 通过引入溪洛渡电站等案例, 学生更好的理解知识点, 同时活跃课堂氛围, 引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生, 激发学生爱国爱专业的家国情怀, 引导学生把家国情怀和人生追求融合, 培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。				

项目三单元 4 水电站的压力水管

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 压力水管的作用、类型和适用条件； (2) 压力水管的管径及管壁厚度； (3) 压力水管的管线选择及布置； (4) 压力水管构造、附件； (5) 压力水管敷设方式、支承结构；	
	技能目标	(1) 会确定压力水管类型、路线、供水方式； (2) 会确定压力水管经济管径； (3) 会压力水管的布置设计及管路附件设置； (4) 会确定压力水管敷设方式、支承结构；	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 压力水管的作用、类型和适用条件； (2) 压力水管构造、附件。		
教学难点	(1) 压力水管的管径及管壁厚度计算； (2) 压力水管敷设方式、支承结构。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		

教学组织		以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程			
教学设计		<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段		<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：压力水管的作用、类型和适用条件微课</p> <p>讨论：关于压力水管的作用、类型和适用条件的讨论等</p> <p>视频：三峡水电站的前世今生，水电人精神事迹</p>			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水电站 的压力 水管	<p>发布问题：</p> <p>①压力水管的作用、类型和适用条件？</p> <p>②讨论：三峡电站的前世今生。</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀	
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	水电站 的压力 水管	<p>①教师引入三峡水电站、视频。</p> <p>②教师点评,引导学生了解我国水电站建设成就；</p>	学生投影展示水电站；	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解 (40min)	水电站 的压力 水管	<p>①通过 PPT 介绍压力水管的作用、类型和适用条件。</p> <p>②介绍压力水管构造、附件。</p>	学生认真听讲	
	3. 启发思考 (10min)	已建水电站 的压力水管 的认识	讲水电人精神事迹的故事。	通过案例分析判断压力水管类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当

4. 测验点评 (15min)			教师慕课堂发布测验题, 对学生测验情况点评, 讲解错题。	学生完成测验	
5. 总结及布置任务 (5min)	水 电 站 的 压 力 水 管		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题, 找出原因	通过测验, 及时发现错误, 及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水 电 站 的 压 力 水 管		布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课, 查漏补缺、复习巩固	
诊断反思			①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。		
思政特色	通过引入三峡水电站等案例, 学生更好的理解知识点, 同时活跃课堂氛围, 引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生, 激发学生爱国爱专业的家国情怀, 引导学生把家国情怀和人生追求融合, 培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。				

项目三单元 5 水击

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 水击概念 (2) 水击压力的计算；	
	技能目标	(5) 会计算简单管水击压力、调保计算； (6) 会撰写压力水管布设报告。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水击概念； (2) 水击压力的计算。		
教学难点	(1) 水击的计算。 (2) 水击的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		
教学设计	课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+		

	线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。																											
教学资源与手段	1. 中国大学慕课 微课：水击微课 讨论：关于水击类型的讨论等																											
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。																											
教学环节 (时间安排)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">教学内 容</th> <th colspan="2">教学活动</th> <th rowspan="2">思政元素</th> </tr> <tr> <th>教师</th> <th>学生</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水击</td> <td>发布问题： ①什么是水击，水击的类型有哪些？ ②讨论：水电站为什么会发生水击。 教师根据学生完成进度及时提醒。</td> <td>学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。</td> <td>引导学生爱国情怀</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">课堂 教学</td> <td>水击</td> <td>①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站视频。 ②教师点评，引导学生了解我国水电站运行中的水击现象；</td> <td>学生投影展示水电站；</td> <td>增强学生作为当代水电人的自豪感</td> </tr> <tr> <td>水击</td> <td>①通过动画介绍水击原理。 ②介绍水击类型。 ③水击计算</td> <td>学生认真听讲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>水击</td> <td>讲水电站运行实例。</td> <td>通过案例分析判别水电站水击类型；</td> <td>引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当</td> </tr> <tr> <td></td> <td>教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。</td> <td>学生完成测验</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	教学内 容	教学活动		思政元素	教师	学生	水击	发布问题： ①什么是水击，水击的类型有哪些？ ②讨论：水电站为什么会发生水击。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀	课堂 教学	水击	①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站视频。 ②教师点评，引导学生了解我国水电站运行中的水击现象；	学生投影展示水电站；	增强学生作为当代水电人的自豪感	水击	①通过动画介绍水击原理。 ②介绍水击类型。 ③水击计算	学生认真听讲		水击	讲水电站运行实例。	通过案例分析判别水电站水击类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验	
教学内 容	教学活动		思政元素																									
	教师	学生																										
水击	发布问题： ①什么是水击，水击的类型有哪些？ ②讨论：水电站为什么会发生水击。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀																									
课堂 教学	水击	①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站视频。 ②教师点评，引导学生了解我国水电站运行中的水击现象；	学生投影展示水电站；	增强学生作为当代水电人的自豪感																								
	水击	①通过动画介绍水击原理。 ②介绍水击类型。 ③水击计算	学生认真听讲																									
	水击	讲水电站运行实例。	通过案例分析判别水电站水击类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当																								
		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验																									
课前探索 (提前 2-3 天发布教学任务)	水击	发布问题： ①什么是水击，水击的类型有哪些？ ②讨论：水电站为什么会发生水击。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀																								
1. 学生展示点评互动 (10min)	水击	①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站视频。 ②教师点评，引导学生了解我国水电站运行中的水击现象；	学生投影展示水电站；	增强学生作为当代水电人的自豪感																								
2. 知识讲解 (40min)	水击	①通过动画介绍水击原理。 ②介绍水击类型。 ③水击计算	学生认真听讲																									
3. 启发思考 (10min)	水击	讲水电站运行实例。	通过案例分析判别水电站水击类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当																								
4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲解错题。	学生完成测验																									

5. 总结及 布置任务 (5min)	水击	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水击	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
思政特色	通过引入三峡水电站等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目三单元 6 机组调节保证计算及改善措施

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站基础知识
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）；《水电站引水渠道及前池设计规范》（DL/T5079-2007）；《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2002）；《中小型水利水电工程典型设计图集》；《水利水电工程沉沙池设计规范》（SL269-2001）。等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 调节保证计算的概念 (2) 调节保证计算改善措施；	
	技能目标	(1) 调节保证计算改善措施	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 调节保证计算的概念； (2) 调节保证计算改善措施。		
教学难点	(1) 调节保证计算改善措施； (2) 机组转速变化率计算。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段		1. 中国大学慕课 微课：机组调节保证计算及改善措施微课 讨论：关于调节保证计算改善措施的讨论等 视频：丰满电站的前世今生，水电人精神事迹			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布教学任务)	机组调节保证计算及改善措施	发布问题： ①调节保证计算改善措施有哪些？ ②讨论：机组转速变化率计算方法。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。	引导学生爱国情怀	
课堂教学	1. 学生展示点评互动(10min)	机组调节保证计算及改善措施	①教师引入三峡水电站、白鹤滩水电站视频。 ②教师点评,引导学生了解我国水电站建设成就;	学生投影展示水电站;	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解(40min)	机组调节保证计算及改善措施	①通过PPT介绍调节保证计算的概念。 ②介绍调节保证计算改善措施。	学生认真听讲	
	3. 启发思考(10min)	已建水电站的改善措施	讲水电运行中遇到的问题。	通过案例分析判别水电站改善水击的措施;	引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评(15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲解错题。	学生完成测验	

	5. 总结及布置任务 (5min)	机组调节保证计算及改善措施	①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	机组调节保证计算及改善措施	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固		
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。				
思政特色	通过引入三峡水电站等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考。水电人精神事迹、丰满电站的前世今生的视频鼓舞着学生,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。				

项目四单元 1 水电站厂房功用、组成与基本类型

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站厂房枢纽建筑物
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解水电站厂房的功用； (2) 掌握水电站厂房的组成； (3) 了解水电站厂房的基本类型。	
	技能目标	(1) 能够识读水电站厂房工程图； (2) 能够列举出水电站厂房的组成； (3) 能够辨别厂房的具体类型。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水电站厂房的功用及组成； (2) 水电站厂房的基本类型。		
教学难点	(1) 水电站厂房的构成； (2) 水电站厂房类型的判别。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		<p>课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成；</p> <p>课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合；</p> <p>课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。</p>			
教学资源与手段		<p>1. 中国大学慕课</p> <p>微课：厂房的功用、组成</p> <p>讨论：关于厂房的功用的讨论等</p> <p>视频：四川甘孜水电站厂房透水事故、白鹤滩电站地下厂房</p> <p>动画：水电站厂房的组成</p>			
课外拓展		<p>为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。</p>			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	水电站 厂房功 用、组成 与基本 类型	<p>发布问题：</p> <p>①水电站厂房有什么功用？</p> <p>②讨论：四川甘孜水电站厂房透水事故。</p> <p>教师根据学生完成进度及时提醒。</p>	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	提升学生水电人责任感、使命感	
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)	水电站 厂房功 用	<p>①教师引入白鹤滩水电站视频。</p> <p>②教师点评，引导学生了解水电站厂房重要性；</p>	学生投影展示水电站；	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲 解 (40min)	水电站 厂房功 用、组成 与基本 类型	<p>①通过动画引入水电站厂房。</p> <p>②介绍水电站厂房的功用。</p> <p>③厂房的组成及基本类型</p>	学生认真听讲	
	3. 启发思 考 (10min)	厂房的 重要性	讲四川甘孜水电站厂房透水事故。	通过案例分析判别水电站厂房类型；	引导学生爱岗精神和责任感，增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点 评 (15min)		教师慕课堂发布测验题，对学生测验情况点评，讲	学生完成测验	

			解错题。		
	5. 总结及 布置任务 (5min)		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
	课后拓展	水电站 厂房安 全性思 考	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
	诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
	思政特色	通过引入四川甘孜水电站厂房等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考,引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当。白鹤滩水电站地下厂房的视频鼓舞着学生,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目四单元 2 厂区布置

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站厂房枢纽建筑物
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 掌握水电站厂区组成和各组成作用； (2) 了解水电站厂区布置原则； (3) 了解水电站厂区常用布置方案。	
	技能目标	(1) 能够布置水电站厂区； (2) 能够绘制厂区布置图； (3) 能够撰写厂区布置阶段报告。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水电站厂区组成； (2) 水电站厂区布置原则。		
教学难点	(1) 水电站厂区布置； (2) 厂区布置阶段报告撰写。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计	课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。				
教学资源与手段	1. 中国大学慕课 微课：厂区布置 讨论：关于厂区布置的讨论等 视频：福建沙溪口水电站厂区宣教片 动画：水电站厂区的组成				
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。				
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	厂 区 基 础 知 识	发布问题： ①水电站厂区的组成部分？ ②讨论：水电站厂区的布置原则。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学 MOOC 微课学习及讨论。	提升学生水电人责任感、使命感	
课堂 教学	1. 学生展示 点评互动 (10min)		①教师福建沙溪口水电站厂区宣教片。 ②教师点评,引导学生了解水电站厂区的组成;	学生投影展示水电站;	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解 (40min)	厂 区 布 置	①通过视频引入水电站厂区。 ②介绍水电站厂区的组成及各部分作用。 ③厂区的布置原则及方案	学生认真听讲	
	3. 启发思考 (10min)	厂 区 的 注 意 事 项	播放福建沙溪口水电站厂区宣教片。	通过视频引导学生进一步认识厂区工作规范;	引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评 (15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲	学生完成测验	

			解错题。		
	5. 总结及布置任务 (5min)		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
	课后拓展	不同电站厂区布置方案	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
	诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
	思政特色	通过引入福建沙溪口水电站厂区等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考,引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当。			

项目四单元 3 下部块体结构布置设计

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站厂房枢纽建筑物
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解下部块体结构构成； (2) 了解下部块体设施布置； (3) 掌握下部块体尺寸确定。	
	技能目标	(1) 能够识读机组厂房工程图； (2) 能够确定水轮机等设备的布置； (3) 能够确定下部块体结构的最小尺寸。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 水轮机、蜗壳及尾水管的布置； (2) 主阀及尾水闸门的布置。		
教学难点	(1) 厂房的结构轮廓； (2) 下部块体结构的最小尺寸。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段		1. 中国大学慕课 微课：下部块体结构布置设计 讨论：关于下部块体结构的讨论等 视频：水电站厂房的建设 动画：厂房分解、厂房剖开旋转			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前 2-3 天发布 教学任务)	下部块 体结 构基 础知 识	发布问题： ①什么是水电站下部块 体结构？ ②讨论：下部块体结构尺 寸的确定。 教师根据学生完成进度 及时提醒。	学生完成中国大 学 MOOC 微课学习 及讨论。	提升学生水电 人责任感、使命 感	
课堂 教学	1. 学生展 示点评互 动 (10min)	下部块 体结 构	①教师引入厂房分解、剖 开旋转等动画。 ②教师点评,引导学生了 解水电站下部块体组成;	学生投影展示水 电站;	增强学生作为 当代水电人的 自豪感
	2. 知识讲 解 (40min)	下部块 体结 构布 置设 计	①通过动画引入下部块 体结构。 ②介绍下部块体各部分 布置。 ③确定下部块体最小尺 寸	学生认真听讲	
	3. 启发思 考 (10min)	下部块 体结 构对 电站 的影响	分析溪洛渡电站下部块 体结构。	通过案例分析进 一步明晰下部块 体结构的布置;	引导学生爱岗 精神和责任感, 增加伟大时代 使命感及水电 人担当
	4. 测验点 评 (15min)		教师慕课堂发布测验题, 对学生测验情况点评,讲	学生完成测验	

			解错题。		
	5. 总结及 布置任务 (5min)		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
	课后拓展	下部块 体结构 对电站 的影响	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固	
	诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。			
	思政特色	通过引入溪洛渡水电站等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考,引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。			

项目四单元 4 水轮机层布置设计

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站厂房枢纽建筑物
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解发电机支撑结构形式； (2) 了解水轮机层附属设备和辅助设备的布置； (3) 掌握水轮机层结构尺寸计算。	
	技能目标	(1) 能够布置水轮机及其进出水设备； (2) 能够布置附属设备和辅助设备； (3) 能够确定水轮机层结构尺寸。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 发电机支撑结构； (2) 水轮机层附属设备和辅助设备的布置。		
教学难点	(1) 附属设备及辅助设备的布置； (2) 水轮机层结构尺寸。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段		1. 中国大学慕课 微课：发电机支撑结构、水轮机层附属设备和辅助设备的布置 讨论：关于发电机支撑结构的讨论等 视频：水轮机层漫游			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布教学任务)	水轮机层基础知识	发布问题： ①什么是水电站水轮机层？ ②讨论：水轮机层结构尺寸的确定。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。	提升学生水电人责任感、使命感	
课堂教学	1. 学生展示点评互动(10min)	水轮机层	①教师引入水轮机层漫游等视频。 ②教师点评,引导学生了解水电站水轮机层;	学生投影展示水电站;	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解(40min)	水轮机层布置设计	①通过视频引入水轮机层。 ②介绍发电机支撑结构。 ③确定水轮机层结构尺寸	学生认真听讲	
	3. 启发思考(10min)	水轮机层的布置对电站的影响	分析白鹤滩水电站水轮机层布置。	通过案例分析进一步明晰水轮机层结构的布置;	引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评(15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲解错题。	学生完成测验	

	5. 总结及布置任务 (5min)		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	水轮机层的布置对电站的影响	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固		
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。				
思政特色	通过引入白鹤滩水电站等案例,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考,引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。				

项目四单元 5 安装间及副厂房布置设计

课题名称	水电站	授课时数	44
授课班级	水工 1901、1902	项目名称	水电站厂房枢纽建筑物
授课地点	多媒体教室	授课形式	多媒体+慕课堂或智能课堂
参考资料	参考教材	《水电站》，雷恒，黄河水利出版社，2017 年	
	专业教学标准	水电站课程标准	
	职业技能标准	《小型水力发电站设计规范》（GB50071-2014）、《小型水电站初步设计报告编制规程》（SL/T 179-2019）、《水电站进水口设计规范》（DLT-5398-2007）等	
	校本补充材料		
其他资源	媒体资源	动画、flash、视频	
	环境资源	抽水蓄能电站厂房、水电站仿真实训室、水轮机结构实训场等	
教学目标	知识目标	(1) 了解安装间的功用及布置； (2) 掌握副厂房的分类； (3) 了解副厂房的布置。	
	技能目标	(1) 能够确定安装间尺寸； (2) 能够辨别副厂房类型； (3) 能够布置各类副厂房。	
	思政目标	(1) 领悟大国重器精神； (2) 激发学生爱国情怀、不惧困难、练真本领； (3) 增加水电人责任感、使命感。	
教学重点	(1) 安装间尺寸确定； (2) 副厂房的分类。		
教学难点	(1) 安装间的布置； (2) 各类副厂房的布置。		
学情分析	(1) 学生基础参差不齐，喜欢被关注，被认可； (2) 信息化能力强，能熟练应用网络查阅资料； (3) 喜欢直观为主学习方式，想象力较差。		
教学组织	以问题为导向，采用线上、线下混合式教学模式，将整个教学过程分为课前探索、课中导学、课后拓展三个教学环节，将职业核心素养和文化素养贯穿整个教学过程		

教学设计		课前：通过慕课堂观看视频微课、课前测验完成课前预习，线上完成； 课中：教师针对性讲解，启发学生思考参与讨论，完成课中测验；线上+线下结合； 课后：通过慕课堂微课视频查漏补缺，布置课后作业；线上完成。			
教学资源与手段		1. 中国大学慕课 微课：水电站副厂房布置 讨论：关于水电站副厂房布置的讨论等 动画：水电站副厂房			
课外拓展		为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。			
教学环节 (时间安排)	教学内 容	教学活动		思政元素	
		教师	学生		
课前探索 (提前2-3天发布教学任务)	安装间及副厂房基础知识	发布问题： ①什么是水电站安装间？ ②讨论：水电站副厂房的种类。 教师根据学生完成进度及时提醒。	学生完成中国大学MOOC微课学习及讨论。	提升学生水电人责任感、使命感	
课堂教学	1. 学生展示点评互动(10min)	安装间及副厂房	①教师引入水电站副厂房动画。 ②教师点评,引导学生了解安装间及副厂房;	学生投影展示水电站;	增强学生作为当代水电人的自豪感
	2. 知识讲解(40min)	安装间及副厂房布置设计	①介绍安装间组成及尺寸确定。 ②介绍副厂房种类。 ③确定各类副厂房布置	学生认真听讲	
	3. 启发思考(10min)	安装间及副厂房的布置对电站的影响	分析水电站副厂房动画。	通过案例分析进一步明晰安装间及副厂房的布置;	引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当
	4. 测验点评(15min)		教师慕课堂发布测验题,对学生测验情况点评,讲解错题。	学生完成测验	

	5. 总结及布置任务 (5min)		①教师总结知识点。 ②布置课后拓展任务。	学生分析问题,找出原因	通过测验,及时发现错误,及时修正并形成正确的认知。养成“今日事今日毕”的习惯。
课后拓展	安装间及副厂房的布置对电站的影响	布置任务	①完成慕课堂课外任务的测验题 ②学习微课,查漏补缺、复习巩固		
诊断反思	①课程知识点和思政元素的如何潜移默化的融入还需进一步探讨。如何通过思政元素的引入增加课堂的温度需要进一步优化设计。 ②课堂上思政元素的引入方法及讲解方式如何更好的引起学生的共鸣需要进一步研究。				
思政特色	通过引入水电站副厂房动画,学生更好的理解知识点,同时活跃课堂氛围,引发学生对水电专业的思考,引导学生爱岗精神和责任感,增加伟大时代使命感及水电人担当,激发学生爱国爱专业的家国情怀,引导学生把家国情怀和人生追求融合,培养国家复兴道路上奋力拼搏的水电人。				