



河北建筑工程学院

给排水科学与工程专业课程大纲 (2019 版)

市政与环境工程系

2019 年 8 月

目录

《思想道德修养与法律基础》课程大纲.....	- 1 -
《中国近现代史纲要》课程大纲.....	- 7 -
《马克思主义基本原理概论》课程大纲.....	- 18 -
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I、II》课程大纲.....	- 26 -
《形势与政策》课程大纲.....	- 36 -
《大学英语 A》课程大纲.....	- 39 -
《大学英语 B》课程大纲.....	- 46 -
《大学英语 C》课程大纲.....	- 53 -
《体育》课程大纲.....	- 60 -
《军事理论》课程大纲.....	- 64 -
《高等数学 (A、B)》课程大纲.....	- 70 -
《大学物理 (A、B)》课程大纲.....	- 79 -
《线性代数》课程大纲.....	- 88 -
《概率论与数理统计》课程大纲.....	- 94 -
《无机化学》课程大纲.....	- 101 -
《有机化学》教学大纲.....	- 108 -
《物理化学》课程大纲.....	- 115 -
《高级语言程序设计 VB》课程大纲.....	- 122 -
《计算机信息技术基础》课程大纲.....	- 128 -
《画法几何与建筑制图 CAD》课程教学大纲.....	- 134 -
《工程力学》课程大纲.....	- 142 -
《工程测量》课程大纲.....	- 154 -
《电工电子学 C》课程大纲.....	- 161 -
《土建工程基础》课程大纲.....	- 168 -
《工程项目管理》课程大纲.....	- 174 -
《给排水科学与工程导论》课程大纲.....	- 185 -
《水工程经济》课程教学大纲.....	- 190 -
《水力学》课程大纲.....	- 197 -
《水分析化学》课程大纲.....	- 206 -
《水处理生物学》课程大纲.....	- 213 -
《水文学与水文地质学》课程大纲.....	- 220 -
《给水排水管网系统》课程大纲.....	- 228 -
《水质工程学 1》课程大纲.....	- 239 -
《水质工程学 2》课程大纲.....	- 247 -
《建筑给水排水工程》课程大纲.....	- 255 -
《水处理实验技术》课程大纲.....	- 262 -
《泵与泵站》课程大纲.....	- 269 -
《水资源利用与保护》课程大纲.....	- 275 -
《水工程施工》课程大纲.....	- 281 -
《水工艺设备基础》课程大纲.....	- 290 -
《给水排水工程仪表与控制》课程大纲.....	- 296 -
《环境学导论》课程大纲.....	- 301 -

《给排水专业软件及 BIM 应用》课程大纲.....	- 309 -
《给水排水工程结构》课程大纲.....	- 314 -
《大学生创新创业教育指导》课程大纲.....	- 319 -
《认识实习》课程大纲.....	- 324 -
《生产实习》课程大纲.....	- 328 -
《毕业实习》课程大纲.....	- 333 -
《毕业设计（论文）》课程大纲.....	- 337 -
《泵与泵站课程设计》课程大纲.....	- 344 -
《给水排水管网系统课程设计》课程大纲.....	- 349 -
《水质工程学 1 课程设计》课程大纲.....	- 355 -
《水质工程学 2 课程设计》课程大纲.....	- 360 -
《建筑给水排水工程课程设计》课程大纲.....	- 365 -
《水工程施工大作业》课程大纲.....	- 370 -
《大学物理实验（A、B）》课程大纲.....	- 374 -

《思修道德修养与法律基础》课程大纲

课程名称	中文名称：思修道德修养与法律基础		
	英文名称： Ideological and moral cultivation and legal basis		
课程编码	2104001		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 1 学期
总学时	48	理论学时	40
实验/上机学时	0	课外学时	8
开课单位	社会科学部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	<p>[1]毛泽东：《毛泽东选集》(1—4 卷)，北京：人民出版社，1991 年。</p> <p>[2]邓小平：《邓小平文选》(1—3 卷)，北京：人民出版社，1994 年。</p> <p>[3]江泽民：《论党的建设》，北京：中央文献出版社，2001 年。</p> <p>[4]中共中央文献研究室：《建国以来重要文献选编》，北京：中央文献出版社，2011 年。</p> <p>[5]习近平：《培育和弘扬社会主义核心价值观》，《习近平谈治国理政》第 1 卷，外文出版社 2018 版。</p> <p>[6]《中华人民共和国宪法》，人民出版社 2018 版。</p> <p>[7]习近平：《加快建设社会主义法治国家》，求是 2015 年第一期。</p> <p>[8]这个中央文献研究室：《习近平关于全面依法治国论述摘要》，中央文献出版社 2015 版。</p> <p>[9]马克思：《青年在选择职业时的考虑》，《马克思恩格斯全集》第一卷，人民出版社，1995 版。</p> <p>[10]习近平：《注重家庭，注重家教，注重家风》，《习近平治国理政》第 2 卷，外文出版社 2017 年版。</p>		

一、课程简介

《思想道德修养与法律基础》是我国高等学校课程体系中的必修课程，课程以大学生健康成长为主线、以人生观教育为重点，遵循大学生思想道德变化、形成和发展的规律，针对大学生成长过程中经常遇到的思想、政治、道德、心理和法律问题，综合运用马克思主义理论、毛泽东思想，特别是邓小平理论和“三个代表”重要思想以及其它多种学科的知识，是高等学校对大学生进行系统的马克思主义理论和思想道德教育的主要渠道和基本环节。是适应大学生成长成才需要，帮助同学们正确认识人生的课程一门重要课程。

二、课程目标

课程目标 1：帮助大学生了解大学学习生活的新特点，认清肩负的历史责任，树立正确的成才目标；帮助大学生认识理想信念在成长成才中的重要意义，坚定中国特色社会主义共同理想和马克思主义信念，促进大学生树立科学的理想信念；通过系统学习爱国传统理论知识，帮助大学生深入认识爱国主义这一民族优良传统在历史发展过程中的重要作用，引导大学生将远大的理想与对祖国的高度责任感、使命感结合起来，继承爱国主义传统，弘扬民族精神和时代精神，做新时期忠诚的爱国者；引导学生树立正确的人生观，积极投身人生实践，创造有价值的人生；通过学习道德的基本理论知识，帮助大学生深刻认识道德在社会生活中的重要作用，自觉继承中华民族优良道德传统和人类道德文明的优秀成果，弘扬社会主义道德；恪守公民基本道德规范，努力提高道德修养的自觉性；贯彻落实“以德治国”，帮助大学生树立在公共生活中自觉遵守社会公德意识，养成良好的文明行为习惯。

课程目标 2：帮助学生正确地认识和把握人生，帮助学生自觉地加强道德修养和法律素养，切实地提高自身的道德素质和法律素质，真正做到学法、懂法、用法，依法办事，依法维护国家和公民个人的合法权益。针对大学生成长过程中面对的思想道德和法律问题，帮助他们加强自身道德修养、培育道德素质，提高法律素养、自觉遵纪守法，努力培养高尚的道德情操、崇高的爱国信念及科学的规范意识，适应社会主义现代化建设的需要，成为有理想、有道德、有文化、有纪律的专门人才。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响，理解工程师所承担的社会责任。	√	
毕业要求 8 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；		√

三、课程教学内容和安排

(一) 绪论 (4 学时)

1. 教学目标:

通过学习，帮助学生了解中国发展的新方位，中国特色社会主义进入了新时代，理解中国特色社会主义进入新时代的实践价值和世界意义，把握本课程的特点，掌握学习本课程的学习方法，增强学习的积极性和主动性。明确自己肩负的历史使命和时代责任。

2. 教学内容:

- (1) 我们处在中国特色社会主义新时代 (支撑课程目标 1、2)
- (2) 时代新人要以民族复兴为己任 (支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点和难点:

- 重点:** 了解中国进入新时代 (支撑课程目标 1、2)
- 难点:** 大学生肩负的历史使命 (支撑课程目标 1、2)

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 第一章 人生的青春之间 (4 学时)

1. 教学目标:

了解人生观的基本内涵以及对人生的重要作用;理解树立为人民服务的人生观的重要意义;掌握处理各种关系的方法,立志在实践中创造有价值的人生,做到和谐发展。(支撑课程目标 1、2)

2. 教学内容:

- (1) 人生观是对人生的总看法 (支撑课程目标 1、2)
- (2) 正确的人生观 (支撑课程目标 1、2)
- (3) 创造有意义的人生 (支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点和难点

重点：人生观的重要性（支撑课程目标 1、2）

难点：怎样树立正确的人生观（支撑课程目标 1、2）

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（三）第二章 坚定理想信念（4 学时）

1. 教学目标：

了解理想信念、共同理想的含义和特征；理解理想信念对大学生成才的重要意义，树立马克思主义的崇高的理想信念；掌握积极投身社会实践，把理想转化为现实，实现中国梦。

（支撑课程目标 1、2）

2. 教学内容：

（1） 理想信念的内涵及重要性（支撑课程目标 1、2）

（2） 崇高的理想信念（支撑课程目标 1、2）

（3） 在实现中国梦的实践中放飞青春梦想（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：了解 理想信念的内涵及重要性（支撑课程目标 1、2）

难点：在实现中国梦的实践中放飞青春梦想（支撑课程目标 1、2）

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（四）第三章 弘扬中国精神（8 学时）

1. 教学目标：

了解中国精神的科学内涵，实现中国梦必须弘扬中国精神；理解爱国主义的科学内涵和民族精神的优良传统，创新创造是中华民族的民族禀赋；掌握做忠诚的爱国者及改革创新实践者的途径。

2. 教学内容：

（1） 中国精神是兴国强国之魂（支撑课程目标 1、2）

（2） 爱国主义及其时代要求（支撑课程目标 1、2）

（3） 让改革创新成为青春发展的动力（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：爱国主义及其时代要求（支撑课程目标 1、2）

难点：让改革创新成为青春发展的动力（支撑课程目标 1、2）

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（五）第四章 践行社会主义核心价值观（8 学时）

1. 教学目标：

了解社会主义核心价值观的基本内容；理解社会主义核心价值观的历史底蕴、现实基础、道义力量；掌握积极努力做社会主义核心价值观的践行者，扣好人生的第一个扣子。

2. 教学内容：

- （1）全体人民共同的价值追求（支撑课程目标 1、2）
- （2）坚定价值观自信（支撑课程目标 1、2）
- （3）做社会主义核心价值观的践行者（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：坚定价值观自信（支撑课程目标 1、2）

难点：做社会主义核心价值观的践行者（支撑课程目标 1、2）

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（六）第五章 明大德守公德严私德（10 学时）

1. 教学目标：

了解道德的历史演变、功能、作用和中华民族优良道德传统、革命道德；理解公共生活、职业生活、婚姻家庭生活中的道德与法律的内容；正确的择业观、职业观、恋爱观、婚姻观及公德意识的养成；掌握学习和掌握社会生活领域的道德规范，自觉加强道德修养和法律修养，锤炼高尚品格。

2. 教学内容：

- （1）道德及其历史（支撑课程目标 1）
- （2）吸收借鉴优秀道德成果（支撑课程目标 1）
- （3）遵守公民道德准则（支撑课程目标 1）
- （4）向上向善，知行合一（支撑课程目标 1）

3. 教学重点和难点：

重点：吸收借鉴优秀道德成果（支撑课程目标 1）

难点：向上向善，知行合一（支撑课程目标 1）

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(七) 第六章 尊法学法守法用法 (10 学时)

1. 教学目标:

了解法律的概念与历史发展, 宪法规定的基本制度、实体法律部门和程序法律部门, 社会主义法治思维方式与法律的至上地位, 法律权利与义务以及二者的关系; 理解社会主义法治观念的主要内容、社会主义法治思维方式的基本含义和特征, 我国宪法法律规定的权利和义务。掌握中国特色社会主义法治体系, 不断增强维护法律尊严的自觉性和责任感。树立法治理念, 培养法治思维, 维护法律权威, 成为具有良好的法律素质的社会主义建设者和接班人, 如何依法行使权利和履行义务。

2. 教学内容:

- (1) 社会主义法律特征和运行 (支撑课程目标 2)
- (2) 以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系 (支撑课程目标 2)
- (3) 建设中国特色社会主义法治体系 (支撑课程目标 2)
- (4) 坚持走中国特色社会主义法治道路 (支撑课程目标 2)
- (5) 培养法治思维 (支撑课程目标 2)
- (6) 依法行使权利和义务 (支撑课程目标 2)

3. 教学重点和难点:

重点: 培养法治思维 (支撑课程目标 2)

难点: 依法行使权利和义务 (支撑课程目标 2)

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

课外实践教学 (8 学时)

1、 教学目标:

通过课程的实践教学, 落实理论联系实际的根本方法, 让学生在社会实践进一步提升思想道德修养和法律认识, 树立正确的世界观和历史观, 从而提高思想政治理论课的针对性和实效性。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握-运用”分解课程内容。

(2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于培养较强的社会责任感，尊重生命、关爱他人、强健体魄，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神中。理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

2.考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到、课堂回答问题、课堂讨论等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周前进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括平时签到、课堂回答问题、课堂讨论等	6.2、8.2
期末考试（70 分）	6.2、8.2

4.考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题、出勤情况各占 50%构成，课堂实时答题部分由 8~10 次课堂答题总得分组成，出勤情况随机抽取 8~10 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

(2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：李秀芳

审核人：李箭飞

开课学院（系）：社会科学部

《中国近现代史纲要》课程大纲

课程名称	中文名称：中国近现代史纲要		
	英文名称：Compendium of Chinese Modern History		
课程编码	2103003		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第2学期
总学时	48	理论学时	40
实验/上机学时	0	课外学时	8
开课单位	社会科学部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	<p>[1]毛泽东：《毛泽东选集》（1—4卷），北京：人民出版社，1991年。</p> <p>[2]邓小平：《邓小平文选》（1—3卷），北京：人民出版社，1994年。</p> <p>[3]江泽民：《论党的建设》，北京：中央文献出版社，2001年。</p> <p>[4]中共中央文献研究室：《建国以来重要文献选编》，北京：中央文献出版社，2011年。</p> <p>[5]费正清：《剑桥中华民国史》，上海：上海人民出版社，1991年。</p> <p>[6]张岂之：《中国历史·晚清民国卷》，北京：高等教育出版社，2001年。</p> <p>[7]陈旭麓：《近代中国社会的新陈代谢》，上海：上海人民出版社，1992年。</p> <p>[8]费正清：《剑桥中华人民共和国史》，上海：上海人民出版社，1992年。</p> <p>[9]蒋廷黻：《中国近代史》，上海：上海古籍出版社，1999年。</p> <p>[10]胡绳：《从鸦片战争到五四运动》，北京：红旗出版社，1983年。</p> <p>[11]林华国：《近代历史纵横谈》，北京：北京大学出版社，2005年。</p> <p>[12]周策纵（美）：《五四运动史》，长沙：岳麓书社，2000年。</p> <p>[13]茅海建：《天朝的崩溃：鸦片战争再研究》，北京：三联书店，2005年。</p> <p>[14]李新：《中华民国史》，北京：中华书局，1987年。</p> <p>[15]费正清（美）：《伟大的中国革命》，北京：世界知识出版社，2000年。</p>		

	<p>年。</p> <p>[16]逢先知、金冲及：《毛泽东传（1949—1976）》，北京：中央文献出版社，2003 年。</p> <p>[17]迪克·威尔逊（英）：《周恩来》，北京：中央文献出版社，2000 年。</p> <p>[18]胡绳：《中国共产党的七十年》，北京：中共党史出版社，1991 年。</p>
--	--

一、课程简介

《中国近现代史纲要》课程，是全国高等院校本科生必修的思想政治理论课之一，本课程的目的主要帮助学生了解国史、国情，通过发掘课程的思想教育资源，进行弘扬和培育民族精神教育，使学生在知识学习过程中，自觉加强思想道德修养，提高政治觉悟。学习这门课对当代大学生开阔历史视野，辨别历史是非，树立正确的世界观、人生观和价值观有非常重要的作用。

二、课程目标

课程目标 1：认识近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在的规律性，了解国史、国情，懂得“四个选择”的必要性和正确性。增强中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；紧密结合中国革命、建设、改革的实际，了解马克思主义中国化的历史进程，深刻认识毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的形成及其重大和深远的意义，自觉地继承和发扬近代以来中国人民的爱国主义精神和革命传统，进一步增强实现中华民族伟大复兴的责任感和使命感。

课程目标 2：紧密结合中国近现代的历史实际，通过对有关历史进程、事件和人物的分析，进一步明确中国近现代历史的主题、主线和主流、本质，懂得珍惜中国人民英勇奋斗的历史，尤其是中国共产党领导中国人民进行革命、建设、改革的历史。提高运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力。

本课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、强健体魄、主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神；		√
	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；	√	

三、课程教学内容和安排

(一) 上编综述 风云变幻的八十年 (2 学时)

1. 教学目标:

了解鸦片战争前的中国与世界,了解近代中国社会的半殖民地半封建社会性质及其主要矛盾和基本特征,加深对近代中国社会基本国情和进行反帝反封建斗争的意义的认识。了解近代以来,中华民族面对争取民族独立和人民解放,实现国家繁荣富强和人民共同富裕,两大历史任务及其相互关系。

2. 教学内容:

- (1) 鸦片战争前的中国与世界 (支撑课程目标 1)
- (2) 外国资本主义入侵与近代中国社会的半殖民地半封建性质 (支撑课程目标 1)
- (3) 近代中国的主要矛盾和历史任务 (支撑课程目标 1)

3. 教学重点和难点:

重点: 近代中国社会半殖民地半封建社会的性质。

难点: 近代中华民族两大历史任务及其相互关系。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 第一章 反对外国侵略的斗争 (4 学时)

1. 教学目标:

了解鸦片战争前的中国与世界。理解鸦片战争是中国四千年未有之大变局之肇始,随着资本—帝国主义的入侵,中国逐步成为半殖民地半封建国家的过程。掌握两个问题:一是如何看待资本—帝国主义对近代中国的侵略,二是近代中国人民抵御外国武装侵略的斗争历史及失败原因教训。

2. 教学内容:

- (1) 资本-帝国主义对中国的侵略 (支撑课程目标 1)
- (2) 抵御外国武装侵略 争取民族独立的斗争 (支撑课程目标 1)
- (3) 反侵略战争的失败与民族意识的觉醒 (支撑课程目标 1)

3. 教学重点和难点:

重点: 帝国主义的侵略所带来的两个后果;

难点: 反侵略斗争失败的原因分析; 民族意识的觉醒。

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

3. 第二章 对国家出路的早期探索 (2 学时)

1. 教学目标:

了解农民阶级、地主阶级洋务派、资产阶级维新派对国家出路进行早期探索的大致过程和演变脉络。理解无论是农民阶级，还是地主阶级洋务派以及资产阶级维新派都不能实现中国真正的独立与富强。掌握农民阶级发动的太平天国起义，地主阶级洋务派发动的洋务运动，资产阶级维新派发动的戊戌变法的内容，既要肯定其历史功绩，又要指出其局限性，同时，从反帝反封建、探索国家出路的角度切入，揭示其内在关联性，给予各个阶级及其探索客观公正的历史地位。

2. 教学内容：

- (1) 农民群众斗争风暴的起落（支撑课程目标 1、2）
- (2) 洋务运动的兴衰（支撑课程目标 1、2）
- (3) 维新运动的兴起和夭折（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：农民阶级、地主阶级洋务派、资产阶级维新派对国家出路进行早期探索的大致过程和演变脉络。

难点：运用马克思主义立场、观点和方法，深入剖析各个阶级的特点及其局限性，对其发动的政治运动做出客观公正的评价，纠正一些错误的、偏颇的认识。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（三）第三章 辛亥革命与君主专制制度的终结（4 学时）

1. 教学目标：

了解资产阶级革命派的政治主张及辛亥革命的过程，理解资产阶级革命派无力领导中国民主革命取得胜利，掌握辛亥革命的历史意义及其失败原因。

2. 教学内容：

- (1) 举起近代民族民主革命的旗帜（支撑课程目标 1）
- (2) 辛亥革命与建立民国（支撑课程目标 1）
- (3) 辛亥革命的失败（支撑课程目标 1）

3. 教学重点和难点：

重点：了解资产阶级改良与资产阶级革命的区别，正确认识资产阶级民主革命的必要性和正义性；了解辛亥革命胜利的历史意义，正确认识资产阶级民主革命的进步性和辛亥革命 20 世纪中国历史上第一次历史性的巨变。

难点：了解辛亥革命失败的原因和教训，正确认识资产阶级民主革命的局限性。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（五）中编综述 翻天覆地的三十年（1 学时）

1. 教学目标：

认识新民主主义革命时期，中国所处的时代和国际环境，懂得中国新民主主义革命以新的历史条件和国际环境的密切关联；认识新民主主义革命时期中国人民所受的三座大山的重压，懂得中国共产党领导中国人民进行新民主主义革命，推翻三座大山的必要性和正义性，了解新民主主义革命时期中国社会的三种主要政治力量及其代表围绕两个中国之命运而展开的斗争，懂得只有中国共产党的建国方案才符合社会发展的方向和广大人民的利益，才能为中国实现民族独立，人民解放的任务指明道路。

2. 教学内容：

- (1) 中国所处的时代和国际环境（支撑课程目标 1、2）
- (2) “三座大山”的重压（支撑课程目标 1、2）
- (3) 两个中国之命运（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：新民主主义革命，中国人民所受的三座大山的压迫，推翻三座大山的必要性和正义性。

难点：新民主主义革命中国社会三种主要政治力量，围绕两个中国命运展开的斗争。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（六）第四章 开天辟地的大事变（4 学时）

1. 教学目标：

了解马克思主义在中国传播的背景，认识五四运动是中国新民主主义革命的伟大开端，继承和发扬五四运动的光荣传统。理解国共合作对推动中国革命的重大作用，并从国民革命的胜利和失败中认识革命统一战线中坚持无产阶级领导权的重要性。掌握两个问题：一是中国先进分子在十月革命以后怎样经过比较、探索选择了马克思主义，认识其举起马克思主义旗帜的巨大而深远的历史意义。二是中国共产党是马克思列宁主义同中国工人运动相结合的产物，它的产生是近代中国社会经济发展的必然结果，领会中国共产党的建立对中国革命的伟大意义。

2. 教学内容：

- (1) 新文化运动和五四运动（支撑课程目标 1、2）
- (2) 马克思主义进一步传播与中国共产党诞生（支撑课程目标 1、2）
- (3) 中国革命的新局面（支撑课程目标 1）

3. 教学重点和难点：

重点：中国的先进分子为什么选择了马克思主义？为什么说中国共产党的产生是中国社会发展和革命发展的要求？

难点：如何认识早期马克思主义思想运动及其历史特点？

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（七）第五章 中国革命的新道路（4学时）

1. 教学目标：

了解土地革命战争时期的基本历史历程，理解中国革命在探索中曲折前进的伟大进程。掌握三个问题：一是大革命失败之后中国共产党积极探索农村包围城市、武装夺取政权的革命新道路的实践和理论。二是土地革命战争时期的土地政策。三是长征历史，特别是遵义会议和长征胜利的伟大意义。

2. 教学内容：

- （1）对革命新道路的艰苦探索（支撑课程目标1）
- （2）中国革命在探索中曲折前进（支撑课程目标1）

3. 教学重点和难点：

重点：以毛泽东为主要代表的中国共产党人是如何探索和开辟中国革命新道路的？20世纪20年代后期、30年代前中期，中国共产党内为什么连续出现“左”的错误？

难点：中国共产党是如何总结历史经验、加强党的思想理论建设的？

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（八）第六章 中华民族的抗日战争（6学时）

1. 教学目标：

了解抗日战争的大体进程。理解日本军国主义的侵华战争给中华民族造成的深重灾难，揭露日本军国主义势力灭亡中国的罪恶图谋和野蛮暴行，戳穿日本右翼势力歪曲历史、美化侵略的谎言，提高大学生对帝国主义侵略本质的认识，增强忧患意识和加快发展的紧迫感。掌握三个问题：一是中国军民打败日本侵略者的历史，认识以国共合作为基础的中华民族大团结对打败侵略者的重大意义，弘扬以爱国主义为核心的伟大民族精神。二是中国共产党在抗日战争中的中流砥柱作用，坚定新时期在中国共产党的领导下沿着中国特色社会主义道路实现中华民族伟大复兴的信心。三是抗日战争在中国革命和世界反法西斯战争中的重要地位和作用，认识抗日战争的胜利是中华民族振兴的新起点，增强民族自尊心和自信心。

2. 教学内容：

- （1）日本发动灭亡中国的侵略战争（支撑课程目标1）
- （2）从局部抗战到全国性抗战（支撑课程目标1）
- （3）国民党与抗日的正面战场（支撑课程目标1）
- （4）中国共产党成为抗日战争的中流砥柱（支撑课程目标1）
- （5）抗日战争的胜利及其意义（支撑课程目标1）

3. 教学重点与难点：

重点：理解中国共产党在抗日战争中所起的中流砥柱作用及其原因；如何全面客观地评价国共两党的两条抗战路线及两个战场的地位和作用？

难点：如何从国内和国际两个角度理解中国人民抗日战争的胜利是中华民族振兴的新起点？

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（九）第七章 为新中国而奋斗（2学时）

1. 教学目标：

了解抗日战争胜利后的时局及其对中国历史发展的影响。理解两种命运、两个前途的决定胜负的斗争是这一时期中国历史的基本内容。掌握三个问题：一是国民党政权的反动本质及其所面临的全面危机，认识这一政权遭到广大人民反对并迅速走向崩溃的根本原因。二是“第三条道路”幻想破灭的历史必然性，认识中国共产党领导的多党合作政治协商格局形成的历史条件，认识人民共和国的创建和共产党执政地位的确立是历史和人民的选择。三是中国新民主主义革命胜利的基本经验，进一步认识“没有共产党就没有新中国”的真理。

2. 教学内容：

- （1）从争取和平民主到进行自卫战争（支撑课程目标 1、2）
- （2）国民党政府处在全民的包围中（支撑课程目标 1、2）
- （3）中国共产党与民主党派的合作（支撑课程目标 1、2）
- （4）人民共和国：中国人民的历史性选择（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点：

重点：抗战胜利后的时局及其对中国历史发展的影响；对比分析国民党政权陷入全民包围之中的原因和中国人民革命成功的原因，从中得出中国新民主主义革命胜利的基本经验。

难点：分析“第三条道路”幻想破灭的历史必然性，认识中国共产党领导的多党合作政治协商格局形成的历史条件，认识人民共和国的创建和共产党执政地位的确立是历史和人民的选择；了解国民党政权的反动本质及其所面临的全面危机，认识这一政权遭到广大人民反对并迅速走向崩溃的根本原因。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十）下编综述 辉煌的历史进程（1学时）

1. 教学目标：

认识新中国成立以来的历史，是为实现中华民族伟大复兴而开辟新纪元走上新道路，经过艰辛探索，艰苦奋斗，开创新局面的历史；认识新中国成立以来的伟大历史成就，认识这些成就是中国各族人民在中国共产党的正确领导下，坚定不移走中国特色社会主义道路

取得的；了解新中国成立后社会主义革命和建设，进行改革开放和现代化建设道路走过的历史进程；中国特色社会主义进入新时代，这个新时代的特征和重要意义。

2.教学内容：

- (1) 中华人民共和国的成立和中国进入社会主义初级阶段（支撑课程目标 1）
- (2) 新中国发展的两个历史时期及其相互关系（支撑课程目标 1）
- (3) 开创和发展中国特色社会主义（支撑课程目标 1）
- (4) 中国特色社会主义进入新时代（支撑课程目标 1）

3.教学重点与难点：

重点：中华人民共和国成立的历史意义；中国特色社会主义的开创和发展。

难点：中国特色社会主义进入新时代的意义。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十一）第八章 社会主义基本制度在中国的确立（2 学时）

1. 教学目标：

了解我国从新民主主义过渡到社会主义的必然性，理解中国进行社会主义改造的历史经验，掌握党在过渡时期的总路线的内容及历史必然性。

2.教学内容：

- (1) 从新民主主义向社会主义过渡的开始（支撑课程目标 1）
- (2) 社会主义道路：历史和人民的选择（支撑课程目标 1）
- (3) 有中国特点的向社会主义过渡的道路（支撑课程目标 1）

3.教学重点和难点：

重点：新民主主义社会性质（建国初社会性质）；社会主义改造的具体过程、经验。

难点：过渡时期总路线的历史必然性。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十二）第九章 社会主义建设在探索中曲折发展（2 学时）

1. 教学目标：

了解社会主义制度基本建立后，中国共产党为寻找一条适合本国情况的建设社会主义的道路所付出的艰辛努力及其取得的初步成果。理解中国共产党领导人民探索建设社会主义道路的曲折历程及其经验教训。掌握两个问题：一是社会主义制度基本建立后的 20 年里，中国共产党领导人民在社会主义建设事业中取得的举世瞩目的重大成就。二是社会主义制度基本建立后的 20 年里，中国共产党人在探索中国社会主义建设的道路中取得的重要的理论成果。

2.教学内容：

- (1) 良好的开局（支撑课程目标 1）
- (2) 探索中的严重曲折（支撑课程目标 1）
- (3) 建设的成就，探索的成果（支撑课程目标 1）

3.教学重点与难点:

重点: 社会主义制度基本建立后的 20 年里,中国共产党人在探索中国社会主义建设的道路中取得的重要的理论成果。

难点: 如何深入理解中国共产党领导人民探索建设社会主义道路的曲折历程及其经验教训。

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(十三) 第十章 中国特色社会主义的开创与接续发展(4 学时)

1. 教学目标:

了解改革开放的历史性起步、社会主义现代化建设新局面的展开、中国特色社会主义事业的跨世纪发展,以及在新的历史起点上推进中国特色社会主义的伟大进程,进而深刻认识坚持走中国特色社会主义道路对于实现中华民族伟大复兴的重大意义。理解新时期马克思主义中国化的历史进程及其理论成果,认识中国共产党所进行的实践创新和理论创新以及两种创新之间的关系。掌握两个问题:

一是改革开放作为一场新的伟大革命,不可能一帆风顺,也不可能一蹴而就。最根本的是,改革开放符合党心民心、顺应时代潮流,方向和道路是完全正确的,成效和功绩不容否定,停顿和倒退没有出路。二是在新的历史起点上推进中国特色社会主义的目标、要求和取得的巨大进展。

2.教学内容:

- (1) 历史性的伟大转折和改革开放的起步(支撑课程目标 1、2)
- (2) 改革开放和现代化建设新局面的展开(支撑课程目标 1、2)
- (3) 中国特色社会主义事业的跨世纪发展(支撑课程目标 1、2)
- (4) 在新的历史起点上推进中国特色社会主义(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点:

重点: 为什么说中共十一届三中全会是新中国成立以来的伟大历史转折?中国特色社会主义是怎样开创的?

难点: 中国特色社会主义是怎样接续发展的?

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(十四) 第十一章 中国特色社会主义进入新时代(2 学时)

1. 教学目标:

了解全面建成小康社会目标的确定和实现中华民族伟大复兴中国梦的提出，统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的情况，十八大以来五年全方位、开创性的成就，新时代中国特色社会主义的历史方位与宏伟蓝图。理解中共十八大的召开标志着中国进入全面建成小康社会决定性阶段，开启了中国特色社会主义新时代。中国共产党建立以来九十多年的时间里，紧紧依靠和紧密团结全国各族人民做的三件大事，增强在实现中华民族伟大复兴中国梦的生动实践中放飞青春梦想的内在动力。掌握三个问题：一是十八大以来历史性变革的重大意义及取得历史性成就的原因。二是在新时代坚持和发展中国特色社会主义的重要意义。三是中共十九大的主要内容。

2.教学内容：

- (1) 开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景（支撑课程目标 1、2）
- (2) 党和国家事业的历史性成就和历史性变革（支撑课程目标 1、2）
- (3) 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利（支撑课程目标 1、2）

3.教学重点与难点：

重点：怎样认识中国特色社会主义进入新时代与我国社会主要矛盾的新变化？中共十八大以来，党和国家事业发生怎样的历史性变革？其意义是什么？

难点：如何认识习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位？

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生掌握基本理论，了解国史、国情，自觉维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感，尊重生命、关爱他人、强健体魄，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神。

(3) 视频播放

通过相关教学视频的播放讨论，增强学生对问题的认识和理解，让学生更加直观的掌握所学知识，并增强民族复兴和社会进步的责任感，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神。

2.考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对

本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到、课堂回答问题、课堂讨论等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周前进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	8.1、8.2
期末考试（60 分）	8.1、8.2

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题、出勤情况、调查报告等构成。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：耿茹

审核人：李箭飞

开课学院（系）：社会科学部

《马克思主义基本原理概论》课程大纲

课程名称	中文名称：马克思主义基本原理概论		
	英文名称：Introduction to Basic Principles of Marxism		
课程编码	211107s		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第3学期
总学时	48	理论学时	40
实验/上机学时	0	课外学时	8
开课单位	社会科学部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	<p>1) 教材：马克思主义基本原理概论编写组：《马克思主义基本原理概论（2018年修订版）》，北京：高等教育出版社，2018.4</p> <p>2) 石云霞主编《<马克思主义基本原理概论课>教学导引》，北京：高等教育出版社，2007.6</p> <p>3) 逢锦聚主编《<马克思主义基本原理概论课>教学教师参考书》，北京：高等教育出版社，2007.8</p> <p>4) 顾海良、张雷声主编《<马克思主义基本原理概论>课疑难问题解析》，北京：高等教育出版社，2007.8</p> <p>5) 红晓楠、杨慧民主编《<马克思主义基本原理概论课>教学案例解析》，北京：高等教育出版社，2007.7</p> <p>6) 马克思：《关于费尔巴哈的提纲》、《<政治经济学批判>导言》、《社会主义从空想到科学的发展》、《政治经济学批判》第一册、《资本论》第一卷第一篇</p> <p>7) 恩格斯：《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》第二、四节、《致约·布洛赫的信》</p> <p>8) 列宁：《马克思主义三个来源和三个主要组成部分》、《谈谈辩证</p>		

	<p>法问题》、《国家与革命》</p> <p>9) 毛泽东：《实践论》、《矛盾论》、《人的正确思想是从哪里来的?》 《论十大关系》</p> <p>10) 邓小平：《解放思想，实事求是，团结一致向前看》</p> <p>11) 江泽民：《高举邓小平理论伟大旗帜，把建设有中国特色社会主义事业全面推向 21 世纪——在中国共产党第十六次代表大会上的报告》</p> <p>12) 胡锦涛：《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定</p>
--	--

一、课程简介

《马克思主义基本原理概论》是全院本科各专业学生的公共政治理论必修课。《马克思主义基本原理概论》作为高校思想政治理论课程体系的主干课程，是一门系统讲授马克思主义基本理论的课程，包括马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义三个重要组成部分在内的全部重要内容。本课程的目的与任务是对学生进行系统的马克思主义理论教育，帮助学生从整体上把握马克思主义，正确认识人类社会发展的基本规律，树立马克思主义的世界观和价值观，提高学生运用马克思主义理论分析和解决实际问题的能力。为学生确立建设有中国特色社会主义的理想信念，自觉地坚持党的基本路线打下扎实的理论基础。

二、课程目标

课程目标 1: 本课程的教学目的是对学生进行系统的马克思主义理论教育，帮助学生理解和掌握马克思主义基本立场、观点和方法，树立正确的世界观、人生观和价值观。学会运用马克思主义世界观和方法论观察和分析问题，培养和提高学生运用马克思主义分析和解决实际问题的能力。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标 1
毕业要求 8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、强健体魄、主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神；	√

三、课程教学内容和安排

(一) 绪论 (2 学时)

1. 教学目标:

从总体上理解和把握什么是马克思主义，了解马克思主义产生的历史过程和发展阶段，掌握马克思主义的鲜明特征，深刻认识马克思主义的当代价值，增强学习和运用马克思主义的自觉性。

2. 教学内容:

(1)马克思主义的创立与发展；(支撑课程目标 1)

(2)马克思主义的鲜明特征；(支撑课程目标 1)

(3)马克思主义的当代价值；(支撑课程目标 1)

(4)自觉学习和运用马克思主义。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点和难点:

重点: 马克思主义的创立；马克思主义发展；马克思主义鲜明特征。

难点: 马克思主义创立；马克思主义鲜明特征。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 第一章 世界的物质性及发展规律 (10 学时)

1. 教学目标:

学习和把握辩证唯物主义基本原理，着重把握物质与意识的辩证关系，世界的物质统一性，事物联系和发展的基本环节与基本规律，逐步形成科学的世界观和方法论，运用唯物辩证法分析和解决问题，不断增强思维能力。

2. 教学内容:

(1) 世界多样性与物质统一性：(支撑课程目标 1)

(2) 事物的联系和发展：(支撑课程目标 1)

(3) 唯物辩证法是认识世界和改造世界的根本方法：(支撑课程目标 1)

3. 教学重点和难点

重点: 马克思主义的物质观；社会生活本质上是实践的；对立统一规律；主观能动性与客观规律性的关系。

难点: 社会生活本质上是实践的；对立统一规律。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、播放教学视频、课外实践。

（三）第二章 实践与认识及其发展规律（6学时）

1.教学目标：

学习马克思主义的实践观、认识论和价值论的基本观点，掌握实践、认识、真理、价值的本质及其相互关系，树立实践第一的观点，确立正确的价值观，在改造客观世界的同时改造主观世界，努力实现理论创新和实践创新的良性互动。

2.教学内容：

- （1）实践与认识；（支撑课程目标 1）
- （2）真理与价值；（支撑课程目标 1）
- （3）认识世界和改造世界。（支撑课程目标 1）

3.教学重点和难点：

重点：科学的实践观及其在认识中的决定作用；真理的客观性、绝对性和相对性的问题，实践是检验真理标准，价值和价值评价的标准问题。

难点：实践在认识中的决定作用；真理的特性；价值的特征。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（四）第三章人类社会及其发展规律（6学时）

1.教学目标：

学习和把握历史唯物主义的基本原理，着重了解社会存在和社会意识的辩证关系、社会基本矛盾运动规律、社会发展的动力以及人民群众和个人在社会历史中的作用，提高运用历史唯物主义正确认识历史和现实、正确认识社会发展规律的自觉性和能力。

2.教学内容：

- （1）社会基本矛盾及其运动规律；（支撑课程目标 1）
- （2）社会历史发展的动力；（支撑课程目标 1）
- （3）人民群众在历史发展中的作用。（支撑课程目标 1）

3.教学重点和难点：

重点：社会基本矛盾；社会历史发展动力；人民群众是历史创造者。

难点：社会基本矛盾；人民群众是历史创造者。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（五）第四章 资本主义的本质及规律（8 学时）

1.教学目标

运用马克思主义的立场、观点、方法，正确认识资本主义生产方式的内在矛盾，深刻理解资本主义经济制度的本质，正确把握社会化大生产和商品经济运动的一般规律，正确认识和把握资本主义政治制度和意识形态的本质。

2.教学内容：

- (1) 商品经济和价值规律；（支撑课程目标 1）
- (2) 资本主义经济制度的本质；（支撑课程目标 1）
- (3) 资本主义政治制度和意识形态。（支撑课程目标 1）

3.教学重点和难点：

重点：私有制基础上商品经济的基本矛盾；劳动价值论及其意义；资本原始积累；剩余价值论及其意义；资本主义基本矛盾与经济危机；资本主义政治制度的特点和本质；资本主义意识形态的特点和本质。

难点：剩余价值论及其意义；资本主义基本矛盾与经济危机私有制基础上商品经济的基本矛盾。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、视频播放。

（六）第五章资本主义的发展及其趋势（5 学时）

1.教学目标

了解资本主义从自由竞争发展到垄断的进程，科学认识国家垄断资本主义和经济全球化的本质正确认识第二次世界大战后资本主义的新变化及 2008 年国际金融危机以来资本主义的矛盾与冲突深刻理解资本主义的历史地位及其为社会主义所代替的历史必然性，坚定资本主义必然灭亡、社会主义必然胜利的信念。

2.教学内容：

- (1) 资本主义的历史地位和发展趋势；（支撑课程目标 1）
- (2) 正确认识当代资本主义的新变化；（支撑课程目标 1）
- (3) 垄断资本主义的形成与发展。（支撑课程目标 1）

3.教学重点和难点：

重点：私人垄断资本主义的形成和特点；国家垄断资本主义的特点和实质；经济全球化的表现及影响；第二次世界大战后资本主义的新变化及实质；2008 年国际金融危机以来资

本主义的矛盾与冲突；资本主义的历史地位及其为社会主义所代替的历史必然性。

难点：国家垄断资本主义的特点和实质；经济全球化的表现及影响；资本主义被社会主义代替的历史必然性。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、视频播放。

（七）社会主义的发展及其规律（3 学时）

1. 教学目标

学习和了解社会主义五百年发展历程，把握科学社会主义一般原则，认识经济文化相对落后国家建立社会主义的必然性和长期性，明确社会主义发展道路的多样性，遵循社会主义在实践中开拓前进的发展规律，以昂扬奋进的姿态推进社会主义事业走向光明未来。

2. 教学内容：

- (1) 在实践中探索现实社会主义的发展规律；（支撑课程目标 1）
- (2) 科学社会主义一般原则；（支撑课程目标 1）
- (3) 社会主义五百年的历史进程。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点和难点：

重点：社会主义五百年历史进程；科学社会主义一般原则；经济文化相对落后国家建设社会主义的长期性；社会主义发展道路的多样性；社会主义在实践探索中开拓前进。

难点：经济文化相对落后国家建设社会主义的长期性；社会主义发展道路的多样性。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（八）共产主义崇高理想及其最终实现（2 学时）

1. 教学目标

学习和了解社会主义五百年发展历程，把握科学社会主义一般原则，认识经济文化相对落后国家建立社会主义的必然性和长期性，明确社会主义发展道路的多样性，遵循社会主义在实践中开拓前进的发展规律，以昂扬奋进的姿态推进社会主义事业走向光明未来。

2. 教学内容：

- (1) 共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想；（支撑课程目标 1）
- (2) 实现共产主义是历史发展的必然趋势；（支撑课程目标 1）
- (3) 展望未来共产主义。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点和难点：

重点：预见未来社会的科学方法论原则；共产主义社会的基本特征；共产主义理想实现的必然性；共产主义理想实现的长期性；共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的关系。

难点：预见未来社会的科学方法论原则；共产主义社会的基本特征。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于培养较强的社会责任感，尊重生命、关爱他人、强健体魄，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神中。

(3) 视频播放

通过相关教学视频的播放讨论，增强学生对该问题的认识和理解，让学生更加直观的掌握所学知识，并增强社会责任感，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神中。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到、课堂回答问题、课堂讨论、调查报告等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	8.1
期末考试（60 分）	8.1

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题、出勤情况、调查报告等构成，课堂作业、调查报告和出勤情况共计 4 次，每次 25 分。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 南金花

审核人： 李箭飞

开课学院（系）： 社会科学部

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I、II》课程大纲

课程名称	中文名称：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		
	英文名称：An introduction to mao zedong thoughts and the socialism with Chinese characteristics I、II		
课程编码	21020A1、21020B1		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	5	开课学期	第 5、6 学期
总学时	80	理论学时	72
实验/上机学时	0	课外学时	8
开课单位	社会科学部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	<p>(1) 《毛泽东选集》第 1、2、3、4 卷，人民出版社 1991 年版。</p> <p>(2) 《毛泽东文集》第 1—8 卷，人民出版社 1999 年版。</p> <p>(3) 《邓小平文选》第 1、2、3 卷，人民出版社 1993 年版。</p> <p>(4) 《江泽民文选》第 1、2、3 卷，人民出版社 2006 年版。</p> <p>(5) 《胡锦涛文选》第 1、2、3 卷，人民出版社 2016 年版。</p> <p>(6) 《三中全会以来重要文献选编》（上、下）人民出版社 1982 年版。</p> <p>(7) 《十六大以来重要文献选编》（上、中、下）中央文献出版社 2005、2006、2008 年版。</p> <p>(8) 中共中央宣传部：《邓小平同志建设有中国特色社会主义理论学习纲要》，学习出版社 1995 年版。</p> <p>(9) 中共中央宣传部：《“三个代表”重要思想学习纲要》，学习出版社 2003 年版。</p> <p>(10) 中共中央宣传部：《科学发展观学习读本》，学习出版社 2008 年版。</p> <p>(11) 中共中央宣传部：《社会主义核心价值体系学习读本》，学习出版社 2009 年版。</p>		

	<p>(12)《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》，人民出版社 2006 年版。</p> <p>(13)胡锦涛：坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进 为全面建成小康社会而奋斗——中国共产党第十八次全国代表大会报告（2012 年 11 月 8 日）</p> <p>(14)习近平：2012 年 11 月 29 日，带领新一届中央领导集体参观中国国家博物馆“复兴之路”展览 现场。习近平总书记定义“中国梦”——实现伟大复兴就是中华民族近代以来最伟大梦想，而且满怀信心地表示这个梦想“一定能实现”。</p> <p>(15)习近平：《决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告》人民出版社 2017 年版。</p> <p>(16)《习近平谈治国理政》第 1 卷，外文出版社 2018 年版。</p> <p>(17)《习近平谈治国理政》第 2 卷，外文出版社 2017 年版。</p> <p>(18)《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》，学习出版社 2018 年版。</p>
--	---

一、课程简介

本课程是为高等院校所有学生开设的一门重要的马克思主义理论公共必修课，是大学生了解和掌握马克思主义基本理论知识的重要途径。通过本课程学习，培养学生树立正确的世界观、人生观和价值观，使学生理解党的奋斗历程和路线方针政策，掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本理论和分析方法及其对当代中国发展的重大意义，正确认识中国特色社会主义建设的发展规律，提高政治思想素质，增强认识问题、分析问题、解决问题的能力，提高其马克思主义思想理论素养，从而培养出合格的社会主义建设者和接班人。

二、课程目标

课程目标 1：结合时代的要求和新民主主义革命和社会主义建设、改革的历史实践，重点明确毛泽东思想和中国特色社会主义理论的内涵，帮助大学生系统掌握中国化马克思主义理论的形成发展、主要内容和精神实质，正确认识中国的基本国情，正确认识中国革命、建设和改革的客观规律。

课程目标 2: 在掌握中国化马克思主义理论成果的基本理论的基础上,运用理论分析问题、解决问题,不断增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信,坚定中国特色社会主义理想信念。成长为合格的中国特色社会主义事业建设者和接班人,树立为实现中华民族伟大复兴中国梦而奋斗的人生目标。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、强健体魄、主张正义、诚实守信,具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神;	√	
	8.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感;		√

三、课程教学内容和安排

(一) 第一章 毛泽东思想及其历史地位 (6 学时)

1. 教学目标:

本章应了解毛泽东思想的形成和发展,理解毛泽东思想的主要内容和活的灵魂,认识毛泽东思想的历史地位,掌握毛泽东思想是马克思主义中国化的第一个重大理论成果。

2. 教学内容:

- (1) 毛泽东思想的形成和发展 (支撑课程目标 1、2)
- (2) 毛泽东思想的主要内容和活的灵魂 (支撑课程目标 1、2)
- (3) 毛泽东思想的历史地位 (支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点和难点:

重点: 毛泽东思想的主要内容和活的灵魂;科学认识毛泽东和毛泽东思想的历史地位。

难点: 正确区别毛泽东晚年的错误和毛泽东思想;如何科学评价毛泽东的历史地位。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 第二章 新民主主义革命理论 (6 学时)

1. 教学目标:

本章应了解新民主主义革命理论形成的依据,理解新民主主义革命的总路线和基本纲领,认识新民主主义革命的道路和基本经验,掌握统一战线、武装斗争、党的建设是新民主主义革命的三大法宝。

2.教学内容:

- (1) 新民主主义革命理论形成的依据。(支撑课程目标 1、2)
- (2) 新民主主义革命的总路线和基本纲领。(支撑课程目标 1、2)
- (3) 新民主主义革命的道路和基本经验

3. 教学重点和难点:

重点: 中国革命发生的必然性; 新民主主义革命的性质和中国革命的历史进程; 新民主主义革命的总路线; 新民主主义革命的基本纲领; 党的最低纲领与最高纲领的关系。农村包围城市、武装夺取政权的理论; 建立革命统一战线的必要性和可能性; 实现统一战线的基本原则和主要经验; 党的建设的主要内容; 三大法宝及其相互关系。

难点: 新民主主义革命的基本路线和基本纲领; 农村包围城市, 最后夺取全国胜利的基本依据; 在统一战线中如何处理与资产阶级的关系。

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(三) 第三章 社会主义改造理论 (4 学时)

1. 教学目标:

本章应了解从新民主主义到社会主义的转变, 理解社会主义改造道路和历史经验, 认识社会主义制度在中国的确立, 掌握中国特点的社会主义改造道路, 实现了中国历史上最深刻最伟大的社会变革。

2.教学内容:

- (1) 从新民主主义到社会主义的转变 (支撑课程目标 1、2)
- (2) 社会主义改造道路和历史经验 (支撑课程目标 1、2)
- (3) 社会主义制度在中国的确立 (支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点:

重点: 新民主主义社会的特点; 新民主主义向社会主义过渡的历史必然性; 过渡时期总路线的基本思想及理论依据; 社会主义改造道路的历史经验; 社会主义制度在中国的确立。

难点: 新民主主义社会向社会主义社会转变的必然性; 对社会主义改造的基本经验的全面认识。

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(四) 第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果 (4 学时)

1. 教学目标:

本章应了解初步探索的重要理论成果, 理解初步探索的意义和经验教训, 掌握毛泽东思想在社会主义建设时期的新发展。

2.教学内容：

- (1) 初步探索的重要理论成果（支撑课程目标 1、2）
- (2) 初步探索的意义和经验教训（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：调动一切积极因素为社会主义事业服务的思想；正确认识和处理社会主义社会矛盾的思想；走中国工业化道路的思想；社会主义建设道路探索的意义和经验教训。

难点：社会主义建设道路探索的意义和经验教训。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（五）第五章 邓小平理论（8 学时）

1.教学目标：

本章应了解邓小平理论的形成，理解邓小平理论的基本问题和主要内容，认识邓小平理论的历史地位，掌握邓小平理论是中国特色社会主义理论体系的开篇之作。

2.教学内容：

- (1) 邓小平理论的形成（支撑课程目标 1、2）
- (2) 邓小平理论的基本问题和主要内容（支撑课程目标 1、2）
- (3) 邓小平理论的历史地位（支撑课程目标 1、2）

3.教学重点和难点：

重点：正确认识改革开放以前党对中国特色社会主义建设道路的初步探索成果和认识的曲折发展；社会主义本质的科学内涵；解放思想、实事求是的思想路线；社会主义初级阶段理论；改革开放理论；社会主义市场经济理论。

难点：邓小平为什么把解放生产力、发展生产力作为社会主义的本质内容之一；如何理解现阶段的剥削现象和贫富差别与社会主义本质的关系。

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（六）第六章 “三个代表”重要思想（4 学时）

1.教学目标：

本章应了解“三个代表”重要思想的形成，理解“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容，认识“三个代表”重要思想的历史地位，掌握“三个代表”重要思想是中国特色社会主义理论体系重要组成部分。

2. 教学重点和难点：

重点：“三个代表”重要思想的科学体系和主要内容；“三个代表”重要思想的历史地位和指导意义。

难点：为什么中国共产党必须始终代表中国先进生产力的发展要求；为什么中国共产党必须

始终代表中国先进文化的前进方向;为什么中国共产党必须始终代表中国最广大人民的根本利益。

3. 教学内容:

- (1) “三个代表”重要思想的形成(支撑课程目标 1、2)
- (2) “三个代表”重要思想的核心观点和主要内容(支撑课程目标 1、2)
- (3) “三个代表”重要思想的历史地位(支撑课程目标 1、2)

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(七) 第七章 科学发展观 (4 学时)

1. 教学目标

本章应了解科学发展观的形成,理解科学发展观科学内涵和主要内容,认识科学发展观的历史地位,掌握科学发展观是中国特色社会主义理论体系的重要组成部分。

2. 教学重点和难点

重点: 科学发展观的内涵及主要内容;科学发展观的历史地位。

难点: 科学发展观提出的时代背景;如何理解“发展是解决中国一切问题的总钥匙”。

3. 教学内容

- (1) 科学发展观的形成(支撑课程目标 1、2)
- (2) 科学发展观的科学内涵和主要内容(支撑课程目标 1、2)
- (3) 科学发展观的历史地位(支撑课程目标 1、2)

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(八) 第八章 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位 (4 学时)

1. 教学目标:

本章应了解中国特色社会主义进入新时代,理解习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容,认识习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位,掌握社会主要矛盾转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。

2. 教学重点和难点:

重点: 习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义和丰富内涵;习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。

难点: 何以从新时代与新思想之间的关系领悟我国社会主要矛盾之嬗变何以澄清“八个明确”与“十四个坚持”之间的关系。

3. 教学内容:

- (1) 中国特色社会主义进入新时代(支撑课程目标 1、2)
- (2) 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容(支撑课程目标 1、2)

(3) 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位（支撑课程目标 1、2）

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（九）第九章 坚持和发展中国特色社会主义的总任务（2 学时）

1. 教学目标

本章应了解实现中华民族伟大复兴的中国梦，理解建成社会主义现代化强国的战略安排，掌握中国梦是人民的梦，也是世界的梦，与世界的梦息息相通。

2. 教学重点和难点：

重点：实现中华民族伟大复兴的中国梦

难点：建成社会主义现代化强国的战略安排。

3. 教学内容：

(1) 实现中华民族伟大复兴的中国梦（支撑课程目标 1、2）

(2) 建成社会主义现代化强国的战略安排（支撑课程目标 1、2）

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十）第十章 “五位一体”总体布局（16 学时）

1. 教学目标

本章应了解建设现代化经济体系，理解发展社会主义民主政治，认识推动社会主义文化繁荣兴盛，掌握坚持在发展中保障和改善民生；建设美丽中国。

2. 教学重点和难点：

重点：建设现代化经济体系；发展社会主义民主政治；建设美丽中国。

难点：推动社会主义文化繁荣兴盛；坚持在发展中保障和改善民生。

3. 教学内容：

(1) 建设现代化经济体系（支撑课程目标 1、2）

(2) 发展社会主义民主政治（支撑课程目标 1、2）

(3) 推动社会主义文化繁荣兴盛（支撑课程目标 1、2）

(4) 坚持在发展中保障和改善民生（支撑课程目标 1、2）

(5) 建设美丽中国（支撑课程目标 1、2）

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十一）第十一章“四个全面”战略布局（4 学时）

1. 教学目标

本章应了解全面建成小康社会，理解全面深化改革，认识全面依法治国，掌握全面从严治党。

2. 教学重点与难点：

重点：决胜全面建成小康社会提出的新要求；全面深化改革的总目标；坚持党的领导、人民当家作主和依法治国的有机统一；新时代党的建设总要求。

难点：坚持党的领导、人民当家作主和依法治国的有机统一；新时代党的建设总要求。

3. 教学内容：

- (1) 全面建成小康社会（支撑课程目标 1、2）
- (2) 全面深化改革（支撑课程目标 1、2）
- (3) 全面依法治国（支撑课程目标 1、2）
- (4) 全面从严治党（支撑课程目标 1、2）

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十二）第十二章 全面推进国防和军队现代化（4 学时）

1. 教学目标

本章应了解坚持走中国特色强军之路，理解推动军民融合深度发展，掌握强军思想是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分。

2. 教学重点和难点：

重点：习近平强军思想的主要内容；建设世界一流军队；坚持富国和强国相统一。

难点：军民融合，既是兴国之举、又是强军之策。

3. 教学内容：

- (1) 坚持走中国特色强军之路（支撑课程目标 1、2）
- (2) 推动军民深度融合发展（支撑课程目标 1、2）

4. 教学方式：

课堂讲授、课堂讨论。

（十三）第十三章 中国特色大国外交（4 学时）

1. 教学目标

本章应了解坚持和平发展道路，理解推动构建人类命运共同体，掌握和平与发展仍然是当今时代的主题。

2. 教学重点和难点：

重点：独立自主的和平外交政策；推动建立新型国际关系；促进“一带一路”国际合作共商共建人类命运共同体。

难点：推动建立新型国际关系；共商共建人类命运共同体。

3. 教学内容：

- (1) 坚持和平发展道路（支撑课程目标 1、2）
- (2) 推动构建人类命运共同体（支撑课程目标 1、2）

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

(十四) 第十四章 坚持和加强党的领导 (2 学时)

1. 教学目标

本章应了解实现中华民族伟大复兴关键在党,理解坚持党对一切工作的领导,掌握中国共产党是中国特色社会主义事业的坚强领导核心。

2. 教学重点与难点:

重点: 中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征; 新时代中国共产党的历史使命; 确保党始终总揽全局协调各方; 全面增强党的执政本领。

难点: 党是最高政治领导力量; 确保党始终总揽全局协调各方坚持富国和强国相统一。

3. 教学内容:

(1) 实现中华民族伟大复兴关键在党 (支撑课程目标 1、2)

(2) 坚持党对一切工作的领导 (支撑课程目标 1、2)

4. 教学方式:

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点,按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论,将课堂教学知识点与实际案例相结合,让学生掌握基本理论,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感,尊重生命、关爱他人、强健体魄,具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神。

(3) 视频播放

通过相关教学视频的播放讨论,增强学生对该问题的认识和理解,让学生更加直观的掌握所学知识,并增强民族复兴和社会进步的责任感,具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求,课程的考核目标须覆盖课程目标,考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过,学生成绩合格,若未通过,表示未达成本课程的要求,需重新学习。分析通过学生的整体成绩,评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到、课堂回答问题、课堂讨论、调查报告等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	8.1、8.2
期末考试（60 分）	8.1、8.2

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题、出勤情况、调查报告等构成。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：宇小兵

审核人：李箭飞

开课学院（系）：社会科学部

《形势与政策》课程大纲

课程名称	中文名称：形势与政策		
	英文名称：Situation and Policy		
课程编码	211303		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	1	开课学期	第2学期
总学时	16	理论学时	16
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	社会科学部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	1) 中共中央宣传部主管、时事报告杂志社主办：《时事报告大学生版》（高校形势与政策课专用），北京：《时事报告》杂志社。每年更新。		

一、课程简介

《形势与政策》课是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道、主阵地，是每个学生的必修课程，在大学生思想政治教育中担负着重要使命，具有不可替代的重要作用。

二、课程目标

课程目标 1:《形势与政策》教育要坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，牢固树立和认真落实科学发展观，紧密结合全面建设小康社会的实际，针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确地理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业。

课程目标 2:要根据新世纪新阶段面临的新情况新问题，加强形势与政策教育教学的针对性。当前和今后一个时期，要着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教

育；进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育；进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势和我国的对外政策，世界重大事件及我国政府的原则立场教育；进行马克思主义形势观、政策观教育。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.1 熟悉环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	√		
毕业要求 8 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感		√	
毕业要求 11 项目管理	11.2 理解并掌握给排水科学与工程活动中涉及到的经济决策方法，具有在给排水工程设计、研究和生产活动中考虑经济因素的能力。			√

一、课程教学内容及学时分配（含实践、自学、作业、讨论等的内容及要求）

按照教育部每年上下半年发布的《关于高校“形势与政策”教育教学要点》组织教学。

（一）教学基本要求

1、使学生较为全面系统地掌握有关形势与政策的基本概念、正确分析形势的方法，理解政策的途径及我国的基本国情、党和政府的基本治国方略，形成正确的政治观，学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执行政策。

2、帮助学生认清当前所处时代的特点，全面地掌握形势发展的规律、政策变化的原因和趋势。

3、了解国际形势的新特点、世界重大事件及我国的对外政策，使学生认清自己所处的时代特点、明确责任和义务，坚定走有中国特色社会主义道路的信心。

4、坚持理论联系实际、紧密结合学生思想实际和社会生活实际，及时地、针对性努力回答学生思想认识中的各种问题。

（二）本课程与其它课程的联系

《形势与政策》课从内容上要与时俱进，帮助学生正确认清形势和理解党的方针、政策，针对学生普遍关心国内外形势、政策、人生、理想、道德、民主、法制、纪律等方面，并且结合当前社会上各种思潮、热难、难点问题进行思想政治教育。

《形势与政策》课是一门融合多门课程为一体进行教学的课程。由于形势与政策不断变化与发展，其教学内容始终是一个开放、动态的体系，因而本课程着力于运用相关学科的理论 and 知识，制作适当的课件，适时地对学生进行形势与政策的教育，通过对具体问题的分析、引导学生全面掌握形势发展的规律、政策变化的原因和趋势，得出符合实际的正确结论，使思想认识得以提高并指导自己的行动。

（三）教学方法和手段

采取课堂讲授及专题讲座相结合的方式。《形势与政策》课教学主要目的是，通过教学帮助学生全面了解认识国际国内局势、以及党和国家面临的形势和任务，自觉拥护党的路线、方针和政策。在教学方法上，课程教学主要以课堂讲授为主，辅助多媒体教学，采用课堂讲授实施。

（四）实验、实习

课外讲座、参观调查、读课外书、看录像相结合。

（五）给排水科学与工程专业毕业要求指标评价方法及评价依据

毕业要求指标评价方法及评价依据

定量评价		
毕业要求指标点	指标性质	评价依据
指标点：7.1	技术指标	论文
指标点：8.2	技术指标	论文
指标点：11.2	技术指标	论文

二、课程考核与成绩评定方式

本课程考核采用论文或网上机考等多种方式对成绩进行评定。

制订人：曹宇

审核人：李箭飞

开课学院（系）：社会科学部

《大学英语 A》课程大纲

课程名称	中文名称：大学英语 A		
	英文名称：College English		
课程编码	08020A1		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 1 学期
总学时	48	理论学时	48
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	外国语学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	本课程是全校非英语、艺术专业本科生一年级第一学期的必修课，是在中学英语学习基础上的延续。		

一、课程简介

大学英语是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导的教学体系，是我国高等教育的重要组成部分，对于促进大学生知识、能力和综合素质的协调发展具有重要意义。本课程作为大学教育的最主要内容，是我院非英语专业、非艺术专业一年级和二年级本科生在本科教育阶段必修的公共基础课程，在人才培养方面具有不可替代的重要作用。

大学英语课程根据本科专业类教学质量国家标准，参照大学英语教学指南进行合理定位，制定多目标培养方案，服务于我校的办学目标、院系人才培养的目标和学生个性化发展需求。

二、课程目标

《大学英语 A》主要讲授内容有：课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听听说训练和部分课堂活动；掌握课文中重要语言点；课文重点词汇、短语和句型；学习句子汉英翻译的基本技巧；课文重点词汇、前缀的构词法、同义词辨析等。

本课程的目的是培养学生的英语综合应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时

发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

根据《大学英语教学指南》及我校培养教学方案，大学英语教学设置适合我校情况的目标体系，具体要求：

以夯实基础，提高综合应用能力为宗旨，侧重夯实基础知识，锻炼学生的听、说、读、写、译 5 项基本英语技能，能够在日常生活、学习和未来工作中就熟悉的话题使用英语进行较为独立的交流；能够比较熟练地运用语言知识；在与来自不同文化的人交流时，能够较好地处理与对方在文化和价值观等方面的不同，在授课过程中紧密结合大学英语教学指南中的提高要求，培养学生各方面的能力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：能够基本正确地运用语言知识；在与来自不同文化的人交流时，能够观察到彼此之间的文化和价值观差异，在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

课程目标 2：在教学过程中，教师重视培养大学生的英语自主学习能力，并在教学中推行以教师为主导、学生为中心的自主学习模式，培养学生具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 10 沟通	10.2 至少掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	√	
毕业要求 12.1 终身学习	12.1 能了解不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；		√

三、课程教学内容及学时分配（含实践、自学、作业、讨论等的内容及要求）

《读写教程》

1. 第 1 册 Unit 1 Learning a Foreign Language

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

主要介绍课文中因果法的写作技巧和国内外传统外语学习方法以及网络学习方法等相

关背景知识；学习课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关西方校园学习生活的文化背景知识，引导学生将其与中国校园学习生活进行比较，谈论自己的外语学习经历以及校园生活；培养学生跨文化意识；学会在文章中根据有关线索猜测生词意义的阅读技巧。

1.1.2 基本要求：

1) 了解课文中因果法的写作技巧和国内外传统外语学习方法以及网络学习方法等相关背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；了解西方校园学习生活的文化背景知识，并将其与中国校园学习生活进行比较，谈论自己的外语学习经历以及校园生活；

4) 掌握在文章中根据有关线索猜测生词意义的阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对外语学习的全面认知。

1.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：写作中正确、熟练地应用因果法阐述观点；就外语学习经历及方法等相关话题较熟练地进行口语表达。

1.3 学时分配：6 学时

1.4 作业：(1) Oral practice: Describing English learning experience; (2) Listening (TED-TALKS): Spending Habits; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Is Online Learning Good? (写作中要求用因果法来阐述观点)

1.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

2. 第 1 册 Unit 2 Deep Concern

2.1 教学内容与基本要求：

2.1.1 教学内容：

主要介绍课文中按照时间顺序进行记叙文写作的技巧和中西方父母和子女之间存在的代沟问题以及青少年“叛逆”问题等相关背景知识；学习课文内容和结构，完成课文导入部分

话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关中西方几代人的时代特征等文化背景知识，引导学生进行跨文化的对比，谈论自己和父母之间的代沟以及“叛逆”的故事；培养学生跨文化意识；学会在文章中区分事实和观点的阅读技巧。

2.1.2 基本要求：

1) 了解课文中按照时间顺序进行记叙文写作的技巧和中西方父母和子女之间存在的代沟问题以及青少年“叛逆”问题等相关背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；了解中西方几代人的时代特征等文化背景知识，并能进行跨文化对比，谈论自己和父母之间的代沟以及“叛逆”的故事

4) 掌握在文章中区分事实和观点阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对代沟问题的认知和理解。

2.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：正确、熟练地应用时间顺序法进行英文记叙文的写作；就父母和子女间的代沟问题等相关话题较熟练地进行口语表达。

2.3 学时分配：6 学时

2.4 作业：(1) Oral practice: Describing the experience about generation gap; (2) Listening (TED-TALKS): Appearance and personality; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: My Most Rewarding Experience (写作中要求用时间顺序来进行记叙)

2.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业来完成课程目标。

2.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

3. 第 1 册 Unit 3 A Good Heart to Lean On

3.1 教学内容与基本要求：

3.1.1 教学内容：

主要介绍课文中用实例进一步支持和说明主题句的写作方法和国内外残疾人的励志故事以及父子关系等相关背景知识；学习课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听

说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关中西方关爱残疾人的公益行动等文化背景知识，引导学生正确地看待残疾人；培养学生公益行动意识；学会在句子中寻找核心思想的阅读技巧。

3.1.2 基本要求：

1) 了解课文中用实例进一步支持和说明主题句的写作方法和国内外残疾人的励志故事以及父子关系等相关背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；了解有关中西方关爱残疾人的公益行动等文化背景知识，并能正确地看待残疾人。

4) 掌握在句子中寻找核心思想的阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对残疾人以及公益行动的认知和理解。

3.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：正确、熟练地应用实例进一步支持和说明主题句的写作方法；就残疾人以及公益行动等相关话题较熟练地进行口语表达。

3.3 学时分配：6 学时

3.4 作业：(1) Oral practice: Describing the good-hearted people around you; (2) Listening (TED-TALKS): Confidence; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: What do you think is a good heart? (写作中要求应用实例进一步支持和说明主题句的方法进行写作)

3.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业来完成课程目标。

3.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

4. 第 1 册 Unit 4 How to Make a Good Impression

4.1 教学内容与基本要求：

4.1.1 教学内容：

主要介绍课文中用列举事例进一步支持和说明主题句的写作方法和了解如何在最短的时间内给人以良好的印象等相关知识；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听

说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关中美两国在面试或约会中如何给人留下深刻印象等文化背景知识，培养学生跨文化意识；学会在段落中寻找主要观点的阅读技巧。

4.1.2 基本要求：

1) 了解课文中用列举事例进一步支持和说明主题句的写作方法和了解如何在最短的时间内给人以良好的印象等相关知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关中美两国在面试或约会中如何给人留下深刻印象等文化背景知识，培养学生跨文化意识；

4) 掌握在段落中寻找主要观点的阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对给人留下好印象的认知和理解。

4.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：正确、熟练地应用列举事例进一步支持和说明主题句的写作方法；就如何给人留下良好印象等相关话题较熟练地进行口语表达。

4.3 学时分配：6 学时

4.4 作业：(1) Oral practice: How to make a good impression; (2) Listening (TED-TALKS): Wild Places; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: How to Improve Your Reading Skills? (写作中要求用列举事例进一步支持和说明主题句的方法进行写作)

4.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业来完成课程目标。

4.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

5. 第 1 册 Unit 5 The Battle Against Aids

5.1 教学内容与基本要求：

5.1.1 教学内容：

主要介绍课文中用问题-办法-评价来支持和说明主题句的写作方法和了解艾滋病在全球蔓延的程度和预防方法等相关知识；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听

说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关中西方艾滋病蔓延的程度和预防方法等文化背景知识，培养学生跨文化意识；学会在段落中寻找主要细节的阅读技巧。

5.1.2 基本要求：

1) 了解课文中用问题-办法-评价支持和说明主题句的写作方法和了解艾滋病在全球蔓延的程度和预防方法等相关知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关中西方艾滋病蔓延的程度和预防方法等文化背景知识，培养学生跨文化意识；

4) 掌握在段落中寻找主要细节的阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强艾滋病预防方法的认知和理解。

5.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：正确、熟练地用问题-办法-评价支持和说明主题句的写作方法；就艾滋病等相关话题较熟练地进行口语表达。

5.3 学时分配：6 学时

5.4 作业：(1) Oral practice: What should we do to prevent AIDS; (2) Listening (TED-TALKS): Healthy Habits; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Learn to say “NO” (写作中要求用问题-办法-评价支持和说明主题句的方法进行写作)

5.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业来完成课程目标。

5.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

《大学英语 B》课程大纲

课程名称	中文名称：大学英语 B		
	英文名称：College English		
课程编码	08020b1		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 2 学期
总学时	48	理论学时	48
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	外国语学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
先修课程	本课程是全校非英语、艺术专业本科生一年级第一学期的必修课，是在中学英语学习基础上的延续。		

一、课程性质

大学英语是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导的教学体系，是我国高等教育的重要组成部分，对于促进大学生知识、能力和综合素质的协调发展具有重要意义。本课程作为大学教育的最主要内容，是我院非英语专业、非艺术专业一年级和二年级本科生在本科教育阶段必修的公共基础课程，在人才培养方面具有不可替代的重要作用。

大学英语课程根据本科专业类教学质量国家标准，参照大学英语教学指南进行合理定位，制定多目标培养方案，服务于我校的办学目标、院系人才培养的目标和学生个性化发展需求。

二、课程目标

《大学英语 B》主要讲授内容有：课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；掌握课文中重要语言点；课文重点词汇、短语和句型；学习句子汉英翻译的基本技巧；课文重点词汇、前缀的构词法、同义词辨析等。

本课程的目的是培养学生的英语综合应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

根据《大学英语教学指南》及我校多目标培养教学方案，大学英语教学设置适合我校情况的目标体系，具体要求：

以夯实基础，提高综合应用能力为宗旨，侧重夯实基础知识，锻炼学生的听、说、读、写、译 5 项基本英语技能，能够在日常生活、学习和未来工作中就熟悉的话题使用英语进行较为独立的交流；能够基本正确地运用语言知识；在与来自不同文化的人交流时，能够观察到彼此之间的文化和价值观差异，在授课过程中紧密结合大学英语教学指南中的基本要求，激发学生自主学习的动力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：能够基本正确地运用语言知识；在与来自不同文化的人交流时，能够观察到彼此之间的文化和价值观差异，在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

课程目标 2：在教学过程中，教师重视培养大学生的英语自主学习能力，并在教学中推行以教师为主导、学生为中心的自主学习模式，培养学生具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 10 沟通	10.2 至少掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	√	
毕业要求 12.1 终身学习	12.1 能了解不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；		√

三、课程教学内容及学时分配（含实践、自学、作业、讨论等的内容及要求）

《读写教程》

1. 第 2 册 Unit 1 Time-Conscious Americans

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

主要介绍课文用具体的细节来支持论点的写作技巧和简单了解美国的科学，政治、经济和文化等背景知识探究美国人时间观念强的原因；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关美国科学、

政治、经济和文化等背景知识，引导学生将美国人对时间的态度与其他国家对待时间的态度进行比较，培养学生跨文化意识；快速阅读技巧。

1.1.2 基本要求：

1.1 目标：

1) 了解课文用具体的细节来支持论点的写作技巧和了解美国人有着非常强的时间观念，及有关美国科学、政治、经济和文化等背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；

4) 掌握快速阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对美国各个方面的理解。

1.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：用具体的细节来支持论点的写作技巧在写作中的应用和有关对于美国这个国家各个方面进行描述的口语表达

1.3 学时分配：6 学时

1.4 作业：(1) oral practice: describing America; (2) Listen (TED-TALKS): Inspiration of books; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Environmental protection has become a major concern for society (用具体细节来支持论点的写作技巧来进行写作)

1.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业：1.1、1.3、1.4、1.7 来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

2. 第 2 册 Unit 2 Learning the Olympic Standard for Love

2.1 教学内容与基本要求：

2.1.1 教学内容：

主要介绍课文用细节来支持论点的写作技巧和了解对于体育而言除了竞技以外，对于道德的追求也是非常重要的，并介绍体育道德精神和奥林匹克精神等背景知识；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课

文内容，补充有关体育道德精神和奥林匹克精神的背景知识，引导学生将体育道德精神和只注重竞技荣誉的态度进行比较，培养学生跨文化意识；快速阅读技巧。

2.1.2 基本要求：

2.1 目标：

1) 了解课文用细节来支持论点的写作技巧和了解体育道德精神和奥林匹克精神等背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；

4) 掌握快速阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对体育道德精神和奥林匹克精神的理解。

2.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：用细节来支持论点的写作技巧在写作中的应用和有关对于体育道德精神和奥林匹克精神的口语表达

2.3 学时分配：6 学时

2.4 作业：(1) oral practice: sportsmanship and the Olympic spirit; (2) Listen (TED-TALKS) : Why I take the piano on the road and in the air; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Computer problems (用细节来支持论点的写作技巧来进行写作)

2.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业：1.1、1.3、1.4、1.7 来完成课程目标。

2.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

3. 第 2 册 Unit 3 Marriage Across Nations

3.1 教学内容与基本要求：

3.1.1 教学内容：

主要介绍课文“否定其它观点-提出观点”的写作技巧和了解跨国婚姻的关系以及东西方决策的文化差异，及相关的历史、文化背景知识；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关的文化背

景知识，引导学生将美国人对婚姻的态度与中国人对婚姻的态度进行比较，培养学生跨文化意识；快速阅读技巧。

3.1.2 基本要求：

1) 了解课文“否定其它观点—提出观点”的写作技巧和了解跨国婚姻的关系以及东西方决策的文化差异

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；

4) 掌握快速阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对婚姻的理解力。

3.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：就“否定其它观点-提出观点”结构进行写作和有关家庭的故事的口语表达

3.3 学时分配：6 学时

3.4 作业：(1) oral practice: how can we improve family ties; (2) Listen (TED-TALKS) : The world's largest family reunion; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Online learning (用“否定其它观点-提出观点”的结构进行写作)

3.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业：3.1、3.3、3.4、3.7 来完成课程目标。

3.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

4. 第 3 册 Unit 4 A Test of True Love

4.1 教学内容与基本要求：

4.1.1 教学内容：

主要介绍课文“原因支持论点”的写作技巧和了解对于爱情，应该有哪些经得住考验的标准，爱情与友情有何不同；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关的文化背景知识，引导学生将美国人对爱情的理解与中国人对爱情的理解进行比较，培养学生跨文化意识；快速阅读技巧。

4.1.2 基本要求：

1) 了解课文“原因支持论点”的写作技巧和了解对于爱情，应该有哪些经得住考验的标

准，爱情与友情有何不同；

2) 理解课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 课文中重要语言点；

4) 掌握快速阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对爱情的理解力。

4.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：就“原因支持论点”结构进行写作和有关读书的口语表达

4.3 学时分配：6 学时

4.4 作业：(1) oral practice: a suggestion on a book to read; (2) Listen (TED-TALKS) : The year reading a book from every country (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Parents have to save a large amount of money for their children to study abroad. (用原因支持论点的结构进行写作)

4.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业：4.1、4.3、4.4、4.7 来完成课程目标。

4.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

5. 第 3 册 Unit 5 Weeping for My Smoking Daughter

5.1 教学内容与基本要求：

5.1.1 教学内容：

主要介绍课文“原因-结果”的写作技巧和了解吸烟的危害性、以及戒烟始于家庭的重要性，及烟草广告相关的历史、文化背景知识；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关维多利亚时代的文化背景知识，引导学生将美国人的吸烟习惯和对待香烟的态度与中国人的进行比较，培养学生跨文化意识；快速阅读技巧。

5.1.2 基本要求：

1) 了解课文“原因-结果”的写作技巧和吸烟的危害性、以及戒烟始于家庭的重要性，及烟草广告相关的历史、文化背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点;

4) 掌握快速阅读技巧; 理解文章基本思想; 提升语篇认知能力; 扩展词汇量; 增强对吸烟危害的认识。

5.2 教学重点与难点:

重点: 熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型; 句子汉英翻译的基本技巧; 认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点: 就“原因-结果”结构进行写作和有关健康饮食的口语表达

5.3 学时分配: 6 学时

5.4 作业: (1) oral practice: how do you choose your daily food? (2) Listen (TED-TALKS): What the future holds; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: Studying abroad is expensive (用“原因-结果”的结构进行写作)

5.5 教学方式: 通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业: 5.1、5.3、5.4、5.7 来完成课程目标。

5.6 支撑课程目标: 目标 1、目标 2

《大学英语 C》课程大纲

课程名称	中文名称：大学英语 C		
	英文名称：College English		
课程编码	08020C1		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 3 学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	外国语学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
先修课程	本课程是全校非英语、艺术专业本科生一年级第一学期的必修课，是在中学英语学习基础上的延续。		

一、课程性质

大学英语是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导的教学体系，是我国高等教育的重要组成部分，对于促进大学生知识、能力和综合素质的协调发展具有重要意义。本课程作为大学教育的最主要内容，是我院非英语专业、非艺术专业一年级和二年级本科生在本科教育阶段必修的公共基础课程，在人才培养方面具有不可替代的重要作用。

大学英语课程根据本科专业类教学质量国家标准，参照大学英语教学指南进行合理定位，制定多目标培养方案，服务于我校的办学目标、院系人才培养的目标和学生个性化发展需求。

二、课程目标

《大学英语 C》主要讲授内容有：课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；掌握课文中重要语言点；课文重点词汇、短语和句型；学习句子汉英翻译的基本技巧；课文重点词汇、前缀的构词法、同义词辨析等。

本课程的目的是培养学生的英语综合应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

根据《大学英语教学指南》及我校多目标培养教学方案，大学英语教学设置适合我校情况的目标体系，具体要求：

以夯实基础，提高综合应用能力为宗旨，侧重夯实基础知识，锻炼学生的听、说、读、写、译 5 项基本英语技能，能够在日常生活、学习和未来工作中就熟悉的话题使用英语进行较为独立的交流；能够基本正确地运用语言知识；在与来自不同文化的人交流时，能够观察到彼此之间的文化和价值观差异，在授课过程中紧密结合大学英语教学指南中的基本要求，激发学生自主学习的动力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：能够基本正确地运用语言知识；在与来自不同文化的人交流时，能够观察到彼此之间的文化和价值观差异，在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

课程目标 2：在教学过程中，教师重视培养大学生的英语自主学习能力，并在教学中推行以教师为主导、学生为中心的自主学习模式，培养学生具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 10 沟通	10.2 至少掌握一门外语，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	√	
毕业要求 12.1 终身学习	12.1 能了解不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；		√

三、课程教学内容及学时分配（含实践、自学、作业、讨论等的内容及要求）

《读写教程》

1. 第 3 册 Unit 1 Love Without Limitation

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

主要介绍课文“问题-反映-评论”的写作技巧和了解关爱家人、感受亲情的重要性，及 9.11 事件发生的历史、文化背景知识；课文内容和结构，完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；课文中重要语言点；结合课文内容，补充有关美国 9.11 事件发生的的

文化背景知识，引导学生将美国人表达爱的方式与中国人表达爱的方式进行比较，培养学生跨文化意识；快速阅读技巧。

1.1.2 基本要求：

1.1 目标：

1) 了解课文“问题-反映-评论”的写作技巧和了解关爱家人、感受亲情的重要性，及 9.11 事件发生的历史、文化背景知识；

2) 理解课文内容和结构，选择性地完成课文导入部分话题讨论、视听说训练和部分课堂活动；

3) 掌握课文中重要语言点；

4) 掌握快速阅读技巧；理解文章基本思想；提升语篇认知能力；扩展词汇量；增强对家庭及爱的理解力。

1.2 教学重点与难点：

重点：熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型；句子汉英翻译的基本技巧；认识到养成良好的学习习惯和方式的重要性。

难点：就“问题-反映-评论”结构进行写作和有关爱的故事的口语表达

1.3 学时分配：6 学时

1.4 作业：(1) oral practice: love story; (2) Listen (TED-TALKS): My simple invention, designed to keep my grandfather safe; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: The fight against pollution(用“问题-反映-评论”的结构进行写作)

1.5 教学方式：通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业：1.1、1.3、1.4、1.7 来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

1. 第 3 册 Unit 2 Iron and the Effect of Exercises

1.1 教学内容与基本要求：

1.1.1 教学内容：

通过本章节的讲授，使学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构；了解运动的积极作用和负面影响及运动与合理膳食相结合的重要性；了解在文章阅读中如何辨别事实和见解的阅读技巧，使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍，并结合真实的交际场景进行口语训练；掌握因果段落写作的基本方法。

1.1.2 基本要求：

1.1 目标:

- 1) 掌握课文中的重点词汇和结构
- 2) 了解运动的积极作用和负面影响及运动与合理膳食相结合的重要性
- 3) 了解在文章阅读中如何辨别事实和见解的阅读技巧, 使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍, 并结合真实的交际场景进行口语训练
- 4) 掌握因果段落”cause and effect”的写作基本方法。

1.2 教学重点与难点:

重点: 熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型; 句子汉英翻译的基本技巧; 运动的积极作用和负面影响及运动与合理膳食相结合的重要性

难点: 在文章阅读中如何辨别事实和见解; 掌握因果段落写作的基本方法。

1.3 学时分配: 6 学时

1.4 作业: (1) oral practice: what exercises do you prefer?; (2) Listen (TED-TALKS) :How to make a movement;(3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: The performance of Chinese and American students in the studies?”cause and effect”

1.5 教学方式: 通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业: 1.1、1.3、1.4、1.7 来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标: 目标 1、目标 2

1. 第 3 册 Unit 3 Where Principles Come First

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

通过本章节的讲授, 使学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构; 了解教育与成功的关系以及东西方决策的文化差异; 了解在文章阅读中如何进行预测的阅读技巧, 使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍, 并结合真实的交际场景进行口语训练; 掌握举例说明的基本写作技巧。

1.1.2 基本要求:

1.1 目标:

- 1) 学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构
- 2) 了解教育与成功的关系以及东西方决策的文化差异
- 3) 了解在文章阅读中如何进行预测的阅读技巧, 使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍, 并结合真实的交际场景进行口语训练

4) 掌握举例说明的基本写作技巧

1.2 教学重点与难点:

重点: 熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型; 句子汉英翻译的基本技巧; 掌握文章阅读中如何进行预测的阅读技巧。

难点: 掌握举例说明的基本写作技巧

1.3 学时分配: 8 学时

1.4 作业: (1) oral practice: your ideas on Chinese education; (2) Listen (TED-TALKS): A life lesson from a volunteer firefighter; (3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: 用举例说明的基本写作技巧写作

1.5 教学方式: 通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业: 1.1、1.3、1.4、1.7 来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标: 目标 1、目标 2

1. 第 3 册 Unit 4 Five Famous Symbols of American Culture

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

通过本章节的讲授, 使学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构; 了解美国文化的象征及美国民众的特点; 了解在文章阅读中如何识别修辞性语言的阅读技巧, 使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍, 并结合真实的交际场景进行口语训练; 掌握按时间顺序写作的基本技巧。

1.1.2 基本要求:

1.1 目标:

- 1) 学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构
- 2) 了解美国文化的象征及美国民众的特点
- 3) 了解在文章阅读中如何识别修辞性语言的阅读技巧, 使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍, 并结合真实的交际场景进行口语训练
- 4) 掌握按时间顺序写作的基本技巧。

1.2 教学重点与难点:

重点: 熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型; 句子汉英翻译的基本技巧; 掌握在文章阅读中如何识别修辞性语言的阅读技巧, 使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍

难点: 掌握按时间顺序写作的基本技巧。

1.3 学时分配: 6 学时

1.4 作业: (1) oral practice: Chinese Symbols; (2) Listen (TED-TALKS): How painting can transform communities;(3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: 用时间顺序写作

1.5 教学方式: 通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业: 1.1、1.3、1.4、1.7 来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标: 目标 1、目标 2

1. 第 3 册 Unit 5 graceful hands

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

通过本章节的讲授,使学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构;了解生命的意义以及医生和病人家属在疾病的最后阶段如何决策的问题;掌握在文章段落中理解习惯用法的阅读技巧,使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍,并结合真实的交际场景进行口语训练;掌握突出印象由细节支持的基本写作技巧。

1.1.2 基本要求:

1.1 目标:

- 1) 使学习者能够掌握课文中的重点词汇和结构
- 2) 了解生命的意义以及医生和病人家属在疾病的最后阶段如何决策的问题
- 3) 掌握在文章段落中理解习惯用法的阅读技巧,使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍,并结合真实的交际场景进行口语训练;
- 4) 掌握突出印象由细节支持的基本写作技巧

1.2 教学重点与难点:

重点: 熟练地掌握课文重点词汇、短语和句型;句子汉英翻译的基本技巧;掌握在文章段落中理解习惯用法的阅读技巧,使学习者能够听懂针对某一话题的对话或介绍。

难点: 熟练掌握突出印象由细节支持的基本写作技巧

1.3 学时分配: 6 学时

1.4 作业: (1) oral practice: your ideas on death; (2) Listen (TED-TALKS): How to succeed;(3) Exercises to enhance language awareness; (4) Sentence translation; (5) Writing: a familiar person(用突出印象由细节支持的基本写作技巧)

1.5 教学方式: 通过课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料和课程作业: 1.1、1.3、1.4、

1.7 来完成课程目标。

1.6 支撑课程目标：目标 1、目标 2

制订人： 王建君

审核人： 王海涛

开课学院（系）： 外国语学院

《体育》课程大纲

课程名称	中文名称：体育 A、B、C、D		
	英文名称：College Physical Education		
课程编码	2202001		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	8	开课学期	第 1 学期
总学时	144	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	4
开课单位	体育部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	[1]陈智勇编《现代大学体育教程》（第四版），北京体育大学出版社，出版时间 2015 年。 [2] 王皋华编《大学体育与健康教程》，北京体育大学出版社，出版时间 2016 年。		

一、课程性质

通识教育必修课

二、课程目标

主要讲授内容有：教学大纲分为总纲和单项课教学大纲两部分。总纲对我校体育课程的指导思想、课程性质、课程目标、课程设置、课程内容、教学方法、课程教学考评以及执行大纲的要求等，做出了明确规定。教师依据总纲要求，结合各专项课实际，制定具有各自特点，切实可行的专项课教学大纲。使其成为实施单项课建设，制定教学计划，进行教学管理与评价的依据。本课程的目的课程以社会对人才的需要为出发点。在素质教育、健康第一、终身体育思想指导下，以增强学生的身心健康，提高学生的体育能力和文化素养，培养学生终身从事体育锻炼的意识，形成良好的体育锻炼习惯为目的。

课程目标 1: 根据我校学生的基本要求而确定的，主要适用于基础专项课、专项提高课、

俱乐部活动课。(1) 运动参与目标: 爱好体育运动, 基本形成终身从事体育锻炼的意识、习惯; 能够编制切实可行的个人锻炼计划; 具有一定的体育文化欣赏能力。(2) 运动技能目标: 能较熟练地掌握 2-3 项体育锻炼的基本方法和技能; 能依据自身的实际情况, 科学地进行体育锻炼; 掌握常见运动损伤的预防和处置方法。(3) 身体健康目标: 具有测试和评价体质健康的能力; 掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识与方法; 形成良好的行为习惯和健康的生活方式; 具有健康的体魄。(4) 心理健康目标: 根据自己的能力设计体育学习目标; 自觉通过体育活动改善心理状态、克服心理障碍, 养成积极乐观的生活态度; 运用适宜的方法调节自己的情绪; 在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉。(5) 社会适应目标: 表现出良好的体育道德和合作精神; 人际关系和谐, 具有寻求他人和集体支持的能力; 正确处理竞争和合作的关系。

课程目标 2: 针对我校部分学有所长和学有余力的学生而确定的, 也是大多数学生的努力目标。主要适用于运动训练课。(1) 运动参与目标: 形成良好的体育锻炼意识和习惯; 能独立制定适用于自身需要的健身运动处方; 具有较高的体育文化素养和观赏水平。(2) 运动技能目标: 积极提高运动技术水平, 发展自己的运动才能, 具有代表学校参加市级大学生以上等级比赛的能力。(3) 身体健康目标: 能选择良好的运动环境, 全面发展体能, 提高自身科学锻炼能力, 练就强健的体魄。(4) 心理健康目标: 在运动训练和比赛中表现出勇敢顽强的意志品质和良好的体育道德风貌。(5) 社会适应目标: 形成良好的体育行为习惯, 能够主动关心他人, 积极参加学校和社区的体育事务并能发挥骨干作用。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、强健体魄、主张正义、诚实守信, 具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神;	√	
毕业要求 9 个人和团队	9.2 能够在跨学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		√

三、课程教学内容及学时分配 (含实践、自学、作业、讨论等的内容及要求)

1. 理论部分

1.1 教学内容与基本要求:

1.1.1 教学内容:

高校体育理论教程部分章节、专项理论部分的授课内容包括：足球、篮球、排球、乒乓球、武术、太极扇、健美操、形体礼仪、跆拳道、散打、交谊舞、拉丁舞等专项的基本动作技术要求；战术学习、裁判法、竞赛规则，编排方法等理论知识。

以发展身体素质和体能的方法为主要内容。使学生全面掌握养生保健知识和方法，建立现代健康观念，提高自我控制生命活动的的能力，建立现代健康观念，提高自我控制生命活动的的能力。

1.1.2 基本要求：

以树立正确的体育观，专项运动的基本常识，学习基础知识、锻炼方法，增强体质、提高体能为主要任务。基础课教材以发展身体素质，提高体能的技术原理和练习方法为主要内容。

1.2 教学重点与难点：

重点：了解体育运动的文化内涵，通过参加体育运动的锻炼改善心理状态，形成积极向上的生活态度和良好的体育行为习惯。能够切身体验到体育运动在身心全面发展方面带来的乐趣和成功感。了解专项运动的裁判法和竞赛规则。

难点：通过体育运动的学习和锻炼，不断提高体育文化水平和道德修养，培养并形成适应社会的生活方式，关心集体乐于助人，人际关系和谐，具有寻求他人和集体支持的能力。

1.3 学时分配：16 学时

1.4 教学方式：通过课堂讲授、课后练习、上网查阅相关资料来完成课程目标。

1.5 支撑课程目标：目标 1。

2. 实践部分

2.1 教学内容与基本要求：

2.1.1 教学内容：

实践教学：足球、篮球、排球、乒乓球、武术、太极扇、健美操、形体礼仪、跆拳道、散打、交谊舞、拉丁舞等专项的基本技、战术学习为主要内容。

2.1.2 基本要求：

全面发展学生身体素质，学习专项理论知识、技术技能，进一步提高学生体育能力和文化素养，为终身体育奠定基础为主要任务。让学生学会组织比赛、掌握基本的裁判法和竞赛规则。

2.1.3 教学重点与难点：

重点：掌握运动的基本技能、锻炼方法、为终身体育锻炼奠定基础。提高学生体质，满足学生个性发展需要，介绍新型体育项目，丰富学生体育知识，学生通过学习，可以参与比赛组织、欣赏比赛。

难点：培养学生体育文化修养和自学、自练、自我组织竞赛活动、自我监督与评价的能力。

2.3 学时分配：128 学时

2.4 教学方式：通过课堂讲授、课后练习、上网查看相关视频来完成课程目标。

2.5 支撑课程目标：目标 1、目标 2。

三、教学方法

体育课程是学校课程体系中的重要组成部分，是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目标的公共必修课程。体育是学校教育的重要组成部分，是以体育锻炼为手段，对学生进行思想品德教育、文化科学教育、生活与体育技能教育，促进学生身心和谐发展的教育过程；是实施素质教育和培养全面发展的合格人才的重要途径。体育课程实施以学校办学定位为导向，以全民健康为宗旨，服务于学校整体培养目标。在终身体育的指导下，关注学生身心健康发展，提高体育能力和促进健康水平。

四、考核及成绩评定方式

1. 期末课程考试方式：理论考核、技能考核。

2. 成绩记入：20%理论试卷考核，80%实践技能考核。

	评价环节	评估毕业要求
理论试卷考核 0.2 (共计 100 分)	基础理论知识及其运用能力 考核：《体育专项理论》的 开卷考试	8.1 尊重生命、关爱他人、 强健体魄、主张正义、诚实 守信，具有人文知识、思辨 能力、处理能力和科学精 神；
	基础理论知识及其运用能力 考核：制定课外锻炼计划	
	基础理论知识及其运用能力 考核：《体育专项裁判法》 知识掌握	
实践技能考核 0.8 (共计 100 分)	竞赛组织和裁判实习	9.2 能够在跨学科团队中承 担个体、团队成员以及负责 人的角色。
	包括课外体育锻炼社团活动 和运动竞赛训练课时	
	体育课专业技能专项考试	

制订人： 闫磊磊

审核人： 赵连成

开课学院（系）： 体育部

《军事理论》课程大纲

课程名称	中文名称：军事理论		
	英文名称：Military theory		
课程编码	2105001		
课程类别	通识教育课程	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第 1 学期
总学时	36	理论学时	30
实验/上机学时	0	课外学时	6
开课单位	社会科学部		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	1) 崔运生, 王建华主编, 普通高等学校学生军训教程, 河北教育出版社, 2013 2) 宋忠平著, 大国武器, 新世纪出版社, 2013.9 3) 宋忠平著, 大国武器 2.0, 中国发展出版社, 2017.10 4) 杜文龙著, 军心雕龙, 中国友谊出版社, 2018.4 5) 茅家琦著, 思想文化与社会发展, 南京大学出版社, 2010.10 6) 阎军.《高等学校军事理论教程》,兰州:兰州大学出版社,2004. 7) 翟毓兴.《大学军事理论教程》,上海:复旦大学出版社,2003. 8) 高校教材编委会.《大学国防教育教程》,辽宁:辽宁大学出版社,2006. 9) 《国防法》、《兵役法》、《国防教育法》等国防法规 10) 金一南.《心胜》,北京:长江新世纪文化传媒有限公司发行,2013. 11) 李国强.《大学生军事理论课教学艺术》,北京:蓝天出版社,2011.		

一、课程简介

为贯彻《中华人民共和国国防法》、《中华人民共和国兵役法》、《中华人民共和国国防教育法》，根据教育部、总参谋部、总政治部关于印发《学生军事训练工作规定》的通知（教

体艺〔2007〕7号)和教育部、总参、总政2007年颁发的《普通高等学校大学生军事训练课教学大纲》的基本要求,紧紧围绕我国人才培养的战略目标和加强国防后备力量建设的需要,通过军事理论课教学,使大学生了解当前国际军事斗争形势,掌握基本的军事理论,确立无产阶级的战争观和方法论,培养道德及职业素养、热爱祖国,具有良好的思想品德、人文素养、职业道德和社会责任感,为培养预备役军官,履行法律所赋予的兵役义务,使其成为高素质的社会主义建设者和保卫者奠定基础。

二、课程目标

课程目标 1: 通过军事理论课教学,使大学生了解当前国际军事斗争形势,进一步认识现代战争的特点与规律,激发保家卫国热情,培养较强的社会责任感,尊重生命、关爱他人、强健体魄,具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神,能够在本领域工程实践理解并遵守工程职业道德和规范。

课程目标 2: 围绕我国人才培养的战略目标和加强国防后备力量建设的需要,理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 8 职业规范	8.1 尊重生命、关爱他人、强健体魄、主张正义、诚实守信,具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神;	√	
	8.2 理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感;		√

三、课程教学内容和安排

(一) 第一章 中国国防(6学时)

1. 教学目标:

了解我国的国防历史,牢记中国近代史屡遭外敌入侵的历史教训。了解我国现行的“三结合”武装力量体制。初步了解中国人民解放军各军兵种组成和武器装备知识。初步了解我国现有国防法规的主要内容,树立依法服兵役是每个公民应尽的法律义务的观念。了解培养国防精神对加强国防建设的极端重要性,增强接受国防教育的自觉性。

2. 教学内容:

(1) 中国国防概述;(支撑课程目标 1、2)

(2) 国防法规；(支撑课程目标 1、2)

(3) 国防建设；(支撑课程目标 1、2)

(4) 国防动员。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点和难点：

重点： 中国国防概述；国防法规；国防建设；国防动员。

难点： 国防法规；国防建设。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 第二章 军事思想 (6 学时)

1. 教学目标：

了解中国古代杰出军事家和军事思想,初步了解中国近代军事思想的演变和近代西方主要军事思想流派。初步了解当代西方特别是美国军事战略思想的演变。了解当代中国军事思想主要组成和基本内容。

2. 教学内容：

(1) 军事思想概述；(支撑课程目标 1)

(2) 毛泽东军事思想；(支撑课程目标 1)

(3) 党的创新军事指导理论；(支撑课程目标 1)

(4) 习近平关于国防和军队建设的重要论述。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点 t 难点

重点： 中外军事思想和理念的对比分析；毛泽东军事思想及其在新时期的运用和发展；习近平强军思想和军事体制变革。

难点： 古代军事思想的当代意义；毛泽东军事思想；习近平新时期强军思想。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(三) 第三章 国际战略环境 (6 学时)

1. 教学目标：

了解 21 世纪国际安全形势走向和多极化世界军事战略格局的初步形成。了解我国周边主要国家以及美国的国防政策和武装力量现状,增强国家安全意识。初步了解国际恐怖主义的根源、现状及危害。了解我国面临的反恐怖严峻形势,了解影响我国安全与地区稳定的民族分裂活动和恐怖组织情况。了解台独势力妄图分裂祖国的企图,初步了解台湾地区军事实

力状况。

2.教学内容:

- (1) 战略环境概述; (支撑课程目标 1)
- (2) 国际战略格局; (支撑课程目标 1)
- (3) 我国周边安全环境; (支撑课程目标 1)
- (4) 美、俄、日、印及台湾地区军事概况。(支撑课程目标 1)

3.教学重点和难点:

重点: 战略环境概述; 国际战略格局; 我国周边安全环境。

难点: 国际战略格局现状和特点及发展趋势。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(四) 第四章 军事高技术 (6 学时)

1.教学目标:

了解军事高技术概况,明确高技术对现代战争的影响。初步了解现代侦察与监视系统的组成及其对作战的影响与发展趋势。了解精确制导武器的特点。伪装与隐身技术在军事方面的应用。了解电子战的概念及其在未来战争中的重要地位。初步了解指挥自动化系统的组成与应用情况。初步了解军事航天技术状况及其对未来战争的影响。初步了解正在发展中的新概念武器。

2.教学内容:

- (1) 军事高技术概述; (支撑课程目标 1、2)
- (2) 精确制导技术; (支撑课程目标 2)
- (3) 军事航天技术; (支撑课程目标 2)
- (4) 侦察监视技术; (支撑课程目标 2)
- (5) 隐身技术; (支撑课程目标 2)
- (6) 电子对抗技术; (支撑课程目标 2)
- (7) 军用核技术; (支撑课程目标 2)
- (8) 指挥控制技术; (支撑课程目标 2)
- (9) 新概念技术。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点和难点:

重点: 军事高技术概述; 军事高技术与新军事变革的关系; 高技术军事上的应用。

难点：军事高技术的内涵与特点；正确认识和对待高技术武器与高技术战争。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（五）教学单元 信息化战争（6学时）

1. 教学目标

了解高技术局部战争的主要特点和基本样式，了解新“三打三防”的内容，初步了解我国未来面临的高技术局部战争的特点和作战原则，做好思想和知识准备。

2. 教学内容：

- (1) 信息化战争概述；（支撑课程目标 1）
- (2) 信息化战争的基本特征；（支撑课程目标 1）
- (3) 信息化战争的发展趋势；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 信息化战争与国防建设。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点和难点：

重点：信息化战争概述；信息化战争特点；信息化战争对国防建设的要求。

难点：信息化战争的基本动因、特征；信息化战争对国防建设提出哪些新要求。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于培养较强的社会责任感，尊重生命、关爱他人、强健体魄，具有人文知识、思辨能力、处理能力和科学精神中。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 40%，包括平时签到、课堂回答问题、课堂讨论等。期末考试成绩占总成绩的 60%，采用开卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周前进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	8.1、8.2
期末考试（60 分）	8.1、8.2

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题、出勤情况各占 50%构成，课堂实时答题部分由 8~10 次课堂答题总得分组成，出勤情况随机抽取 8~10 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 钟晓春

审核人： 张素荣

开课学院（系）： 社会科学部

《高等数学（A、B）》课程大纲

课程名称	中文名称：高等数学（A、B）		
	英文名称：Advanced Mathematics		
课程编码	09010A2、B2		
课程类别	基础课	课程性质	必修
学分	10	开课学期	第 1、2 学期
总学时	160	理论学时	160
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参 考资料	<p>1.教材：</p> <p>1) 李香玲，孙宏凯主编，高等数学（上册）[M]，中国电力出版社，2018</p> <p>2) 孙宏凯，李香玲主编，高等数学（下册）[M]，中国电力出版社，2018</p> <p>2.参考资料：</p> <p>1) 同济大学，《微积分(第三版)学习辅导与习题选解》[M]，高等教育出版社，2010</p> <p>2) 常俊英主编，《高等数学习题课指导书》[M]，高等教育出版社 2008</p> <p>3) 李秀珍主编，《高等数学》[M]，北京邮电大学出版社 2010</p> <p>4) 李秀珍主编，《高等数学全程学习指导》[M]，北京邮电大学出版社 2011</p> <p>5) 同济大学，《微积分》(上、下册)（第三版）[M]，高等教育出版社，2010</p>		

一、课程简介

《高等数学》是给排水科学与工程专业公共基础课之一，它包括极限与连续、导数与微分、微分中值定理与导数应用、不定积分、定积分及其应用、微分方程、向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分、曲线积分与曲面积分、无穷级数。所学知识为该专业的学生学习相关专业基础知识奠定了基础，使学生具备资料查阅、拓宽知识面的意识和能力。

二、课程目标

课程目标 1: 了解微积分学的基本理论，了解微积分学的背景思想及数学思想。掌握一元及多元函数的极限、连续，熟练掌握一元及多元函数微、积分的求法，了解空间解析几何与向量代数，掌握常数项级数、幂级数，了解傅里叶级数，掌握简单的一阶微分方程和简单的二阶线性常系数微分方程的解法。

课程目标 2: 能够运用所学一元及多元函数微分学与积分学知识分析解决实际问题，能够运用微分方程相关知识对实际问题进行分析，建立模型并求解。

课程目标 3: 培养学生自主学习和终身学习的能力。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.1 掌握相关的数学知识，能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题。	√		
毕业要求 2 问题分析	2.1 熟悉和掌握相关的数学原理，并能用数学、几何原理对复杂工程问题进行量化分析。		√	
毕业要求 12 终身学习	12.2 掌握自主学习的方法，具有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 函数、极限、连续(18 学时)

1. 教学目标

理解函数概念；了解函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。了解反函数的概念，理解复合函数的概念；熟悉基本初等函数的性质及其图形。了解极限的 $\varepsilon-N$ ， $\varepsilon-\delta$ 定义。掌握极限四则运算法则；了解极限存在准则(夹逼准则和单调有界准则)；会用两个重要极限求

极限。了解无穷小、无穷大的概念，了解无穷小的比较，掌握无穷小的性质。理解函数在一点连续的概念，会判断间断点的类型；了解初等函数的连续性。知道在闭区间上连续函数的性质。

2. 教学内容

- (1) 函数概念；函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性；（支撑课程目标 1）
- (2) 反函数的概念，复合函数的概念；基本初等函数；（支撑课程目标 1）
- (3) 极限的 $\varepsilon-N$ ， $\varepsilon-\delta$ 定义；（支撑课程目标 1）
- (4) 极限四则运算法则；极限存在准则(夹逼准则和单调有界准则)；两个重要极限；（支撑课程目标 1）
- (5) 无穷小、无穷大的概念，无穷小的比较，无穷小的性质；（支撑课程目标 1）
- (6) 函数在一点连续的概念，间断点的类型；初等函数的连续性；（支撑课程目标 1）
- (7) 闭区间上连续函数的性质。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：函数的概念、极限的概念、函数的连续性、两个重要极限、极限运算法则和等价无穷小的代换。

难点：极限的概念

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

（二）教学单元 2 一元函数微分学（26 学时）

1. 教学目标

理解导数和微分的概念，理解导数的几何意义。了解函数的可导性与连续性之间的关系。熟悉导数和微分的运算法则和导数的基本公式；能熟练地求初等函数的一阶、二阶导数；了解高阶导数概念。理解罗尔定理和拉格朗日定理；了解柯西定理和泰勒定理；会应用拉格朗日定理。理解函数的极值概念；掌握求函数的极值、判断函数单调性的方法。会用导数判断函数图形的凹凸性，拐点等；会解较简单的最大值和最小值应用题；掌握洛比达法则；了解曲率的概念。

2. 教学内容

- (1) 导数和微分的概念，导数的几何意义、函数的可导性与连续性之间的关系；（支撑课程目标 1）
- (2) 导数和微分的运算法则和导数的基本公式；（支撑课程目标 1）
- (3) 初等函数的一阶、二阶导数；高阶导数；（支撑课程目标 1）
- (4) 罗尔定理和拉格朗日定理；柯西定理和泰勒定理；（支撑课程目标 1）
- (5) 函数的极值概念；函数的极值、判断函数单调性的方法；（支撑课程目标 1）

(6) 函数图形的凹凸性, 拐点; (支撑课程目标 1)

(7) 最大值和最小值应用题; (支撑课程目标 2)

(8) 洛比达法则; (支撑课程目标 1)

(9) 曲率。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点: 导数和微分的概念, 求导法则, 拉格朗日中值定理、函数的单调性、极值及其求法。

难点: 复合函数求导法则, 一阶微分形式的不变性, 中值定理。

教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

(三) 教学单元 3 一元函数积分学 (24 学时)

1. 教学目标

理解不定积分和定积分的概念及性质; 熟悉不定积分的基本公式; 熟练掌握不定积分, 定积分的换元法和分部积分法; 会求简单的有理函数的积分; 理解变上限的定积分作为其上
限的函数及其求导定理; 熟悉牛顿—莱布尼兹公式; 了解广义积分的概念; 理解“元素法”,
掌握用定积分来表达一些几何量、物理量(如面积、体积、弧长和功等)的方法。

2. 教学内容

(1) 不定积分和定积分的概念及性质; 不定积分的基本公式; (支撑课程目标 1)

(2) 不定积分与定积分的换元法和分部积分法; (支撑课程目标 1)

(3) 有理函数的积分; (支撑课程目标 1)

(4) 变上限的定积分求导定理; 牛顿—莱布尼兹公式; (支撑课程目标 1)

(5) 广义积分; (支撑课程目标 1)

(6) 元素法和用元素法求一些几何量、物理量(如面积、体积、弧长和功等)的方法; (支
撑课程目标 3)

(7) 积分表的使用。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点: 不定积分和定积分的概念; 换元法和分部积分法; 积分上限函数的概念。

难点: 换元法和分段函数的积分。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

(四) 教学单元 4 向量代数和空间解析几何 (12 学时)

1. 教学目标

了解空间直角坐标系及点的坐标，理解向量的概念；掌握向量的运算；了解两个向量夹角的求法与垂直、平行的条件；熟悉单位向量、方向余弦及向量的坐标表达式；熟练掌握用坐标表达式进行向量运算；熟悉平面的方程和直线的方程及其求法；了解曲面方程的概念；了解常用二次曲面的方程及其图形；了解以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程；知道空间曲线的参数方程和一般方程。

2. 教学内容

- (1) 空间直角坐标系及点的坐标，向量的概念；向量的运算；（支撑课程目标 1）
- (2) 两个向量夹角的求法与垂直、平行的条件；（支撑课程目标 1）
- (3) 单位向量、方向余弦及向量的坐标表达式；用坐标表达式进行向量运算；（支撑课程目标 1）
- (4) 平面的方程和直线的方程及其求法；曲面方程的概念；（支撑课程目标 1）
- (5) 常用二次曲面的方程及其图形；以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程；（支撑课程目标 1）
- (6) 空间曲线的参数方程和一般方程。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：向量的运算；两向量平行、垂直的充要条件；平面的点法式方程和直线的点向式方程；两平面平行、垂直的充要条件；直线与直线的夹角、平行、垂直的条件。

难点：几种特殊的二次曲面方程及图形画法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

（五）教学单元 5 多元函数微分学及其应用（20 学时）

1. 教学目标

理解多元函数的概念；知道二元函数的极限、连续等概念，以及有界闭区域上连续函数的性质；理解偏导数、全微分等概念；了解全微分存在的必要条件和充分条件；了解方向导数和梯度的概念及其计算方法；掌握复合函数一阶偏导的求法；会求二阶偏导数；会求隐函数的偏导数；会求曲线的切线与法平面及曲面的切平面和法线；理解多元函数极值的概念，会求函数的极值；了解条件极值的概念，会用拉格朗日乘数法求条件极值；会求解一些较简单的最大值和最小值的应用问题。

2. 教学内容

- (1) 多元函数的概念；二元函数的极限、连续等概念，有界闭区域上连续函数的性质；（支撑课程目标 1）
- (2) 偏导数、全微分等概念；全微分存在的必要条件和充分条件；（支撑课程目标 1）
- (3) 方向导数和梯度的概念及其计算方法；（支撑课程目标 3）

- (4) 复合函数一阶偏导的求法；二阶偏导数；（支撑课程目标 1）
- (5) 隐函数的偏导数；（支撑课程目标 1）
- (6) 曲线的切线与法平面及曲面的切平面和法线；（支撑课程目标 1）
- (7) 多元函数极值的概念，函数的极值；条件极值，拉格朗日乘数法；（支撑课程目标 1）
- (8) 一些较简单的最大值和最小值的应用问题。（支撑课程目标 2）

3. 教学重点与难点

重点：偏导数和全微分的概念；多元复合函数的求导法则；多元函数的极值，条件极值。

难点：全微分的概念；多元复合函数求导法；条件极值的拉格朗日乘数法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

（六）教学单元 6 多元函数积分学（30 学时）

1. 教学目标

理解二重积分、三重积分的概念；知道重积分的性质；熟练掌握二重积分的计算方法（直角坐标、极坐标）；了解三重积分的计算方法（直角坐标、柱坐标、球坐标）；理解两类曲线积分的概念，知道两类曲线积分的性质；掌握两类曲线积分的计算方法；熟悉格林公式，会运用平面曲线积分与路径无关的条件；知道两类曲面积分的概念，掌握高斯公式，会计算两类曲面积分；掌握重积分、曲线积分及曲面积分来表达一些几何量，能用重积分、曲线积分及曲面积分来表达一些物理量。

2. 教学内容

- (1) 二重积分、三重积分的概念；重积分的性质；（支撑课程目标 1）
- (2) 掌握二重积分的计算方法（直角坐标、极坐标）；（支撑课程目标 1）
- (3) 三重积分的计算方法（直角坐标、柱坐标、球坐标）；（支撑课程目标 1）
- (4) 两类曲线积分的概念，知道两类曲线积分的性质；两类曲线积分的计算方法；（支撑课程目标 1）
- (5) 格林公式，平面曲线积分与路径无关的条件；（支撑课程目标 1）
- (6) 两类曲面积分的概念，高斯公式，会计算两类曲面积分；（支撑课程目标 1）
- (7) 重积分、曲线积分及曲面积分的几何和物理应用。（支撑课程目标 2）

3. 教学重点与难点

重点：重积分的概念及计算；曲线积分的概念，格林公式，高斯公式，平面曲线积分与路径无关的条件。

难点：将重积分化成累次积分；格林公式，高斯公式。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

(七) 教学单元 7 无穷级数 (18 学时)

1. 教学目标

理解级数收敛、发散及和的概念；了解无穷级数收敛的必要条件；知道级数的基本性质；熟悉几何级数和 P 级数的收敛性；熟练掌握正项级数的比较审敛法和比值审敛法；掌握交错级数的莱布尼兹判别法；理解无穷级数绝对收敛和条件收敛的概念，以及绝对收敛和收敛的关系；知道函数项级数的收敛域及和函数的概念；熟练掌握较简单幂级数的收敛域的求法；知道幂级数在收敛区间内的一些基本性质；知道 e^x 、 $\sin x$ 、 $\cos x$ 、 $\ln(1+x)$ 、 $(1+x)^\alpha$ 的麦克劳林展开式，并能利用这些展开式将一些函数展成幂级数；知道函数展开为付立叶级数的充要条件，能将定义在 $[-\pi, \pi]$ 上的函数展开为付立叶级数；能将定义在 $[0, \pi]$ 上的函数展开为正弦级数或余弦级数。

2. 教学内容

(1) 级数收敛、发散及和的概念；无穷级数收敛的必要条件；级数的基本性质；几何级数和 P 级数的收敛性；（支撑课程目标 1）

(2) 正项级数的比较审敛法和比值审敛法；（支撑课程目标 1）

(3) 交错级数的莱布尼兹判别法；无穷级数绝对收敛和条件收敛的概念，绝对收敛和收敛的关系；（支撑课程目标 1）

(4) 函数项级数的收敛域及和函数的概念；（支撑课程目标 1）

(5) 较简单幂级数的收敛域的求法；幂级数在收敛区间内的一些基本性质；（支撑课程目标 1）

(6) e^x 、 $\sin x$ 、 $\cos x$ 、 $\ln(1+x)$ 、 $(1+x)^\alpha$ 的麦克劳林展开式，并能利用这些展开式将一些函数展成幂级数；（支撑课程目标 1）

(7) 函数展开为付立叶级数的充要条件，能将定义在 $[-\pi, \pi]$ 上的函数展开为付立叶级数；能将定义在 $[0, \pi]$ 上的函数展开为正弦级数或余弦级数。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：无穷级数收敛和发散的概念；正项级数的比较审敛法和比值审敛法；幂级数的收敛半径与收敛区间的求法，函数展开成幂级数及狄利克雷充分条件。

难点：正项级数比较审敛法中，寻找作为比较对象的级数；求幂级数的和函数，求付立叶级数的系数。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

(八) 教学单元 8 常微分方程 (12 学时)

1. 教学目标

了解常微分方程、解、通解、初始条件和特解等概念；会识别分离变量方程、一阶线性微分方程；熟练掌握可分离变量方程及一阶线性方程的解法；会解几种可降阶的高阶方程： $y^{(n)} = f(x), y'' = f(x, y'), y'' = f(y, y')$ ；了解二阶线性微分方程解的结构；熟练掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法，并知道高阶常系数齐次线性微分方程的解法；会求自由项为多项式、指数函数、正弦或余弦函数以及它们的和与乘积的二阶非齐次线性微分方程。

2. 教学内容

- (1) 常微分方程、解、通解、初始条件和特解等概念；（支撑课程目标 1）
- (2) 分离变量方程、一阶线性微分方程；（支撑课程目标 1）
- (3) 可分离变量方程及一阶线性方程的解法；（支撑课程目标 1）
- (4) 几种可降阶的高阶方程： $y^{(n)} = f(x), y'' = f(x, y'), y'' = f(y, y')$ （支撑课程目标 1）
- (5) 二阶线性微分方程解的结构；（支撑课程目标 1）
- (6) 二阶常系数齐次线性微分方程的解法，高阶常系数齐次线性微分方程的解法；（支撑课程目标 1）
- (7) 自由项为多项式、指数函数、正弦或余弦函数以及它们的和与乘积的二阶非齐次线性微分方程。（支撑课程目标 2）

3. 教学重点与难点

重点：可分离变量方程、一阶线性方程和二阶常系数线性微分方程。

难点：可降阶的高阶微分方程。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂讨论

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点。

(3) 课后作业

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要

求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括平时签到、课堂习题讨论、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 80%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖本课程授课的主要内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.1、12.2
期末考试（80 分）	1.1、2.1、12.2

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课后作业得分、出勤情况构成。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：张新、赵书银、
孙志田

审核人：麻振华
李香玲

开课学院（系）：数理系

《大学物理（A、B）》课程大纲

课程名称	中文名称：大学物理(A、B)		
	英文名称：University Physics (A、B)		
课程编码	09020		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	4	开课学期	第2、3学期
总学时	64	理论学时	64
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	微积分、矢量代数及矢量微积分		
主要教学用书及参考资料	<p>(1) 《物理学》(第六版) 马文蔚(东南大学等七所工科院校编), 高等教育出版社, 2014.7</p> <p>(2) 《物理学基础》(第六版) (美)哈里德著, 张三慧译, 机械工业出版社, 2013.1</p> <p>(3) 《大学物理学》(共五册)(第二版) 张三慧主编, 清华大学出版社, 2007.3</p> <p>(4) 《普通物理学》(第七版) 程守珠主编, 高等教育出版社, 2016.5</p> <p>(5) 《物理学 第六版 习题分析与解答》 马文蔚编, 高等教育出版社, 2015.4</p> <p>(7) University Physics 卢德馨, 高等教育出版社, 2001.11</p> <p>(8) Classical and Modern Physics F.J.Keller, 高等教育出版社, 1999.01</p> <p>(9) 《物理学教程 第三版 习题分析与解答》 马文蔚编, 高等教育出版社, 2016.1</p> <p>(10) 《物理学教程(第三版)学习指导》 马文蔚编, 高等教育出版社, 2016.1</p>		

一、课程简介

物理学是关于自然界基本形态（实物和场）的科学。它研究物质的结构、相互作用及物质的运动，它是整个自然科学和工程技术的基础。因此，《大学物理》是高等理工科院校各专业学生的一门十分重要的必修基础课。大学物理课程在为学生系统地打好必要的物理基础，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的探索精神和创新意识等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。

通过该课程的学习，可以达到以下三点：

（1）使学生较系统地获得自然界各种基本运动形式及其规律的知识，通过大学物理的这种少学时教学，应使学生对基础物理的最基本概念、最基本理论、最基本方法能够有比较全面的认识和正确理解，具有最基本应用的能力，形成对于物理学科体系、框架的总体认识，为后续课程的学习发挥基础性的作用。

（2）在工程化倾向的教学中加强科学方法和科学素养的训练（培养学生的科学思想和研究方法，使学生在科学实验、逻辑思维和解决问题的能力等方面都得到基本的训练），为进一步的学习、工作和生活发挥更长远的基础性作用。

（3）在课程的教学过程中，要通过各个教学环节逐步培养学生具有形象思维能力、抽象思维能力、逻辑推理能力和自学能力，并注意培养学生具有灵活运用所学知识去综合分析问题和解决问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1：能够独立地阅读相当于大学物理水平的教材、参考书和文献资料，并能理解其主要内容和写出条理较清晰的笔记、小结或读书心得，从而迅速提高自学能力和培养良好的学习方法。

课程目标 2：了解各种理想物理模型并能够根据物理概念、问题的性质和需要，抓住主要因素，略去次要因素，对所研究的对象进行合理的简化。会运用物理学的理论、观点和方法分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题。并能根据单位、数量级与已知典型结果的比较，判断结果的合理性。

课程目标 3：会运用科学方法和辩证唯物主义的科技史观分析科技史上的科技事件，并对科技发展的方向、特征有初步的认识。物理学的基本原理、科学方法，分析相关的工程技术问题，提出原理上的工程技术思路。

课程目标 4：大学物理教学的目的就是让学生打下较好的物理基础，提高学生的科学素养，开阔思路及激发其探索和创新精神，增强学生自我更新知识的能力，以适应飞速发展的

知识经济时代的各种基本要求。

本课程培养目标包含 4 个毕业要求和具体的 4 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标			
		1	2	3	4
毕业要求 1 工程知识	1.1 掌握相关的数学、化学和物理知识，能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题	√			
毕业要求 2 问题分析	2.2 掌握化学、物理原理，并具有识别和判断复杂工程问题的关键环节的能力		√		
毕业要求 4 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理与方法			√	
毕业要求 12 终身学习	12.2 掌握自主学习的方法，具有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力				√

三、课程教学内容和安排

(一) 力学(14 学时)

1. 教学内容

参考系、坐标系、位置矢量、位移、速度、加速度、牛顿运动定律、质点的角动量和角动量守恒定律、功及变力作功、重力、弹性力和万有引力势能、力矩、力矩的功、刚体的角动量和转动动能、转动定律和角动量守恒定律。（支撑课程目标 1、2、3）

2. 教学目标

(1) 掌握参考系、坐标系的概念，熟练掌握位置矢量、位移、速度、加速度等描述质点运动和运动变化的物理量。能借助于自然坐标系计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。

(2) 熟练掌握牛顿运动定律及运动学两类问题的求解方法：运动学的第一类问题：由运动方程求质点的速度和加速度。运动学的第二类问题：由质点的速度或加速度及初始条件，求运动方程。

(3) 熟练掌握质点的动量定理及质点系的动量守恒定律，掌握质点的角动量和角动量守恒定律。熟练掌握运用守恒定律分析力学问题的思路和方法，能求解简单系统在平面内运动的力学问题。

(4) 熟练掌握功的概念及变力作功的变达式，能计算一维变力的功。熟练掌握质点的动

能定理，掌握保守力作功的特点及势能概念。会计算重力、弹性力和万有引力势能，熟练掌握机械能守恒定律。

(5) 掌握描述转动的角量（角位移、角速度和角加速度）与线量（位移、速度、加速度）的关系。

(6) 掌握力矩、力矩的功、转动惯量、刚体的角动量和转动动能等物理量。

(7) 掌握转动定律和角动量守恒定律，会分析处理包括质点和刚体、平动和转动的简单系统的力学问题。

3.教学重点与难点

重点：牛顿运动定律及其应用、变力作用下的质点动力学基本问题，变力的功、动能定理、保守力的功、势能、机械能守恒定律、质点、刚体的角动量、角动量守恒定律、洛仑兹坐标变换

难点：变力的功，刚体的角动量。

(二) 振动、波动 (8 学时)

1.教学内容

简谐振动的基本特征，简谐振动的运动学方程，简谐振动的合成，平面简谐波，惠更斯原理，驻波（支撑课程目标 1、2、3、4）

2.教学目标

(1) 掌握简谐振动的基本特征，简谐振动的运动学方程。根据振动系统特征及初始条件，能确定振动方程中的三个特征量：振幅、初位相和圆频率。

(2) 掌握旋转矢量法

(3) 了解阻尼振动、受迫振动和共振。

(4) 掌握同方向、同频率的两个简谐振动的合成规律。

(5) 了解“拍”现象和频率，了解两个同频率相互垂直简谐振动的合成。

(6) 掌握机械波产生的条件，了解波动与振动的联系与区别，了解波动过程的几何表示。

(7) 掌握平面简谐波的波动方程，能根据波线上某一点的振动方程，写出波动方程。

(8) 掌握波动的能量传播特征，了解波的能量密度和能流密度等概念。

(9) 了解波的惠更斯原理，掌握波的叠加原理，波的干涉现象和相干波条件，熟练掌握波的干涉条件。

(10) 了解驻波的形成条件，驻波的特征及驻波与行波的区别，了解半波损失。

3.教学重点与难点

重点：简谐振动的运动学方程、平面简谐波的波动方程、驻波

难点：平面简谐波的波动方程、驻波，热力学第二定律。

(三) 热学 (10 学时)

1. 教学内容

理想气体的状态方程，气体的压强公式和温度公式，能量按自由度均分定理，麦克斯韦速率分布律，热力学第一定律，循环过程（支撑课程目标 1、2、3、4）

2. 教学目标

- (1) 了解统计物理的几个概念：统计规律、概率和统计平均值。
- (2) 掌握理想气体的状态方程，理解理想气体的宏观定义、微观模型和统计假设。
- (3) 掌握理想气体的压强公式和温度公式，以及宏观量压强和温度的微观本质。
- (4) 掌握能量按自由度均分原理及内能的概念，并能应用该原理计算理想气体的定压热容、定体热容和内能。
- (5) 理解麦克斯韦速率分布律，了解速率分布函数和分布曲线的物理意义。了解气体分子热运动的三个特征速率：平均速率、方均根速率及最概然速率。了解气体分子的平均碰撞频率和平均自由程。
- (6) 熟练掌握功和热量的概念，掌握准静态过程，熟练掌握热力学第一定律，能根据热力学第一定律分析、计算理想气体等体、等压、等温和绝热过程中的功、热量和内能的改变量。
- (7) 掌握循环过程的特征，并能计算热机效率和致冷机的致冷系数。掌握卡诺循环，并能计算卡诺热机的效率和卡诺致冷机的致冷系数。
- (8) 掌握热力学第二定律的开尔文表述和克劳修斯表述。

3. 教学重点与难点

重点：热力学第一定律、典型的热力学过程、热力学第二定律。

难点：热力学第二定律。

(四) 静电学 (8 学时)

1. 教学内容

库仑定律，高斯定理，静电场的环路定理，电容和电容器，静电能。（支撑课程目标 1、2、3、4）

2. 教学目标

- (1) 掌握库仑定律。
- (2) 掌握电场强度的概念和电场的叠加原理，并能计算简单电荷为条件下的电场强度的分布。了解电偶极子和电偶极矩的概念。
- (3) 掌握静电场的高斯定理，熟练掌握高斯定理计算电场强度的条件和方法
- (4) 掌握静电场力作功的特点及静电场的环路定理，掌握电势能和电势的概念。根据电势叠加原理会计算一定条件下的空间电势的分布。
- (5) 掌握处于静电平衡条件下导体中的电场强度、电势和电荷的分布。

(6) 掌握孤立导体的电容和电容器的电容。会计算平行板电容器、圆柱形电容器和球形电容器的电容。

(7) 了解静电系统的静电能和电场的能量，了解电场能量密度的公式和电场能量公式。

(8) 了解电介质的极化机理，了解各向同性电介质中电位移矢量和电场强度的关系和区别。掌握电介质中的高斯定理和环路定理。

3.教学重点与难点

重点：高斯定理、环路定理、电场强度、电势能、电势

难点：场强和电势的计算

(五) 电磁学 (10 学时)

1.教学内容

磁感应强度，毕奥-萨伐尔定律，高斯定理，安培环路定理，安培定律和洛仑兹力，法拉第电磁感应定律，自感现象，互感现象，位移电流，麦克斯韦方程组。（支撑课程目标 1、2、3、4）

2.教学目标

(1) 熟练掌握磁感应强度的概念。掌握毕奥-萨伐尔定律，由电流的分布计算空间磁感应强度的分布。

(2) 掌握稳恒磁场的高斯定理。

(3) 掌握稳恒磁场的安培环路定理，熟练掌握用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法。

(4) 掌握安培定律，能计算载流导线在磁场中所受的安培力。

(5) 熟练掌握法拉第电磁感应定律，会计算回路中所产生的感应电动势。掌握动生电动势和感生电动势。

(6) 了解自感现象和互感现象及自感系数和互感系数。

(7) 了解磁场能量密度，会计算简单电流系统的磁场能量。

(8) 了解涡电流和位移电流的概念以及静电场与涡旋电场的区别和传导电流与位移电流的区别。

(9) 了解麦克斯韦方程组的积分形式及各方程的物理意义。

3.教学重点与难点

重点：毕奥-萨伐尔定律、磁感应强度叠加原理、恒定磁场的高斯定理和安培环路定理、法拉第电磁感应定律、动生电动势和感生电动势。

难点：静电场的高斯定理、恒定磁场的高斯定理和安培环路定理。

(六) 波动光学 (10 学时)

1.教学内容

光程、光程差、半波损失及光的干涉条件，杨氏双缝干涉，劈尖干涉，惠更斯—菲涅耳原理，单缝的夫琅和费衍射，光栅衍射，布儒斯特定律和马吕斯定律。（支撑课程目标 1、2、3、4）

2.教学目标

(1) 掌握光的相干性、相干条件及获得相干光的方法，掌握光程、光程差、半波损失及光的干涉条件。

(2) 掌握杨氏双缝干涉，能确定干涉条纹在屏上的位置。

(3) 掌握薄膜干涉，劈尖干涉能确定条纹的间距，相邻明（或暗）纹对应的膜的厚度差等，了解牛顿环。

(4) 了解惠更斯—菲涅耳原理及处理单缝夫琅和费衍射的半波带法。掌握单缝衍射公式，会分析、确定单缝衍射条纹的位置与波长、缝宽的关系。了解光学仪器的分辨本领。

(5) 掌握光栅衍射公式，会确定光栅衍射各级明纹的位置，会分析及光栅衍射的缺级现象。

(6) 掌握自然光、偏振光和部分偏振光。掌握布儒斯特定律和马吕斯定律，了解线偏振光的获得方法和检验方法。

3.教学重点与难点

重点：杨氏双缝干涉、劈尖干涉、夫琅禾费单缝衍射、光栅衍射。

难点：夫琅禾费单缝衍射、半波带法、光栅衍射花样成因。

(七) 近代物理（4 学时）

1.教学内容

伽利略变换，伽利略相对性原理、爱因斯坦狭义相对论，普朗克能量量子论，光电效应，康普顿效应，实物粒子的波粒二象性。（支撑课程目标 1、2、3、4）

2.教学目标

(1) 掌握爱因斯坦狭义相对论的两个基本假设，掌握洛仑兹坐标变换，了解洛仑兹速度变换。

(2) 掌握狭义相对论中同时的相对性以及长度收缩和时间膨胀概念。了解牛顿力学中的时空观和狭义相对论中时空观以及二者的差异。

(3) 了解相对论动力学的几个重要结论：动力学基本方程、质量和速度的关系、能量和质量的关系以及能量和动量的关系。

(4) 了解普朗克量子论的假说。

(5) 了解光电效应和康普顿效应的实验规律以及爱因斯坦的光子理论。

(6) 了解氢原子光谱的实验规律及玻尔的氢原子理论。

(7) 了解光的波粒二象性和实物粒子的波粒二象性。理解德布罗意物质波假说及其正确性的实验证实。

(8) 了解波函数的意义和薛定谔方程。

(9) 了解测不准关系及其意义。

3. 教学重点与难点

重点：狭义相对论、同时性是相对性和长度收缩、时间膨胀

难点：洛仑兹坐标变换、实物粒子的波粒二象性、波函数、测不准关系、薛定谔方程。

四、教学方法和手段

传统的教学方法、手段与多媒体教学手段、演示实验教学手段及开放讨论时教学优化整合，结合微课和慕课的教学方法和手段。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的物理知识。

(3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与生活中相关情况相结合，让学生能够将所学知识应用于实际问题之中。

(4) 课外作业

结合城基本理论，通过查阅课外文献资料，完成练习题。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到、课堂表现、课堂习题、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.2、4.1、12.2
期末考试（70 分）	1.1、2.2、4.1、12.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂 60%与课外 40%构成。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 许佳玲

审核人： 杨海军

开课学院（系）： 数理系

《线性代数》课程大纲

课程名称	中文名称：线性代数		
	英文名称：Linear Algebra		
课程编码	0906001		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第3学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学		
主要教学用书及参考资料	1) 牛连杰主编《线性代数》（第一版）[M]，北京：中国电力出版社，2009。 2) 武汉大学编，《线性代数》[M]，汉大学出版社，2003。 3) 同济大学编，《线性代数》[M]，高等教育出版社，2009。		

一、课程简介

《线性代数》是给排水等理工、经济、管理专业的重要必修课程之一，它的应用越来越广泛，很多实际问题可通过线性代数知识解决，使线性代数成为当代科技的基础。线性代数在训练学生的逻辑思维能力、推理能力、分析问题和解决问题的能力方面起着重要的作用，并为进一步学习后继专业课程和现代化科学技术打下坚实的数学基础。

二、课程目标

课程目标 1：要求学生熟练掌握行列式、矩阵的运算，掌握 n 维向量空间的有关概念与运算，掌握线性方程组的求法，掌握相似矩阵与矩阵对角化，了解二次型等理论及其有关的基本知识。

课程目标 2：会分析实际问题，并能用矩阵方法解决一些实际问题。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.1 掌握相关的数学知识，能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题。	√	
毕业要求 2 问题分析	2.1 熟悉和掌握相关的数学原理，并能用数学、几何原理对复杂工程问题进行量化分析。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 行列式 (6 学时)

1. 教学目标

了解行列式的定义、熟练掌握行列式的性质，掌握二、三、四阶行列式的计算法，会计算简单的 n 阶行列式，理解并会应用克莱姆法则。

2. 教学内容

- (1) n 阶行列式的定义；(支撑课程目标 1)
- (2) 行列式的性质；(支撑课程目标 1)
- (3) 行列式按行(列)展开；(支撑课程目标 1)
- (4) 克拉姆法则。(支撑课程目标 2)

3. 教学重点与难点

重点：行列式的定义，性质及行列式的计算。

难点：行列式的计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论、课后作业。

(二) 教学单元 2 矩阵 (6 学时)

1. 教学目标

理解矩阵的概念。知道单位阵，对角阵、对称阵等。熟练掌握矩阵的线性运算、乘法运算、转置、方阵的行列式及其运算规律。理解逆矩阵的概念及其存在的充要条件。掌握矩阵求逆的方法。了解分块矩阵及其运算及分块对角阵的性质。掌握矩阵的初等变换。理解矩阵秩的概念，并会求矩阵的秩，知道满秩矩阵的性质。

2. 教学内容

- (1) 矩阵的概念；(支撑课程目标 1)

- (2) 矩阵的运算；（支撑课程目标 1）
- (3) 逆矩阵；（支撑课程目标 1）
- (4) 分块矩阵；（支撑课程目标 1）
- (5) 矩阵的初等变换；（支撑课程目标 1）
- (6) 矩阵的秩。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：矩阵的概念，矩阵的线性运算，乘法运算，转置、方阵的行列式及其运算规律，逆矩阵的概念及其存在的充要条件，求逆矩阵及矩阵的秩的方法。

难点：求逆矩阵及矩阵的秩的方法

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（三）教学单元 3 n 维向量空间（4 学时）

1. 教学目标

了解 n 维向量的概念。理解向量组线性相关，线性无关的定义，并了解有关重要的结论。理解向量组的极大无关组与向量组的秩的概念。掌握用矩阵的初等变换的方法求向量组的秩及极大无关组。知道 n 维向量空间及子空间、基底、坐标等概念。

2. 教学内容

- (1) 向量组的线性组合；（支撑课程目标 1）
- (2) 向量组的线性相关性；（支撑课程目标 1）
- (3) 向量组的秩；（支撑课程目标 1）
- (4) 向量空间。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：向量组线性相关、线性无关的定义，极大无关组及向量组的秩，

难点：求极大无关组

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（四）教学单元 4 线性方程组（6 学时）

1. 教学目标

理解线性方程组的基础解系、通解等概念及解的结构。熟练掌握用初等行变换求线性方程组通解的方法。

2. 教学内容

(1) 线性方程组的解。(支撑课程目标 1, 2)

3. 教学重点与难点

重点: 解线性方程组

难点: 解线性方程组

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(五) 教学单元 5 相似矩阵与矩阵对角化 (6 学时)

1. 教学目标

理解向量内积、正交向量组、正交矩阵、正交变换等概念及其性质。掌握线性无关的向量组正交规范化的施密特方法。理解矩阵的特征值与特征向量的概念并掌握其求法。了解相似矩阵的概念及性质,了解矩阵对角化的充要条件;会求实对称矩阵的相似对角形矩阵。

2. 教学内容

(1) 方阵的特征值与特征向量;(支撑课程目标 1、2)

(2) 相似矩阵与矩阵对角化;(支撑课程目标 1、2)

(3) 向量的内积;(支撑课程目标 1)

(4) 实对称矩阵的对角化;(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点: 矩阵的特征值与特征向量的概念及求法,用正交矩阵将实对称矩阵化为对角形。

难点: 矩阵的特征值与特征向量的概念及求法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(六) 教学单元 6 二次型 (4 学时)

1. 教学目标

掌握二次型及其矩阵表示。会用正交变换化二次型为标准形。知道配方法化二次型为标准形。知道惯性定理、二次型的秩、二次型的正定性及其判别法。

2. 教学内容

- (1) 二次型及其标准型；(支撑课程目标 1)
- (2) 化二次型为标准型；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 正定二次型与正定矩阵。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：二次型及其矩阵表示，正交变换将二次型化成标准形。

难点：正交变换将二次型化成标准形。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论、课后作业。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点。

- (3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括平时签到、课堂习题、课后作业、章节测试等。期末考试成绩占总成绩的 80%，采用闭卷考试形式进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩 (20 分) 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.1
期末考试 (80 分)	1.1、2.1

4. 考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课后作业得分构成。

(2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生综合运用能力。

制订人： 李彦红、王玉兰、
郭雅静

审核人： 麻振华
李香玲

开课学院(系)： 数理系

《概率论与数理统计》课程大纲

课程名称	中文名称：概率论与数理统计		
	英文名称：Probability Theory & Mathematical Statistics		
课程编码	0906002		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	2.5	开课学期	第4学期
总学时	40	理论学时	40
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学		
主要教学用书及参考资料	1) 孙宏凯、李香玲主编，《概率论与数理统计》[M]，中国电力出版社，2008 2) 盛骤主编，《概率论与数理统计》（第四版）[M]，高等教育出版社，2008 3) 茆诗松主编，《概率论及数理统计教程》（第二版）[M]，高等教育出版社，2011		

一、课程简介

《概率论与数理统计》是研究随机现象统计规律性的数学学科。其应用非常广泛，并有其独特的思维方法，是高等工科院校的一门重要的基础理论课。

通过本课程的学习，使学生掌握概率论与数理统计的基本概念，了解其基本理论和方法，从而使学生初步掌握处理随机现象的基本思想和方法，培养学生运用概率统计方法分析和解决实际问题的能力。同时为学生学习有关后继课程提供必要的概率统计基础知识。

二、课程目标

课程目标 1: 熟练掌握随机事件及其概率，一维、二维随机变量及其重要分布，随机变量的数字特征，正态总体常用统计量的分布，点估计与区间估计的方法，假设检验的基本思想与方法，理解分布函数、分布律、概率密度的概念与性质，了解大数定律及中心极限定理，样本及三大分布。

课程目标 2: 使学生掌握处理随机现象的基本思想和方法, 能够建立简单数学模型, 并运用概率统计方法分析和解决实际问题。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点, 见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.1 掌握相关的数学知识, 能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题。	√	
毕业要求 2 问题分析	2.1 熟悉和掌握相关的数学原理, 并能用数学、几何原理对复杂工程问题进行量化分析。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 随机事件与概率(6 学时)

1. 教学目标

理解随机事件、样本空间的基本概念, 掌握古典概率, 统计概率及概率公理化定义和基本性质, 条件概率, 事件的独立性, 熟练应用乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式解决实际问题。

2. 教学内容

(1) 随机事件、样本空间的概念, 随机事件之间的关系与运算;(支撑课程目标 1)

(2) 古典概率, 统计概率的概念, 会计算简单的古典概率;(支撑课程目标 1)

(3) 概率的公理化定义, 概率的基本性质及加法公式, 会应用这些性质进行概率计算;(支撑课程目标 1)

(4) 条件概率的概念, 概率的乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式, 会利用其进行概率计算;(支撑课程目标 1、2)

(5) 事件独立性的概念, 会利用事件的独立性计算概率。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点: 随机事件及其概率的概念, 事件独立性的概念, 概率的加法公式、乘法公式、条件概率、全概率公式及贝叶斯公式。

难点: 条件概率的概念, 全概率公式、贝叶斯公式的使用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(二) 教学单元 2 随机变量及其分布(6 学时)

1. 教学目标

通过对胶体的结构及稳定性特点的学习,掌握混凝机理以及混凝效果的影响因素、混凝剂种类及其选用原则、混凝动力学、混凝过程以及主要混凝设施的设计计算。

理解随机变量的概念,离散型随机变量的概念,连续型随机变量,掌握其分布律和性质,分布函数的概念及其性质,了解简单的随机变量函数的分布。

2. 教学内容

(1) 随机变量的概念、离散型随机变量的概念及其分布律和性质、连续型随机变量的概念及其概率密度和性质;(支撑课程目标 1)

(2) 分布函数的概念及其性质、分布函数与概率密度或分布律之间的关系,会应用概率分布计算有关事件的概率;(支撑课程目标 1)

(3) 两点分布、泊松分布、均匀分布、指数分布,熟练掌握二项分布、正态分布;(支撑课程目标 1、2)

(4) 简单的随机变量函数的分布。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点: 随机变量的概念,两类随机变量的具体定义及其概率分布,分布函数、概率密度的概念及性质,二项分布、泊松分布、均匀分布、正态分布。

难点: 难点: 随机变量的概念,随机变量及其函数的分布。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(三) 教学单元 3 多维随机变量及其分布(5 学时)

1. 教学目标

理解二维随机变量的联合分布函数及其性质,掌握边缘分布,二维随机变量相互独立性,会求二维随机变量简单函数的分布。

2. 教学内容

(1) 二维随机变量的概念、二维随机变量的联合分布函数及其性质;(支撑课程目标 1)

(2) 边缘分布与联合分布的关系,二维离散型随机变量的联合分布律及其性质,二维连续型随机变量的联合概率密度及其性质,二维正态分布及均匀分布;(支撑课程目标 1、2)

(3) 二维随机变量相互独立的概念,并会判断随机变量的独立性;(支撑课程目标 1)

(4) 两个离散型随机变量的简单函数的分布(和、最大值、最小值),连续型随机变量

简单函数的分布。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：二维随机变量的概念，联合分布与边缘分布的关系，随机变量的独立性。。

难点：求联合概率密度为分片函数的二维连续型随机变量的边缘概率密度，两个随机变量函数的分布。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(四) 教学单元 4 随机变量的数字特征(5 学时)

1. 教学目标

通过对快滤池的构造和工作常理学习，掌握滤料特点、筛分与滤层性能；掌握快滤池运行的控制；掌握过滤水力学及过滤去除悬浮物的机理；掌握滤层反冲洗水力学；掌握滤池反冲洗系统；掌握主要滤池的设计计算。

掌握数学期望和方差的概念、性质和计算，随机变量函数的数学期望，了解矩、协方差及相关系数。

2. 教学内容

(1) 数学期望和方差的概念与性质；(支撑课程目标 1)

(2) 随机变量函数的数学期望；(支撑课程目标 1)

(3) 两点分布、二项分布、泊松分布、指数分布、均匀分布和正态分布的数学期望与方差；(支撑课程目标 1、2)

(4) 矩、协方差及相关系数的概念及计算。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：数学期望及方差的概念，性质与计算，二项分布、泊松分布、均匀分布及正态分布的数学期望与方差。

难点：随机变量函数的数学期望及相关系数的计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(五) 教学单元 5 大数定律和中心极限定理(3 学时)

1. 教学目标

理解切比雪夫不等式，切比雪夫大数定律、贝努利大数定律，中心极限定理。

2. 教学内容

- (1) 切比雪夫不等式；(支撑课程目标 1)
- (2) 切比雪夫大数定律、贝努利大数定律；(支撑课程目标 1)
- (3) 了解独立同分布中心极限定理及德莫佛——拉普拉斯中心极限定理。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：大数定律、中心极限定理及其应用。

难点：大数定律及中心极限定理，利用中心极限定理计算有关事件的概率。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(六) 教学单元 6 数理统计的基本概念(3 学时)

1. 教学目标

理解总体、个体、简单随机样本及统计量的概念，掌握 χ^2 分布、t 分布和 F 分布，分位点的概念，正态总体常用统计量的分布

2. 教学内容

- (1) 总体、个体、简单随机样本及统计量的概念；(支撑课程目标 1)
- (2) 样本均值、样本方差，会计算样本均值、样本方差及二阶矩；(支撑课程目标 1)
- (3) χ^2 分布、t 分布和 F 分布的定义及性质，分位点的概念及查表计算；(支撑课程目标 1)
- (4) 正态总体常用统计量的分布。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：总体、样本及统计量的概念，样本均值、样本方差的概念及计算，正态总体常用统计量的分布。

难点：统计量的分布。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(七) 教学单元 7 参数估计(7 学时)

1. 教学目标

掌握点估计，矩估计及简单的极大似然估计，了解估计量的评选标准，掌握区间估计，正态总体的均值和方差的置信区间。

2. 教学内容

- (1) 点估计，矩估计（一阶、二阶）及简单的极大似然估计；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 估计量的评选标准；（支撑课程目标 1）
- (3) 区间估计的概念，单个正态总体的均值和方差的置信区间，两个正态总体的均值差和方差比的置信区间。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：点估计、极大似然估计及区间估计的思想、概念和方法，一个总体及两个总体正态总体的均值和方差的区间估计。

难点：极大似然估计法及区间估计的概念。两个正态总体的均值差和方差比的区间估计。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（八）教学单元 8 假设检验(5 学时)

1. 教学目标

理解假设检验的基本思想，假设检验可能产生的两类错误，掌握正态总体均值和方差的假设检验。

2. 教学内容

- (1) 假设检验的基本思想、基本步骤及可能产生的两类错误；（支撑课程目标 1）
- (2) 单个正态总体均值和方差的假设检验、两个正态总体的均值差和方差比进行假设检验。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：假设检验的基本思想。单个正态总体均值及方差的检验。

难点：假设检验中的两类错误。正态总体均值及方差的假设检验。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的概率论与数理统

计问题。

(3) 课后作业

结合课堂讲解，完成课后作业，解决应用问题。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括平时签到、课堂习题、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 80%，采用闭卷考试形式进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑本课程的主要授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.1
期末考试（80 分）	1.1、2.1

4. 考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课外作业得分、出勤情况构成。

(2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 武小云、张建梅、
赵丽娟

审核人： 麻振华
李香玲

开课学院（系）： 数理系

《无机化学》课程大纲

课程名称	中文名称：无机化学		
	英文名称：Inorganic Chemistry		
课程编码	0903001		
课程类别	学科教育基础课	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第1学期
总学时	48	理论学时	32
实验/上机学时	16	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高中化学		
主要教学用书及参考资料	<p>教材： 吉林大学化学学院，权新军主编《无机化学简明教程》（第二版），北京，科学出版社，2019。</p> <p>参考书： 1) 大连理工大学无机化学教研室编，孟长功主编《无机化学》，北京，高等教育出版社，2018。 2) 天津大学无机化学教研室编，《无机化学》（第五版），北京，高等教育出版社，2018。 3) 宋天佑，《简明无机化学》（第二版），北京，高等教育出版社，2014。</p>		

一、课程简介

《无机化学》课程是高等学校给排水科学与工程等专业的一门学科教育基础课程，是培养给排水专业工程技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，同时也是后继化学课程的基础。通过本课程的学习，使学生较牢固地掌握无机化学基本理论，培养学生正确的学习和研究方法，提高学生分析问题和解决问题的能力，为学生学习后续相关课程以及识别、

判断、解决给排水科学与工程领域相关问题打下良好的基础。

二、课程目标

本课程的目的是通过本课程的教学，使学生掌握化学反应的基本原理，了解物质结构的基础理论，初步掌握化学实验的基本技能；为以后的学习和工作提供必要的化学基础，对一些涉及化学的工程技术问题，具有初步的分析问题和解决问题的能力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：为以后的学习和工作提供必要的化学基础，对一些涉及化学的工程技术问题，具有初步的分析问题和解决问题的能力。

课程目标 2：掌握化学反应的基本原理，了解物质结构的基础理论。

课程目标 3：通过无机化学实验中各种基本仪器的使用，使学生掌握科学实验的基本方法及技能，并培养学生具有认真观察实验现象，正确记录实验数据以及科学分析、解决实际问题的方法，加深对无机化学理论知识的理解。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	2.2 掌握化学、物理原理，并具有识别和判断复杂工程问题的关键环节的能力	√	
毕业要求 2 问题分析	1.1 掌握相关的数学、化学和物理知识，能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题		√
毕业要求 4 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理和方法	√	

三、课程教学内容及学时分配

（一）第一章 绪论 化学基础知识（2 学时）

1. 基本要求：

- （1）清楚学科教学安排及要求；
- （2）了解理想气体的基本假定；理解混合气体分压定律
- （3）了解无机化合物系统命名法。

2. 教学内容：

- （1）课程介绍及要求
- （2）理想气体及混合气体分压定律

(3) 无机化合物系统命名法简介

3. 教学重点与难点:

重点: 理想气体状态方程及其应用、混合气体分压的概念及分压定律。

难点: 分压的概念及分压定律。

4. **教学活动:** 课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. **支撑课程目标:** 目标 1、目标 2。

(二) 第二章 化学反应基本规律 (8 学时)

1. 基本要求:

(1) 了解系统、环境、相、状态、状态函数、化学计量数、反应进度、功、热、热力学能和焓、定容反应热和定压反应热、熵、吉布斯自由能、反应速率、活化能、基元反应等概念;熟悉热力学第一定律。

(2) 理解标准摩尔生成焓 ($\Delta_f H_m^\ominus$), 掌握热化学方程式, 化学反应的标准摩尔焓变 ($\Delta_r H_m^\ominus$) 和 Hess 定律及有关计算。

(3) 会利用吉布斯自由能判据判断反应自发方向。

(4) 会用初始速率法、据反应机理确定速率方程;

(5) 能够借助 Arrhenius 方程计算, 并判断温度对化学反应速率系数的影响, 进一步判断温度对反应速率的影响。

2. 教学内容:

(1) 基本概念和俗语;

(2) 化学反应的热效应、焓变、吉布斯自由能变及理论计算;

(3) 确定速率方程

(4) Arrhenius 方程有关计算

3. 教学重点与难点:

重点: 基本概念及相关计算。

难点: 标准摩尔生成焓 ($\Delta_f H_m^\ominus$)、标准摩尔熵 (S_m^\ominus)、标准摩尔生成吉布斯自由能 ($\Delta_f G_m^\ominus$) 的概念及相关计算。

4. **教学活动:** 课堂教学、课后作业、课后答疑、上网查阅相关资料 (了解污水处理用催化剂的研究现状)、学生实验 (反应热的测定, 分析天平的使用)。

5. **支撑课程目标:** 目标 1、目标 2、目标 3。

(三) 第三章 化学平衡 (8 学时)

1. 基本要求:

- (1) 理解标准平衡常数和平衡组成的计算和多重平衡规则; 理解共轭酸碱对、缓冲溶液。
- (2) 掌握浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响及有关的简单计算; 熟悉 Van't Hoff 方程。
- (3) 理解反应商判据、溶度积规则, 并判断平衡移动方向。

2. 教学内容:

- (1) 标准平衡常数和平衡组成的计算; 缓冲溶液 PH 计算; Van't Hoff 方程及其应用; 溶度积规则应用。
- (2) 影响平衡移动的因素。

3. 教学重点与难点:

重点: 标准平衡常数和平衡组成的计算; 缓冲溶液 PH 计算; Van't Hoff 方程及其应用; 溶度积规则应用。

难点: 平衡组成的计算; 缓冲溶液 PH 计算。

4. 教学活动: 课堂教学、课后作业、课后答疑、学生实验 (醋酸解离度及解离常数的测定、电解质在水溶液中的离子平衡, 配合物的解里平衡元素化学)。

5. 支撑课程目标: 目标 1、目标 2、目标 3。

(四) 第四章 氧化还原反应 (6 学时)

1. 基本要求:

- (1) 了解原电池的基本概念和电池电动势的概念。
- (2) 了解电极电势的概念及其影响因素、Nernst 方程式及有关的简单计算。
- (3) 掌握用电池电动势判断电池反应的方向、求反应的平衡常数。
- (4) 掌握元素电势图及其应用。

2. 教学内容:

- (1) 原电池和电极电势
- (2) 电极电势及其应用

3. 教学重点与难点:

重点: 电极反应及电池反应热力学计算; Nernst 方程及其应用计算。

难点: 电极电势; Nernst 方程及其应用计算。

4. 教学活动: 课堂教学、课后作业、课后答疑、学生实验 (电化学)。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2、目标 3。

(五) 阶段性总结 (1 学时)

第五章 物质结构基础 (7 学时)

1. 基本要求：

- (1) 了解原子结构基础理论。
- (2) 了解原子轨道、概率密度、概率、电子云等概念。熟悉四个量子数的名称、符号、取值和意义。熟悉 s、p、d 原子轨道与电子云的形状和空间伸展方向。
- (3) 掌握多电子原子轨道近似能级图和核外电子排布的规律。能熟练写出常见元素原子的核外电子排布；并能确定它们在周期表中的位置。
- (4) 掌握周期表中元素的分区、结构特征。熟悉原子半径、电离能、电子亲和能和电负性的变化规律。
- (5) 熟悉化学键的分类、共价键价键理论的基本要点、共价键的特征和类型。
- (6) 熟悉杂化轨道理论的概念和类型，能用杂化轨道理论解释简单分子和离子的几何构型。

2. 教学内容：

- (1) 原子结构基础理论
- (2) 多电子原子结构及元素周期律
- (3) 化学键的分类、共价键价键理论的基本要点、共价键的特征和类型。
- (4) 杂化轨道理论的概念和类型，并用杂化轨道理论解释简单分子和离子的几何构型。

3. 教学重点与难点：

重点：四个量子数，波函数及波函数的角度分布图，多电子原子的能级，核外电子排布规则，原子的电子层结构规律及周期表的分区，原子半径、电离能、电子亲和能、电负性的概念及变化规律；杂化轨道理论的概念和类型，并用杂化轨道理论解释简单分子和离子的几何构型。

难点：量子化的概念，四个量子数，波函数及波函数的角度分布图；杂化轨道理论的概念和类型，并用杂化轨道理论解释简单分子和离子的几何构型。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2。

四、教学方法

本课程是给排水科学与工程专业的化学基础课。在教学方法上，以多媒体辅助课堂教学，利用共享课网络教学资源实现课下学习、辅导，采用课堂教学，学生实验、完成作业、讨论等协同进行。

（一） 课堂教学

本课程属学科基础课，涉及到较多的基础知识。在教学中要求同学掌握化学热力学、化学动力学、化学平衡及电化学基础计算，通过计算结果定量讨论相关问题；了解物质结构的基础理论，借助元素周期表概况了解元素化合物知识，用杂化轨道理论解释分子、离子的空间构型，为以后的学习和工作提供必要的化学基础，对一些涉及化学的工程技术问题，具有初步的分析、判断和解决能力。

（二） 课程实验

本课程安排六次实验：

实验一：反应热的测定（3 学时）

实验二：化学反应速率与活化能的测定（3 学时）

实验三：电解质在水溶液中的离子平衡（3 学时）

实验四：醋酸解离度及解离常数的测定（3 学时）

实验五：配离子的解离平衡（2 学时）

实验六：电化学（2 学时）

（三） 课后作业及辅导答疑

每章后面基本都布置了相关的课后作业、练习题，就学生出现的问题通过集中讨论辅导、个别面批或网络交流解决作业、学习中的问题。

五、课程考核及成绩评定方式

1.课程目标达成的教学环节

（1） 课堂教学

课程目标按细化知识点，按“了解-理解-熟悉-掌握”分解课程内容。

（2） 课堂练习

通过课堂上实时回答问题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的水处理领域的问题。

（3） 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，使学生能够将所学知识应用于解决水处理领域相关问题中。

（4） 课外作业

通过课外查阅文献，了解污水处理用相关技术及材料。

（5） 实验

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2.考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩、期末考试成绩和实验成绩构成。

考核成绩构成：

平时成绩占总成绩的 25%（平时成绩中作业和考勤各占 50%）；期末考试成绩占总成绩的 60%，采用闭卷考试形式进行；实验成绩占总成绩的 15%，包括实验出勤及实验报告完成情况及实验过程中的表现等。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（25 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.2、4.1
期末考试（60 分）	1.1、2.2、4.1
实验成绩（15 分）	4.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂回答问题与课后作业得分的平均值的 50%和出勤情况得分的 50%构成，出勤情况随机抽取 3~5 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度，又要考察学生的应用所学知识进行分析、解决问题的能力。

（3）实验成绩评价标准

实验成绩由实验出勤率和实验报告完成情况组成，实验数 6，取平均值（100 分）。

制订人：王甫丽

审核人：王克

开课学院（系）：数理系

《有机化学》教学大纲

课程名称	中文名称：有机化学		
	英文名称：Organic Chemistry		
课程编码	0903005		
课程类别	学科教育基础课	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第2学期
总学时	32	理论学时	24
实验/上机学时	8	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高中化学、无机化学		
主要教学用书及参考资料	教材： 蔡素德编《有机化学》（第四版），出版地：中国建筑工业出版社， 出版时间：2017年。 参考书： 1) 邢其毅等编.《基础有机化学》（第四版），北京：北京大学出版社，2016. 2) 王积涛等编.《有机化学》（第三版），天津：南开大学出版社，2016. 3) 李景宁等编.《有机化学》（第六版），北京：高等教育出版社,2018.		

一、课程简介

《有机化学》课程是高等学校给排水科学与工程等专业的一门学科教育基础课程，是培养给排水专业工程技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，同时也是后继化学课程的基础。通过本课程的学习，使学生较牢固地掌握有机物的组成、结构、性质、合成、应用，培养学生正确的学习和研究方法，提高学生分析问题和解决问题的能力，为学生学习后续相关课程以及识别、判断、解决给排水科学与工程领域相关问题打下良好的基础。

二、课程目标

本课程的目的是通过本课程的教学，使学生掌握化学反应的基本原理，了解物质结构的基础理论，初步掌握化学实验的基本技能；为以后的学习和工作提供必要的化学基础，对一些涉及化学的工程技术问题，具有初步的分析问题和解决问题的能力。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：掌握有机化学的基本理论和规律，熟悉有机物的组成、结构、性质，能对常见各种化合物写出正确的名称和结构式；能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系。

课程目标 2：具有分析简单有机化合物的结构和性质关系的能力；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构；能够具备扩大和深化有机化学知识的自学能力。

课程目标 3：能够掌握基本有机反应，运用所学知识区分不同类型有机化合物，能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.1 掌握相关的数学、化学和物理知识，能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题		√	
毕业要求 2 问题分析	2.2 掌握化学、物理原理，并具有识别和判断复杂工程问题的关键环节的能力	√		
毕业要求 3 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理和方法			√

三、课程教学内容及学时分配

(一)、教学基本要求

1. 有机化合物的分类和命名

介绍有机化合物的分类和命名方法。有机化合物的命名以 1980 年中国化学会推荐的《有机化合物命名原则》为准，重点介绍系统命名法，适当介绍习惯命名法和衍生物命名法。系统命名法介绍脂肪烃、脂环烃、芳香烃、杂环化合物的母体名称，官能团及各种基团的名称及其编号次序，多官能团化合物命名时母体名称的选择和基团次序。

2. 有机化合物的物理性质及某些典型变化规律

物理性质包括物态、熔点、沸点、相对密度、折光率、溶解度、比旋光度等，了解物理性质对化合物的鉴定、分离、提纯均有重要作用。

3. 有机化合物的结构及分子中原子间的相互影响

掌握有机化合物的结构是学好有机化学的关键。具体要求如下：

(1)了解碳原子成键时的杂化状态 (sp^3 、 sp^2 、 sp) 及碳原子各种杂化轨道在成键时对键长、键角和键能的影响，以及对与之相连的官能团或氢原子的影响。了解烃的衍生物中有关氧、氮原子的成键方式。

(2)了解 σ 键、 π 键的特征及区别，要求用价键理论定性说明定域键和离域键的形成。

(3)掌握主要官能团的特征和在一定条件下的相互转变的规律。

(4)了解电子效应(诱导效应、共轭效应、超共轭效应)和空间效应对化合物性质的影响。解释取代酸酸性的强弱， α -氢原子的活泼性，1,3-丁二烯的1,2-和1,4-亲电加成，一元取代苯和萘的定位规律，顺反异构体的相对稳定性等。

(5)了解异构现象。能写出简单分子的异构体，能举例说明碳架异构、官能团异构、官能团位置异构等，初步了解顺反异构、对映异构和构象异构等立体异构的概念。

(6)了解小环化合物的不稳定性和角张力。

4. 有机化合物的化学反应

有机化合物的化学反应是本课程的核心内容，具体要求如下：

(1)取代反应：卤代、烃化、酰化(包括酯化)，Friedel-Crafts 反应，硝化，磺化，氯甲基化，水解，醇解，氨解，氰化等。

(2)消除反应：卤烷脱卤化氢，醇脱水， β -羟基酸脱水，羧酸的脱水等。

(3)加成反应：碳碳双键、碳碳叁键的加成，共轭二烯烃1,2-及1,4-加成，Diels-Alder 反应，羰基的加成等。

(4)氧化与还原反应：掌握由于氧化还原反应而引起的官能团的转化。

(5)重排反应：碳正离子、碳自由基的重排等

5. 典型有机化学反应历程

反应历程的分类：离子型反应、自由基型反应

离子型反应：酸碱催化剂对反应的影响；饱和碳原子上的亲核取代反应($SN1$ 和 $SN2$)；消除反应($E1$ 和 $E2$)及其方向，碳碳双键的亲电加成；醛、酮的亲核加成；羧酸及其衍生物的亲核加成—消除反应；芳烃的亲电取代反应。

自由基型反应：自由基取代；碳碳双键的自由基加成；自由基反应的特点和三个阶段。以上历程要求初步了解，并能用于相关反应现象的理解。

（二）、教学基本内容及学时分配

第一章 绪论（2 学时）

1. 教学内容：介绍有机化合物和有机化学，有机化合物结构及表示方法，共价键的属性和键参数，共价键的形成和断裂，有机化学反应的类型，有机化合物的研究方法，有机化学中的酸碱概念，有机反应中的试剂和溶剂，有机化合物的分类原则，有机化学中的价键理论和分子轨道理论。

2. 重点：有机化合物的主要特点；共价键的属性和键参数；有机化合物结构及表示方法；有机化合物的分类，价键理论。

3. 难点：共价键的形成和断裂；有机化学中的酸碱概念，价键理论。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2。

第二章 烃（10 学时）

1. 教学内容：烃的分类，烷烃、烯烃、炔烃、二烯烃、脂环烃和芳香烃的命名规则、几种异构现象，物理性质（物态、沸点、熔点、溶解度），化学性质（反应机理及规律），来源及制备。

2. 重点：烃的构造异构；烷烃的系统命名法；碳原子和氢原子的种类；自由基取代反应、亲电加成反应、亲电取代反应及其历程。

3. 难点：自由基及亲电取代反应历程，定位规律，休克尔规则。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2、目标 3。

第三章 烃的卤素衍生物（4 学时）

1. 教学内容：卤代烃的分类，命名和制备方法，物理性质，化学性质（亲核取代反应及其历程，消除反应及其历程，Sayzeff 规则，Grignard 试剂的制备及简单应用，Wurtz 反应，Corey-Hohse 反应，还原反应）。卤代烯烃的分类、命名和双键位置对卤原子活泼性的影响。卤代芳烃（芳环上亲电取代反应及亲核取代反应）。

2. 重点：亲核取代反应及其历程，Sayzeff 规则，Grignard 试剂的制备及简单应用；卤代烃的制备。

3. 难点：亲核取代反应及其历程；不同结构卤代烃的反应活性。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2、目标 3。

第四章 醇酚醚（4 学时）

1. 教学内容：醇的结构、分类、异构和命名，醇的制备方法，氢键对醇的物理性质的影响，醇的化学性质（与活泼金属的反应，取代反应，脱水反应，氧化和脱氢， HIO_4 对 1,2-二醇的氧化）。酚的构造、分类和命名，酚的制备方法，物理性质，化学性质（酚羟基的反应，芳环上的亲电取代反应，与 FeCl_3 的显色反应）。醚的构造、分类和命名，醚的制备方法，物理性质，化学性质。

2. 重点：醇和酚的化学性质及鉴别；醇的制备。

3. 难点：醇、酚、醚中氧原子的成键方式；酚的酸性。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2、目标 3。

第五章 醛和酮（2 学时）

1. 教学内容：醛、酮的结构、命名，醛酮的物理性质，醛酮的化学性质（亲核加成反应， α -H 的反应，氧化和还原，Cannizzaro 反应）。

2. 重点：亲核加成反应， α -H 的反应，氧化和还原，Cannizzaro 反应。

3. 难点：亲核加成反应历程。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2、目标 3。

第六章 羧酸及其衍生物（2 学时）

1. 教学内容：羧酸的分类、结构和命名，羧酸的制备方法，羧酸的物理性质，羧酸的化学性质（酸性及影响酸性强弱的因素、羧酸衍生物的生成，还原反应，脱羧反应）。羟基酸的分类、命名、制备方法、物理性质、化学性质（酸性、脱水、脱羧）。羧酸衍生物的结构、命名、物理性质、化学性质（亲核加成—消除反应，酯的水解反应历程，酰胺的 Hoffmann 降级反应，与 Grignard 试剂的反应）。

2. 重点：亲核加成—消除反应，酰胺的 Hoffmann 降级反应，与 Grignard 试剂的反应。

3. 难点：亲核加成—消除反应，诱导效应。

4. 教学活动：课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：目标 1、目标 2、目标 3。

四、教学方法

本课程是给排水科学与工程专业的化学基础课。在教学方法上，以多媒体辅助课堂教学，利用共享课网络教学资源实现课下学习、辅导，采用课堂教学，学生实验、完成作业、讨论等协同进行。

（一） 课堂教学

本课程属学科基础课，涉及到较多的基础知识。在教学中要求同学能对常见各种化合物写出正确的名称和结构式；能够应用所学知识分析简单有机化合物的结构和性质的关系；能够选择有机化合物的合成路线和方法；能够运用官能团的性质提出简单有机化合物的检验方法；能够根据实验事实，运用所学的知识，推导简单有机化合物的结构；能够具备扩大和深化有机化学知识的自学能力。

（二） 课程实验

本课程安排两次实验：

实验一：乙酸乙酯制备（5学时）

实验二：有机物的性质试验（3学时）

（三） 课后作业及辅导答疑

每章后面基本都布置了相关的课后作业、练习题，就学生出现的问题通过集中讨论辅导、个别面批或网络交流解决作业、学习中的问题。

五、课程考核及成绩评定方式

1.课程目标达成的教学环节

（1） 课堂教学

课程目标按细化知识点，按“了解-理解-熟悉-掌握”分解课程内容。

（2） 课堂练习

通过课堂上实时回答问题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的水处理领域的问题。

（3） 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，使学生能够将所学知识应用于解决水处理领域相关问题中。

（4） 课外作业

通过课外查阅文献，了解污水处理用相关技术及材料。

（5） 实验（支撑课程目标2）

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方

法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2.考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩、期末考试成绩和实验成绩构成。

考核成绩构成：

平时成绩占总成绩的30%（平时成绩中作业和考勤各占50%）；期末考试成绩占总成绩的60%，采用闭卷考试形式进行；实验成绩占总成绩的10%，包括实验出勤及实验报告完成情况及实验过程中的表现等。

表2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.2、4.1
期末考试（60分）	1.1、2.2、4.1
实验成绩（10分）	4.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂回答问题与课后作业得分的平均值的50%和出勤情况得分的50%构成，出勤情况随机抽取3~5次课堂签到记录，出满勤记为到课率100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度，又要考察学生的应用所学知识进行分析、解决问题的能力。

（3）实验成绩评价标准

实验成绩由实验出勤率和实验报告完成情况组成，实验数2，取平均值（100分）。

制订人：王克

审核人：王甫丽

开课学院（系）：数理系

《物理化学》课程大纲

课程名称	中文名称：物理化学		
	英文名称：Physical Chemistry		
课程编码	0903007		
课程类别	学科教育基础课	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第3学期
总学时	32	理论学时	24
实验/上机学时	8	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无机化学、有机化学		
主要教学用书及参考资料	<p>教材： 石国乐、张凤英主编《给水排水物理化学》（第二版），北京，中国建筑工业出版社。</p> <p>参考书： （1）天津大学物理化学教研室编，《物理化学》（第五版），上、下册，北京，高等教育出版社。 （2）胡英主编，《物理化学》第一版，上、中、下册，高等教育出版社出版。 （3）宋世谟主编，《物理化学》第四版，上、下册，高等教育出版社出版。</p>		

一、课程简介

物理化学主要研究化学变化和相变化的平衡规律和变化速率规律，是给排水科学与工程专业的学科基础必修课，它包括理论教学及实验教学。本课程的任务是讲授物理化学的基本原理，培养学生比较熟练地掌握化学热力学、电化学、表面化学、胶体化学的研究方法，同时用热力学基础讨论有关平衡的理论。使学生比较牢固掌握物理化学的基础理论和计算方法，为学习后续专业课程打下一定的基础。

二、课程目标

课程目标 1: 掌握物质变化的基本规律，以求应用到生产实际或科学研究。

课程目标 2: 为以后的学习和工作提供必要的化学基础，对一些涉及化学的工程技术问题，具有初步的分析问题和解决问题的能力。

课程目标 3: 通过物理化学实验中各种基本仪器的使用，使学生掌握科学实验的基本方法及技能，并培养学生具有认真观察实验现象，正确记录实验数据，科学分析、解决实际问题的能力，加深学生对物理化学理论知识的理解。

本门课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.1 掌握相关的数学知识，能将其应用于解决给排水科学与工程领域所遇到的问题。	√	
毕业要求 2 问题分析	2.2 掌握化学、物理学原理，并具有识别和判断复杂工程问题的关键环节的能力		√
毕业要求 4 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理与方法。		√

三、理论教学内容和安排

(一) 绪论 (1 学时)

1. 教学目标

- (1) 了解物理化学的研究内容、研究对象及学习目的和方法。
- (2) 明确物理化学研究对象具体研究范围，以便在具体学习前熟悉教材轮廓。

2. 教学内容

物理化学的定义、学习目的、研究内容、研究对象、学习方法等。

3. 教学重点与难点

物理化学的定义

4. 教学活动

课堂教学

5. 支撑课程目标：课程目标 1、课程目标 2。

(二) 化学热力学基础 (9 学时)

1.教学目标

- (1) 了解热力学研究的对象，理解热化学基本概念和术语。
- (2) 掌握热力学第一、第二定律内容及相关计算
- (3) 理解内能、焓、熵、吉布斯函数、亥姆霍兹函数、偏摩尔量及化学势定义。
- (4) 掌握在物质的 P.V.T 变化、相变化及化学变化过程中计算热、功和各种状态函数变化值的原理和方法。

2.教学内容

- (1) 热力学的研究对象
- (2) 基本概念
- (3) 热力学第一定律
- (4) 热力学第二定律
- (5) 吉布斯函数和亥姆霍兹函数
- (6) 偏摩尔量、化学势

3.教学重点与难点

热、功及内能、焓、熵、吉布斯函数、亥姆霍兹函数等状态量求算原理及方法。

4.教学活动

课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：课程目标 1、课程目标 2。

(三) 化学平衡和相平衡 (4 学时)

1.教学目标

- (1) 利用化学反应等温式进行相关计算、判断化学反应方向性。
- (2) 掌握克拉贝龙方程、克劳修斯—克拉贝龙方程的推导及应用。
- (3) 理解相律的意义。能用相律分析水的相图。
- (4) 会利用拉乌尔定律和亨利定律进行相关计算。

2.教学内容

- (1) 化学反应等温式和化学反应的方向性
- (2) 纯物质的两相平衡---克劳修斯-克拉贝龙方程
- (3) 相律和相图
- (4) 拉乌尔定律和亨利定律

3.教学重点与难点

克拉贝龙方程、克劳修斯—克拉贝龙方程的推导及应用；亨利定律的适用条件。

4.教学活动

课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：课程目标 1、课程目标 2。

(四) 电化学 (3 学时)

1.教学目标

- (1) 了解电解质溶液的导电机理。理解电导、电导率、摩尔电导率。
- (2) 掌握法拉第定律、能斯特方程公式。
- (3) 理解产生电极极化的原因和超电势的概念，掌握电解产物析出先后顺序。

2.教学内容

- (1) 电解质溶液的导电机理及法拉第定律
- (2) 电导、电导率、摩尔电导率、电导的测定及其应用
- (3) 不可逆电极过程

3.教学重点与难点

法拉第定律的内容、电化学极化的成因及析出电势的计算。

4.教学活动

课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：课程目标 1、课程目标 2。

(五) 表面现象 (4 学时)

1.教学目标

- (1) 理解比表面、表面张力和表面吉布斯函数的概念。
- (2) 了解表面热力学。理解接触角与润湿、铺展的联系。
- (3) 了解物理吸附与化学吸附的含义和区别。理解 Langmuir 单分子层吸附模型和吸附等温式。掌握吉布斯吸附公式的意义和应用。

2.教学内容

- (1) 比表面、表面吉布斯函数和表面张力
- (2) 表面热力学
- (3) 润湿现象和浮选
- (4) 气体在固体表面上的吸附
- (5) 溶液表面的吸附

3.教学重点与难点

吉布斯吸附等温式，Langmuir 单分子层吸附模型和吸附等温式。

4.教学活动

课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：课程目标 1、课程目标 2。

(六) 胶体化学 (3 学时)

1.教学目标

- (1) 了解胶体的若干重要性质(丁达尔效应、布朗运动、沉降平衡、电泳和电渗)。
- (2) 明确胶团的结构和扩散双电层概念。
- (3) 掌握动电势与电泳速度之间的关系。

2.教学内容

- (1) 分散系统及其分类
- (2) 胶体溶液的制备与纯化
- (3) 胶体的特性
- (4) 憎液溶胶胶团结构、动电势
- (5) 憎液溶胶的聚沉

3.教学重点与难点

溶胶的胶团结构的书写，电解质聚沉值与聚沉能力间的关系。

4.教学活动

课堂教学、课后作业、课后答疑。

5. 支撑课程目标：课程目标 1、课程目标 2。

四、实验教学内容和安排

(一) 液体饱和蒸气压的测定(4 学时)

1.教学目标

- (1) 掌握静态法测定液体饱和蒸气压的原理及操作方法。学会由图解法求平均摩尔气化热和正常沸点。
- (2) 理解纯液体的饱和蒸气压与温度的关系、克劳修斯-克拉贝龙方程式的意义。
- (3) 了解真空泵、恒温槽及气压计的使用及注意事项。

2.教学内容

- (1) 实验原理

(2) 实验内容、步骤

(3) 实验数据处理

3.支撑课程目标：课程目标 3

(二) 蔗糖水解反应速率常数的测定(4 学时)

1.教学目标

(1) 根据物质的光学性质研究蔗糖水解反应，测定其反应速率常数和半衰期。

(2) 了解反应物浓度与反应体系旋光度之间的关系。

(3) 掌握旋光仪的使用方法。

2.教学内容

(1) 实验原理的介绍

(2) 实验内容及步骤

(3) 实验数据的处理

3.支撑课程目标：课程目标 3

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂教学

课程目标按细化知识点，按“了解-理解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将物理化学知识与给排水工程相结合。

(3) 课外作业

通过课外查阅文献，了解污水处理的相关技术。

(4) 实验

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩、期末考试成绩和实验成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时出勤率、课堂讨论、听课情况、课后作业；期末考试成绩占总成绩的 60%，采用闭卷考试形式进行；实验成绩占总成绩的 10%，包括实验出勤及实验报告完成情况及实验过程中的表现等。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.1、2.2、4.1
期末考试（60 分）	1.1、2.2、4.1
实验成绩（10 分）	4.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由出勤情况与课后作业得分构成，各占 50%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

（3）实验成绩评价标准

实验成绩由实验出勤率和实验报告完成情况组成，实验数 2，取平均值。

制订人：薛红丹

审核人：王克

开课学院（系）：数理系

《高级语言程序设计 VB》课程大纲

课程名称	中文名称：高级语言程序设计 VB		
	英文名称：Visual Basic Programming		
课程编码	0501003		
课程类别	学科教育基础课	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 2 学期
总学时	48	理论学时	28
实验/上机学时	20	课外学时	0
开课单位	信息工程学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	《计算机信息技术基础》		
主要教学用书及参考资料	1) 丁学钧、温秀梅主编《Visual Basic 语言程序设计教程与实验》（第二版），北京，清华大学出版社，2014.6 2) 谭浩强 编著《Visual Basic 程序设计》（第三版），北京：清华大学出版社，2012 年 11 月 3) 王杰，师云秋编著《Visual Basic 程序设计》（第二版），北京：清华大学出版社，2011 年 9 月		

一、课程简介

《高级语言程序设计 VB》是公共基础课，是根据教育部提出的高校非计算机专业计算机教育三个层次的课程体系开设的，属于第二层次“计算机技术基础”的教学范畴，是高校理、工、农类等非计算机专业的一门必修课程。

本课程以 Visual Basic 6.0 为背景，介绍面向对象的高级语言程序设计方法以及可视化编程技术。通过该课程的教学，使得学生掌握面向对象的、可视化的程序设计方法，能够使用 VB 进行初步的 Windows 应用程序设计，为将来从事软件开发或相关工作打下良好的理论和

二、课程目标

课程目标 1: 掌握 VB 的安装、打开、运行及用户界面的展示, 掌握常用控件程序示例, 了解菜单编辑器的使用, 掌握循环结构的读写法则, 掌握利用控件数组编写简单的程序, 掌握过程调用和递归调用等知识。

课程目标 2: 使学生掌握 VB 语言的基础知识和基本语法, 树立结构化程序设计的基本思想, 能熟练使用 VB 集成开发环境设计、编写、调试程序, 能用 VB 语言解决简单的实际问题。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点, 见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 5 使用现代工具	5.1 能够掌握必要的技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法, 并能够理解其局限性。	√	√
	5.2 针对解决本专业的复杂工程问题的需要, 能够准确选择使用正确的现代工具实现对复杂工程问题的识别、计算、预测及模拟等, 并具备对现代工具的初步开发能力。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 Visual Basic 程序设计概述(4 学时)

1. 教学目标

通过对 VB 的发展历史, VB 的开发环境的介绍, 可视化的概念、控件的概念的讲述, 使学生掌握 VB 软件的基本操作, 会编写简单的 VB 应用程序

2. 教学内容

- (1) 掌握 VB 的启动与关闭方法。(支撑课程目标 1)
- (2) 了解类和对象的区别及工程的组成。(支撑课程目标 1)
- (3) 掌握控件的分类与基本操作。(支撑课程目标 2)

3. 教学重点与难点

重点: 工程的组成; 控件的分类与基本操作。

难点: 控件的分类与基本操作。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

（二）教学单元2 数据类型（2学时）

1.教学目标 数据类型；常量和变量；运算符和表达式；常用内部函数。

2.教学内容

- （1）掌握六种基本类型及其应用。（支撑课程目标1）
- （2）掌握变量与常量的区别及其应用。（支撑课程目标1）
- （3）掌握表达式的用法。（支撑课程目标1）
- （4）掌握常用内部函数的含义与使用方法。（支撑课程目标2）

3.教学重点与难点

重点：六种基本类型及其应用；变量与常量的区别；表达式的用法。

难点：变量与常量的区别；表达式的用法；常用内部函数的含义与使用方法。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

（三）教学单元3 基本的控制结构（6学时）

1.教学目标 VB应用程序的结构与工作方式；结构化程序设计概述；顺序结构；选择结构；循环结构。

2.教学内容

- （1）掌握顺序结构的程序设计方法。（支撑课程目标1）
- （2）掌握两种语句实现的选择结构程序设计方法。（支撑课程目标1）
- （3）掌握三种语句实现的循环结构程序设计方法。（支撑课程目标1）

3.教学重点与难点

重点：顺序结构、选择结构、循环结构的程序设计方法。

难点：选择结构、循环结构的程序设计方法。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

（四）教学单元4 数组（4学时）

1.教学目标 静态数组；动态数组；控件数组；自定义数据类型。

2.教学内容

- （1）掌握数组的概念、数组的定义与使用方法。（支撑课程目标1）
- （2）掌握动态数组的概念与使用方法。（支撑课程目标2）

(3) 掌握控件数组的概念与建立方法。(支撑课程目标 2)

(4) 了解自定义数据类型的声明与定义。(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

重点：数组的概念、数组的定义与使用方法；动态数组的概念与使用方法；控件数组的概念与建立方法。

难点：数组的定义与使用方法；控件数组的概念与建立方法。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(五) 教学单元 5 过程 (4 学时)

1.教学目标 子程序；自定义函数；参数传递；变量与过程的作用域。

2.教学内容

(1) 掌握子程序的定义与调用方法。(支撑课程目标 1)

(2) 掌握自定义函数的定义与调用方法。(支撑课程目标 2)

(3) 掌握形式参数与实在参数的区别、用法。(支撑课程目标 2)

(4) 掌握变量与过程的作用域的区别。(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

重点：子程序的定义与调用方法；自定义函数的定义与调用方法；形式参数与实在参数的区别；变量与过程的作用域的区别。

难点：形式参数与实在参数的区别；变量与过程的作用域的区别。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(六) 教学单元 6 常用控件 (4 学时)

1.教学目标 复选框、单选框和框架；列表框和组合框；滚动条；文件系统控件；定时器；窗体；高级事件过程；剪贴板应用。

2.教学内容

(1) 掌握各种控件的基本属性与相互区别。(支撑课程目标 2)

(2) 了解剪贴板的应用。(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

重点：各种控件的基本属性与相互区别。

难点：各种控件的基本属性与相互区别。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(七) 教学单元7 界面设计 (4 学时)

1.教学目标 菜单设计；多文档窗体；ActiveX 控件；通用对话框；工具栏和状态栏。

2.教学内容

- (1) 掌握菜单的设计。(支撑课程目标 1)
- (2) 掌握多文档窗口。(支撑课程目标 2)
- (3) 了解 ActiveX 控件。(支撑课程目标 2)
- (4) 掌握通用对话框。(支撑课程目标 2)
- (5) 了解工具栏和状态栏(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

重点：菜单的设计；多文档窗口；通用对话框。

难点：多文档窗口；通用对话框。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点。

(3) 课堂讨论

针对信息社会出现的计算机新技术进行课堂讨论，将课程知识与实际生活相结合，促进学生信息素养的提升。

(4) 上机实验

通过上机实验的方式将知识点应用到实践操作过程，促进知识的理解、掌握和巩固。使学生通过实践案例实现文案排版、演示文稿制作和数据处理能力的提升。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要

求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到和上机实验。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用上机考试形式进行，考试时间由信息工程学院统一安排。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	5.1、5.2
期末考试（70 分）	5.1、5.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由出勤情况、课堂答题、上机实验三部分构成，各占总成绩的 10%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：上机考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：张梁

审核人：张梁

开课学院（系）：信息工程学院

《计算机信息技术基础》课程大纲

课程名称	中文名称：计算机信息技术基础		
	英文名称：Basic of Computer Information Technology		
课程编码	0501001		
课程类别	公共基础课	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第 2 学期
总学时	24	理论学时	20
实验/上机学时	4	课外学时	0
开课单位	信息工程学院		
适用专业及层次	非计算机专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	1) 温秀梅等主编《大学信息技术基础教程》(Windows7+Office2010), 北京, 清华大学出版社, 2014.9 2) 温秀梅等主编《大学信息技术基础实验教程》(Windows7+Office2010), 北京, 清华大学出版社, 2015.9		

一、课程简介

加强计算机应用基础教育不仅是让学生掌握一种信息处理的工具,同时也是一种文化基础教育、人才素质教育和强有力的技术基础教育,促进各专业学科教育水平的提高。

《计算机信息技术基础》是面向全院非计算机专业学生开设的一门通识教育类必修课程,它是为培养学生具有一定的信息素养与信息技能,为其专业课程打下扎实的计算机应用技术的基础性课程。本课程旨在以专业应用为目的,突出计算机应用,强化学生动手能力的培养,提高学生的信息素养,使学生能够将计算机与信息技术应用于专业领域,成为既熟悉本专业业务又掌握计算机应用技术、具备应用计算机解决问题的意识和能力的人才。通过本课程的学习使学生掌握计算机的基础理论和新概念知识,掌握多媒体和网络基本知识;熟练使用 Windows7 操作系统和 Office2010 办公应用软件。

二、课程目标

本课程是计算机应用的入门课程,教学内容以基础性、系统性、先进性和实用性为原则,

要求达到计算机教学三个层次的第一个层次（计算机文化基础）和第三个层次（计算机应用基础）的信息管理基础层次的教学要求。

课程目标 1: 掌握计算机科学的基本理论和基本常识，能够具备信息社会的基本信息素养。

课程目标 2: 具有计算机网络安全和多媒体等基本常识，熟练使用 Internet，能进行邮件收发、信息检索、信息聚合等基本操作。

课程目标 3: 能够熟练使用 Windows7 操作系统，掌握 Office2010 的主要软件 Word、Excel 和 PowerPoint 的使用方法，具备文案排版、演示文稿制作和数据处理的能力。

本门课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 5 使用现代工具	5.1 能够掌握必要的技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法，并能够理解其局限性。	√	√	
	5.2 针对解决本专业的复杂工程问题的需要，能够准确选择使用正确的现代工具实现对复杂工程问题的识别、计算、预测及模拟等，并具备对现代工具的初步开发能力。			√

三、课程教学内容和安排

（一）教学单元 1 计算机基础知识及新概念（理论课：3 学时）

1. 教学目标

通过对计算机科学与技术的发展与应用、计算机运算基础、内部信息表示及计算机工作方式、计算机系统结构、计算机新概念等的介绍，使学生掌握计算机科学的基本理论和基本常识，熟悉计算机信息技术的最新发展。

2. 教学内容

- （1）了解信息技术基础知识；（支撑课程目标 1）
- （2）了解计算机的发展史，计算机的特点、应用和分类；计算机中的数据与编码；（支撑课程目标 1）
- （3）理解计算机运算基础；（支撑课程目标 1）
- （4）理解冯·诺依曼型计算机的硬件结构及其各部分的功能；（支撑课程目标 1）

(5) 理解计算机软件系统；（支撑课程目标 1）

(6) 了解计算机领域新概念；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

(1) 计算机运算基础。

(2) 冯·诺依曼型计算机的硬件结构。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

（二）教学单元 2 Windows7 的基本操作（理论课：3 学时+上机实验课：0.5 学时）

1. 教学目标

使学生了解 Windows7 操作系统，掌握其基本的操作方法，并能够将主要的操作方法在不同的 windows 操作系统版本中实现有效迁移。

2. 教学内容

(1) 熟练掌握 Windows7 基本操作；（支撑课程目标 3）

(2) 熟练掌握 Windows7 主要部件应用。（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

重点：Windows7 基本操作、Windows7 主要部件应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、上机实验。

（三）教学单元 3 Word2010 文字处理软件（理论课：6 学时+上机实验课：1 学时）

1. 教学目标

学生能够掌握 Word2010 软件的基本知识、基本操作、文档排版、表格制作、图形操作及文稿打印等基本操作方法。

2. 教学内容

(1) 熟练掌握文字编辑的基本操作，文字排版操作；（支撑课程目标 3）

(2) 熟练掌握 Word2010 中的表格操作；（支撑课程目标 3）

(3) 熟练掌握 Word2010 中的图文混排操作；（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

重点：文字编辑的基本操作、文字排版操作。

难点：图文混排操作。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、上机实验。

（四）教学单元 4 Excel2010 电子表格软件（理论课：6 学时+上机实验课：1 学时）

1. 教学目标

学生能够掌握 Excel2010 电子表格的基本知识和基本操作。

2. 教学内容

（1）熟练掌握 Excel2010 工作表的基本操作；（支撑课程目标 3）

（2）熟练掌握 Excel2010 图表操作；（支撑课程目标 3）

（3）熟练掌握 Excel2010 的数据管理和分析。（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

重点：Excel2010 工作表的基本操作。

难点：Excel2010 图表操作、Excel2010 的数据管理和分析。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、上机实验。

（五）教学单元 5 PowerPoint2010 演示文稿制作软件（理论课：1 学时+上机实验课：1 学时）

1. 教学目标

学生能够将文字、图形、图像、声音以及视频等多种媒体有机结合并添加动画和超链接制作演示文稿。

2. 教学内容

（1）掌握 PowerPoint2010 的基本操作；（支撑课程目标 3）

（2）掌握 PowerPoint2010 的高级操作。（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

重点：PowerPoint2010 的基本操作。

难点：PowerPoint2010 的高级操作，如添加动画，超链接等。

教学活动

课堂讲授、课堂习题、上机实验。

（六）教学单元 6 万维网的主要应用（理论课：1 学时+上机实验课：0.5 学时）

1. 教学目标

学生能够熟练使用 Internet 提供的各项应用工具。

2. 教学内容

- (1) 浏览器的使用；（支撑课程目标 2）
- (2) 搜索引擎的使用；（支撑课程目标 2）
- (3) 电子邮件的使用。（支撑课程目标 2）

3. 教学重点与难点

- (1) 搜索引擎的高级检索方法。
- (2) 电子邮件（E-mail）应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、上机实验。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点。

- (3) 课堂讨论

针对信息社会出现的计算机新技术进行课堂讨论，将课程知识与实际生活相结合，促进学生信息素养的提升。

- (4) 上机实验

通过上机实验的方式将知识点应用到实践操作过程，促进知识的理解、掌握和巩固。使学生通过实践案例实现文案排版、演示文稿制作和数据处理能力的提升。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时签到和上机实验。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用上机考试形式进行，考试时间由信息工程学院统一安排。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	5.1、5.2
期末考试（70 分）	5.1、5.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由出勤情况、课堂答题、上机实验三部分构成，各占总成绩的 10%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：上机考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：肖瑞雪

审核人：张梁

开课学院（系）：信息工程学院

《画法几何与建筑制图 CAD》课程教学大纲

课程名称	中文名称：画法几何与建筑制图 CAD		
	英文名称：Descriptive Geometry and Architectural Drawing		
课程编码	0905007		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	工程基础类课程
学分	4	开课学期	第 3 学期
总学时	64	理论学时	52
实验/上机学时	12	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	计算机信息技术基础		
主要教学用书及参考资料	1) 丁宇明、黄水生、张竞主编，土木工程制图（第三版），高等教育出版社，2012 2) 丁宇明、黄水生、张竞主编，土木工程制图习题集（第三版），高等教育出版社，2017 3) 何斌、陈锦昌、王枫红主编，建筑制图（第七版），高等教育出版社，2014 4) 陈美华、袁果、王英姿主编，建筑制图习题集（第七版），高等教育出版社，2013		

一、课程简介

本课程是给排水科学与工程专业的学科教育基础课程，研究阅读和绘制工程图样的基本原理和基本方法。其目的是培养学生空间几何问题的图示、图解能力，并具有阅读建筑工程图和使用计算机绘制工程图的基本能力，为学生后续课程的学习奠定了基础。

二、课程目标

课程目标 1：掌握相关的力学、电工学、土木工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。

课程目标 2: 熟悉和掌握相关的数学原理，并能用数学、几何原理对复杂工程问题进行量化分析。

课程目标 3: 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的力学、电工学、土建工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。	√		
毕业要求 2 问题分析	2.1 熟悉和掌握相关的数学原理，并能用数学、几何原理对复杂工程问题进行量化分析。		√	
毕业要求 3 设计/开发 解决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 概论 (4 学时)

1. 教学目标

了解本课程的地位、性质、任务；了解本课程的内容和学习方法；熟悉制图的基本知识以及国家标准的基本规定。

2. 教学内容

- (1) 本课程的学习目的、任务和学习方法；工程图学的发展概况；(支撑课程目标 1)
- (2) 制图的基本知识以及国家标准；(支撑课程目标 3)
- (3) 线型练习。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：有关制图标准的基本规定。

难点：字体练习。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(二) 教学单元 2 投影的基本知识 (1 学时)

1. 教学目标

掌握投影的基本概念；掌握正投影的基本特性；了解建筑工程中常用的投影图。

2. 教学内容

- (1) 投影的基本概念和分类；(支撑课程目标 1)
- (2) 正投影的基本特性；(支撑课程目标 1)
- (3) 建筑工程中常用的投影图。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：正投影的基本特性。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业、课后答疑。

(三) 教学单元 3 点、直线、平面的投影 (5 学时)

1. 教学目标

掌握点的投影规律；理解直线、平面的投影特性和判断方法；掌握直线上的点的投影特性以及平面上取点和线的方法；掌握两直线相对位置的投影特性和作图方法。

2. 教学内容

- (1) 点的投影，包括点的两面和三面投影及其规律、点的投影与直角坐标的关系、两点的相对位置和重影点；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 直线的投影特性与判断方法；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 直线上的点；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 两直线的相对位置；(支撑课程目标 1、2)
- (5) 平面的投影特性与判断方法；(支撑课程目标 1、2)
- (6) 平面内的点和线。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：点的投影、直线和平面的投影特性及判断方法；两点的相对位置；直线上的点；平面内的点和线；两直线的相对位置。

难点：重影点的可见性；直线上的点；平面内的平行线；两直线的相对位置。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业、课后答疑。

(四) 教学单元 4 基本体与曲面的投影 (4 学时)

1. 教学目标

熟悉棱柱、棱锥等平面立体的投影特性和作图方法；掌握棱柱、棱锥等平面立体表面取点和线的作图方法；熟悉圆柱、圆锥、球等常见回转体的投影特性和作图方法；掌握圆柱、圆锥、球等常见回转体表面取点和线的作图方法。

2. 教学内容

- (1) 平面立体的投影；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 平面立体表面取点和线；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 曲面立体的投影；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 曲面立体表面取点和线。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：平面立体和常见回转体的投影特性；平面立体和回转体表面取点和线的作图方法。

难点：回转体表面取点和线的作图方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业、课后答疑。

(五) 教学单元 5 立体的截切与相贯 (8 学时)

1. 教学目标

掌握平面立体、曲面立体截交线的作图方法；掌握平面立体与平面立体、平面立体与曲面立体相贯线的作图方法。

2. 教学内容

- (1) 平面立体的截交线；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 曲面立体的截交线；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 平面立体与平面立体的相贯线；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 平面立体与曲面立体的相贯线。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：平面立体和曲面立体截交线的作图方法；平面立体与平面立体、平面立体与曲面立体相贯线的作图方法

难点：曲面立体的截交线；平面立体与曲面立体相贯线。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业、课后答疑。

（六）教学单元 6 轴测投影（2 学时）

1. 教学目标

了解轴测投影图的形成及在工程中的辅助作用；了解轴测投影的基本性质和分类；掌握正等轴测投影的作图方法；掌握正面斜二测的作图方法。

2. 教学内容

- （1）轴测投影图的形成与基本概念；（支撑课程目标 1、3）
- （2）轴测投影图的基本性质和分类；（支撑课程目标 1、3）
- （3）正等轴测投影的作图方法；（支撑课程目标 1、3）
- （4）正面斜二测的作图方法。（支撑课程目标 1、3）

3. 教学重点与难点

重点：轴测投影的基本参数；轴测投影图的基本性质；正等轴测投影的作图方法；正面斜二测的作图方法。

难点：正等轴测投影的作图方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业、课后答疑。

（七）教学单元 7 组合体及建筑形体的表达（10 学时）

1. 教学目标

了解组合体的组成方式和多面视图的表达方法；熟悉组合体的尺寸标注；掌握组合体的读图和绘图；掌握剖面图的读图方法及绘制；掌握断面图的读图及绘制。

2. 教学内容

- （1）组合体的组成方式和多面视图的表达方法；（支撑课程目标 1、3）
- （2）组合体的尺寸标注；（支撑课程目标 1、3）
- （3）组合体的读图和绘图；（支撑课程目标 2、3）
- （4）剖面图、断面图的形成、分类及基本规定；（支撑课程目标 1、3）
- （5）剖面图、断面图的读图方法及绘制。（支撑课程目标 2、3）

3. 教学重点与难点

重点：组合体形体分析和线面分析的方法；组合体的尺寸标注；阅读和绘制组合体；剖面图、断面图的读图方法及绘制。

难点：组合体的读图及绘制；剖面图的读图及绘制。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业、课后答疑。

（八）教学单元 8 建筑制图（14 学时，其中上机 4 学时）

1. 教学目标

熟悉工程图的图示内容及图示特点，包括专业制图有关标准规定的图示特点和表达方法、视图名称和配置、比例、图线、尺寸标注、材料符号、图例、编号等；掌握阅读和绘制建筑施工图的方法；熟悉结构施工图的图示内容和方法。

2. 教学内容

- （1）建筑施工图概述；（支撑课程目标 1、3）
- （2）建筑总平面图；（支撑课程目标 1、3）
- （3）建筑平面图、立面图、剖面图和建筑详图；（支撑课程目标 1、3）
- （4）建筑结构图；（支撑课程目标 1、3）

3. 教学重点与难点

重点：建筑施工图的基本内容；阅读和绘制建筑施工图；阅读结构施工图和设备施工图

难点：阅读和绘制建筑施工图。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、上网查阅相关资料、计算机上机绘图。

（九）教学单元 9 计算机绘图基础（16 学时，其中上机 8 学时）

1. 教学目标

了解计算机绘图的基础知识；掌握计算机绘图的基本原理和基本操作。

2. 教学内容

- （1）AUTO CAD 的使用基础、软硬件环境、用户界面；（支撑课程目标 3）
- （2）常用的二维绘图命令；（支撑课程目标 3）
- （3）常用的图形编辑命令；（支撑课程目标 3）
- （4）文字标注、图案填充；（支撑课程目标 3）
- （5）尺寸标注；（支撑课程目标 3）

(6) 图层、图块与外部参照；(支撑课程目标 3)

(7) 图形输出。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：计算机绘图的基本操作。

难点：尺寸标注样式的设置。

4. 教学活动

课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课后作业

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的画法几何与工程制图问题。

(3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于施工图的问题之中。

(4) 课外作业

结合画法几何与建筑制图的基本理论，通过查阅课外文献、设计手册和规范，掌握工程施工图的图示内容和方法。

(5) 上机实验

通过计算机上机绘制施工图样，让学生在熟练掌握计算机基本操作的同时，掌握工程施工图的图示内容和绘图的基本规定及方法。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 40%，包括考勤、课后作业、计算机绘图等。期

末考试成绩占总成绩的 60%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括考勤、课后作业、计算机绘图等	1.2、2.1、3.1
期末考试（60 分）	1.2、2.1、3.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课后作业得分 25%、计算机绘图和大作业得分 50%和出勤 25%构成。课后作业不少于 4 次，取平均成绩计算课后作业得分；计算机绘图 2 次，图板大作业 2 次计 4 次，取平均成绩作为计算机绘图和大作业得分；出勤情况随机抽取 3~5 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 陈永强

审核人： 陈永强

开课学院（系）： 数理系

《工程力学》课程大纲

课程名称	中文名称：工程力学		
	英文名称：Statics and Mechanics of Materials		
课程编码	0201018		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	3.0	开课学期	第3学期
总学时	48	理论学时	48
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学、普通物理学		
主要教学用书及参考资料	1) 张光伟主编，工程力学，北京，机械工业出版社，2015.2 2) 顾晓勤编著，工程力学，北京，机械工业出版社，2014.2 3) 申向东 姚占全 主编，工程力学，北京，中国水利水电出版社，2014.1		

一、课程简介

本课程适用于给排水科学与工程专业。是给排水科学与工程专业的一门主要学科教育基础课程。本课程讲授“理论力学”和“材料力学”两部分知识内容。二者都是工程设计中的基本知识。本课程教授目的是培养学生分析问题和解决问题的能力，为今后解决工程中的生产实际问题以及从事科学研究工作打下坚实的基础。

二、课程目标

课程目标 1: 掌握由“理论力学”和“材料力学”基本概念和基本定律导出的解决工程力学问题的定理和公式，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。

课程目标 2: 培养学生分析问题和解决问题的能力，并能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识。为今后解决工程中的生产实际问题以及从事科学研究工作打下坚实的基础。同时使学生更好地将工程力学专业知识和实际工程应用相联系，培养其认真严谨的学习态度，对未来从事的专业和工作增加使命感和责任感，从而打下正确的思想政治基础。

本门课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的力学、电工学、土建工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。	√	
毕业要求 3 问题分析	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程，并能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 绪论 (2 学时)

1. 教学目标

本单元讲授力学与工程技术间的关系，使学生了解工程力学的研究内容以及工程力学研究的对象。

2. 教学内容

- (1) 力学与工程技术的概念 (支撑课程目标 2)
- (2) 讲授力学与工程技术间的关系; (支撑课程目标 1)
- (3) 工程力学的研究内容以及工程力学研究的对象。(支撑课程目标 2)

3. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 教学单元 2 静力学基础 (2 学时)

1. 教学目标

本单元介绍力的概念、静力学公理、工程中常见的几种约束类型及其约束力的特点等内容。让学生了解力的概念，正确理解静力学公理；熟悉工程中常见的几种约束类型并能够正确判断其约束力特点；掌握物体的受力分析方法，能够熟练画出物体受力图。

2. 教学内容

- (1) 静力学基本概念; (支撑课程目标 2)
- (2) 静力学基本公理; (支撑课程目标 1、2)
- (3) 约束和约束力; (支撑课程目标 1)
- (4) 受力分析和受力图。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

物体受力和画受力图。

4. 教学活动

课堂理论讲授、课堂例题讲授、布置课外作业。

(三) 教学单元3 平面汇交力系与平面力偶系 (4 学时)

1. 教学目标

本单元采用几何法与解析法讨论平面汇交力系的合成与平衡问题；采用解析法讨论平面力偶系的合成与平衡问题。平面汇交力系和平面力偶系这两种基本力系是研究复杂力系的基础。要求了解正确理解力矩、力偶、合力投影定理及合力矩定理等基本概念；熟练计算力在坐标轴上的投影和力对点的矩；掌握力偶的性质及平面汇交力系与平面力偶系的合成与平衡方程及其应用，能够利用平衡方程求解有关力系平衡问题。

2. 教学内容

(1) 平面汇交力系的合成与平衡；(支撑课程目标 1、2)

(2) 平面力矩；(支撑课程目标 1、2)

(3) 平面力偶系的合成与平衡；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

(1) 掌握力偶的性质及平面汇交力系与平面力偶系的合成与平衡方程及其应用；

(2) 利用平衡方程求解有关力系平衡问题。

4. 教学活动

课堂理论讲授、课堂例题讲授、布置课外作业。

(四) 教学单元4 平面任意力系 (4 学时)

1. 教学目标

本单元讲授内容是平面任意力系向一个已知点简化的理论和方法，及简化结果的分析；平面任意力系的平衡条件及其平衡方程的应用，平面简单桁架的内力计算，考虑摩擦时物体的平衡问题等。要求学生正确理解力的平移定理、主矢、主矩的概念；掌握主矢、主矩的计算方法和力系向一点的简化方法；熟练掌握平面的任意力系的平衡方程的三种形式及其适用条件，能够根据平衡方程求解有关的静力平衡问题；掌握平面静定桁架的内力计算方法以及考虑摩擦时的平衡问题的特殊性及其解法。

教学内容

(1) 力的平移定理；(支撑课程目标 1)

(2) 平面任意力系的简化；(支撑课程目标 1)

- (3) 平面任意力系的平衡；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 刚体系统的平衡；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 平面简单桁架的内力计算；（支撑课程目标 1、2）
- (6) 考虑摩擦时的平衡问题。（支撑课程目标 2）

2. 教学重点与难点

- (1) 平面的任意力系的平衡方程的三种形式及其适用条件；
- (2) 根据平衡方程求解有关的静力平衡问题；
- (3) 平面静定桁架的内力计算方法；
- (4) 考虑摩擦时的平衡问题的特殊性及其解法。

3. 教学活动

课堂理论讲授、课堂例题讲授、布置课外作业。

（五）教学单元 5 空间力系（2 学时）

1. 教学目标

本单元研究空间力系的平衡问题。主要包括空间汇交力系的合成与平衡、空间力偶系的合成与平衡、空间任意系的简化与合成。要求学生正确理解空间力系中力的投影、力的力对点的矩、力对轴的矩、空间力偶等概念；掌握力的投影、力对轴的矩的计算方法，空间力系的简化方法及简化结果；掌握物体重心坐标的计算方法；熟练运用空间力系平衡方程求解空间力系的平衡问题。

2. 教学内容

- (1) 空间力、力矩和力偶；（支撑课程目标 1）
- (2) 空间汇交力系和空间力偶系；（支撑课程目标 1）
- (3) 空间任意力系；（支撑课程目标 1）
- (4) 平行力系中心与物体的重心；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

- (1) 力的投影、力对轴的矩的计算方法，空间力系的简化方法及简化结果；
- (2) 物体重心坐标的计算方法；
- (4) 运用空间力系平衡方程求解空间力系的平衡问题。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

（六）教学单元 6 运动学基本知识（4 学时）

1.教学目标

本单元介绍质点动力学和刚体动力学的基本概念,要求学生掌握点的速度和加速度的概念、点的速度合成定理及刚体运动和刚体平面运动等基本概念。

2.教学内容

- (1) 点的运动学;(支撑课程目标 1)
- (2) 质点运动微分方程;(支撑课程目标 1)
- (3) 点的复合运动和质点相对运动动力学基本方程。(支撑课程目标 1)
- (4) 刚体的基本运动和刚体的平面运动;(支撑课程目标 1)
- (5) 平面图形内各点的速度及平面图形内各点的加速度。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

- (1) 点的速度合成定理和点的加速度合成定理;
- (2) 刚体的基本运动和刚体的平面运动。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(七) 教学单元 7 动力学基本概念 (6 学时)

1. 教学目标

本单元介绍动量、冲量、动量矩和转动惯量等的基本概念,要求学生掌握动量定理/动量矩定理、刚体绕定轴的转动微分方程;掌握动能定理和机械能守恒定律等知识。

2.教学内容

- (1) 动量定理;(支撑课程目标 1)
- (2) 动量矩定理;(支撑课程目标 1)
- (3) 动能定理;(支撑课程目标 1)
- (4) 刚体定轴转动与平面运动微分方程。(支撑课程目标 1)

3.教学重点与难点

刚体定轴转动与平面运动微分方程。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论

(八) 教学单元 8 动静法 (2 学时)

1.教学目标

本单元介绍惯性力的概念,达朗贝尔原理动静法及刚体惯性力系的简化。要求学生掌握

质点和质点系的达朗伯原理和刚体惯性力的简化理论。

2.教学内容

- (1) 动静法基本概念；(支撑课程目标 1)
- (2) 达朗贝尔原理动静法；(支撑课程目标 1)
- (3) 刚体惯性力系的简化；(支撑课程目标 1)

3.教学重点与难点

达朗贝尔原理动静法和刚体惯性力系的简化。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(九) 教学单元 9 材料力学基本概念 (2 学时)

1.教学目标

本单元介绍变形固体的基本假设、内力与截面法、应力与应变以及杠杆变形的四种基本形式等概念，要求学生明确材料力学的任务，变形体的基本假设。要求学生正确理解内力、应力、应变等基本概念；熟练掌握用截面法计算内力。

2.教学内容

- (1) 变形固体的基本假设；(支撑课程目标 1)
- (2) 外力及其分类；(支撑课程目标 1)
- (3) 内力与截面法；(支撑课程目标 1)
- (4) 应力与应变；(支撑课程目标 1)
- (5) 杆件变形的基本形式。(支撑课程目标 1)

3.教学重点与难点

用截面法计算内力

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(十) 教学单元 10 拉伸与压缩 (4 学时)

1. 教学目标

本单元主要讨论杆件拉压的有关问题，包括拉伸，压缩的概念，轴力计算和轴力图，应力和强度计算，胡克定律和变形计算，超静定的概念和分析方法等。本章的分析方法和思路将贯穿整个材料力学，具有普遍意义。要求学生能正确理解，熟练掌握轴向拉压得内力和应力计算、胡克定律、强度条件；掌握强度分析的基本思路和方法；掌握材料拉压时的力学性

能。

2.教学内容

- (1) 轴力和轴力图；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 拉压杆的应力；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 材料拉压时的力学性能；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 拉压杆的强度计算；(支撑课程目标 1、2)
- (5) 用力集中的概念；(支撑课程目标 1)
- (6) 拉压杆的变形；(支撑课程目标 1、2)
- (7) 简单拉压超静定问题。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

材料拉压时的力学性能。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

(十一) 教学单元 11 剪切、挤压 和扭转 (2 学时)

1.教学目标

本单元讨论采用实用算法来进行连接件的剪切和挤压强度简化计算和圆轴扭转的有关问题。要求学生理解工程中结构构件之间在力的作用下产生剪切与挤压作用的概念；了解剪切实用计算方法和挤压实用计算方法；理解扭转的概念；掌握扭矩的计算方法，熟练绘制扭矩图；掌握圆轴扭转时的应力计算和强度及其应用；掌握圆轴扭转时的变形计算和刚度分析。

2.教学内容

- (1) 剪切实用计算；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 挤压实用计算；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 扭转应力与强度计算；(支撑课程目标 1、2)
- (5) 扭转变形与刚度计算。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

- (1) 扭矩的计算方法，绘制扭矩图；
- (2) 圆轴扭转时的应力和强度计算；
- (3) 圆轴扭转时的变形计算和刚度分析。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(十二) 教学单元 12 弯曲内力 (4 学时)

1. 教学目标

本单元讨论受弯杆件的内力计算。包括两的计算简图，剪力方程、弯矩方程；剪力图、弯矩图；剪力、弯矩和载荷集度的关系。要求学生理解弯曲的概念；熟练掌握利用截面法计算弯曲内力；能够熟练建立剪力方程和弯矩方程；能够熟练绘制剪力图 and 弯矩图，以及剪力和弯矩的正负号规则。

2. 教学内容

- (1) 平面弯曲；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 梁的计算简图及分类；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 剪力与弯矩；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 弯矩、剪力和荷载集度间的关系。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

- (1) 用截面法计算弯曲内力；
- (2) 建立剪力方程和弯矩方程；
- (3) 绘制剪力图 and 弯矩图，以及剪力和弯矩的正负号规则。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(十三) 教学单元 13 弯曲强度 (2 学时)

1. 教学目标

本单元主要讨论梁在线弹性范围内平面弯曲情况下的应力分析和强度计算问题。包括横截面弯曲正应力分布规律及计算，切应力计算，危险面、危险点，弯曲强度，提高弯曲强度措施等内容。要求学生熟练掌握梁横截面上正应力分布规律、最大正应力计算以及正应力强度的计算；掌握常见几种横截面最大切应力计算及切应力强度计算；掌握提高弯曲强度的几种常见措施。

2. 教学内容

- (1) 弯曲正应力；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 梁的正应力强度计算；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 梁的切应力强度计算；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 提高梁弯曲强度的措施。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

- (1) 横截面最大切应力计算及切应力强度计算；
- (2) 梁横截面上正应力分布规律、最大正应力计算以及正应力强度的计算。

4.教学活动

课堂理论讲授、课堂例题讲授、布置课外作业。

(十四) 教学单元 14 弯曲变形 (2 学时)

1.教学目标

本单元从建立挠曲线近似微分方程入手，研究梁变形的两种计算方法 -- 积分法和叠加法，并分析梁变形的刚度条件。要求学生能够熟练建立梁挠曲线近似微分方程，正确确立边界条件和连续、光滑条件；能够正确利用积分法和叠加法计算梁的挠度和转角；掌握提高弯曲刚度的几种常见措施。

2.教学内容

- (1) 弯曲变形的概念；(支撑课程目标 1)
- (2) 梁的挠曲线近似微分方程；(支撑课程目标 1)
- (3) 积分法求弯曲变形；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 叠加法求弯曲变形；(支撑课程目标 1、2)
- (5) 梁的刚度条件与合理刚度设计；(支撑课程目标 2)
- (6) 提高梁抗弯刚度的措施。(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

- (1) 建立梁挠曲线近似微分方程；
- (2) 利用积分法和叠加法计算梁的挠度和转角。

4.教学活动

课堂理论讲授、课堂例题讲授、布置课外作业。

(十五) 教学单元 15 应力状态分析和强度理论 (2 学时)

1.教学目标

本单元主要研究构件内一点处不同方位截面上的应力变化规律及复杂应力状态下的强度问题。通过分析构件上一点任意方向斜面上的应力变化规律，计算这些应力的极大值和极小值，求出主应力和最大切应力。在此基础上，提出了关于材料破坏原因的假设，建立了复杂应力状态下的强度计算方法，讨论四种常用的强度理论。要求学生了解构件内一点处不同方位截面上的应力变化规律及复杂应力状态下的强度问题；掌握平面应力状态下应力分析的解析法，强度理论及应用。

2.教学内容

- (1) 点的应力状态；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 平面应力状态分析；(支撑课程目标 1)
- (3) 强度理论概述；(支撑课程目标 1)
- (4) 四种常见强度理论。(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

掌握平面应力状态下应力分析的解析法，强度理论及应用。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

(十六) 教学单元 16 组合变形 (2 学时)

1.教学目标

本单元在研究杆件各种基本变形的基础上，进一步讨论在工程实际中常见的拉伸（压缩）与弯曲、偏心压缩（拉伸）几种组合变形时的强度问题。在叠加原理的基础上，分析讨论在组合变形情况下对危险截面及危险点的确定方法，进而给出各种组合变形的强度条件。要求学生了解工程实际中常见的拉伸（压缩）与弯曲、偏心压缩（拉伸）等几种组合变形时的强度问题；了解结构构件典型组合变形问题及组合时的应力和强度计算。

2.教学内容

拉伸（或压缩）与弯曲组合（支撑课程目标 1、2）

3.教学重点与难点

拉伸（或压缩）与弯曲组合的应力和强度计算。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

(十七) 教学单元 17 压杆稳定 (2 学时)

1.教学目标

本单元主要讨论受压直杆的稳定性问题。通过实例，介绍压杆稳定的概念，推导细长压杆临界压力的欧拉公式，讨论杆端不同约束对临界力的影响及其欧拉公式的统一形式。介绍运用大、中柔度杆稳定计算公式进行单压杆校核的方法。要求学生了解压杆稳定的基本概念；掌握各类压杆的临界力及临界应力的计算方法；了解提高压杆承载力的措施。

2.教学内容

- (1) 压杆稳定的概念；(支撑课程目标 1)
- (2) 细长压杆的临界压力；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 欧拉公式适用范围与临界应力总图；(支撑课程目标 2)
- (4) 压杆稳定性计算；(支撑课程目标 1、2)

(5) 提高压杆稳定性的措施。(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

掌握压杆临界压力的计算和稳定性校核。

4.教学活动

课堂理论讲授、课堂例题讲授、布置课外作业。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂理论讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂例题讲授

通过课堂单元理论知识讲解，实时讲解与本单元理论知识相符的例题，引导学生强化、巩固所学知识点。

(3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于城镇给水处理领域的复杂工程问题之中。

(4) 课外作业

作业布置要与讲授内容同步，要求学生按时完成提交。批改作业时重点放在学生作题的思路及计算方法上。对出现的一般问题，在课外答疑中解决，对作业中普遍存在的问题应在课堂中集中讲解。

2.考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课堂讨论、课后作业、章节测试等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式进行，课程结束后自行安排考试时间。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂讨论、课后作业、章节测试等	1.2、3.1
期末考试（70 分）	1.2、3.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩课堂实时答题、小测得分占 20%，课外作业得分占 80%。课堂实时答题及小测不少于 3~5 次，课外作业不少于 8 次。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考查学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考查学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：张飘

审核人：郝桂珍

开课学院（系）：市政与环境工程系

《工程测量》课程大纲

课程名称	中文名称：工程测量		
	英文名称：Surveying		
课程编码	0101004		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第 4 学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	土木工程学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学、大学物理、画法几何与建筑制图 CAD		
主要教学用书及参考资料	<p>1.教材：</p> <p>《测量学》（第四版）合肥工业大学等. 中国建筑工业出版社。 《建筑工程测量与实训》21 世纪土建学科专业“十二五”规划新教材，天津科学技术出版社。</p> <p>2.参考资料：</p> <p>《土木工程测量》过静珺. 武汉工业大学出版社。 《土木工程测量》普通高等学校土木工程专业教材，武汉工业大学出版社。 《土木工程测量》21 世纪高等教育土木工程系列规划教材，机械工业出版社。</p>		

一、课程简介

《工程测量》是给排水专业的一门专业技术基础课，通过本课程的学习，使学生掌握工程测量的基本概念、基本理论和基本方法，具有一定的应用测量知识分析、解决专业实际问题和仪器使用的操作能力。

二、课程目标：

通过本课程的教学，使学生掌握普通测量学的基本知识和基本理论；能熟练使用常用的测量仪器和工具；掌握大比例尺地形图的成图原理和方法；在建筑规划设计中，具有正确应

用地形图和有关测量资料的能力；能灵活应用所学的测量知识为其专业工作服务；了解当前国内外建筑测量的新成就和发展方向。

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：掌握工程测量的基本概念、基本理论和基本方法，具有一定的应用测量知识分析、解决专业实际问题的能力；能熟练使用常用的测量仪器和工具，掌握大比例尺地形图的成图原理和方法，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。

课程目标 2：能够掌握必要的技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法，能灵活应用所学的测量知识为其专业工作服务并能够理解其局限性；在建筑规划设计中，具有正确应用地形图和有关测量资料的能力。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的力学、电工学、土建工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。	√	
毕业要求 3 使用现代工具	5.1 能够掌握必要的技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法，并能够理解其局限性。		√

三、教学基本内容

（一）绪论（2 学时）

1、教学内容

- 1) 测量学的任务及其作用
- 2) 地球形状和大小的概念
- 3) 地面点位的表示方法
- 4) 用水平面代替基准面的限度
- 5) 测量工作的程序和原则

2、基本要求

- 1) 了解本课程研究的对象。
- 2) 了解本课程在土木工程建设中所起的重大作用。
- 3) 掌握地面点位的确定方法。

3、重点及难点

1) 重点：

地面点位的确定原理、水准面、大地水准面、绝对高程、测量常用的坐标系

统、用水平面代替水准面的限度。

2) 难点:

高斯平面直角坐标系的建立

4、**教学活动:** 课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标:** 目标 1。

(二) 水准测量 (4 学时)

1、教学内容

- 1) 水准测量原理
- 2) DS3 水准仪的构造及使用
- 3) 普通水准测量及其成果整理
- 4) 水准仪的检校
- 5) 自动安平水准仪简介

2、基本要求

掌握水准测量的原理，学会水准仪的使用

3、重点及难点

- 1) 重点: 水准测量原理、水准仪使用及其水准测量成果整理
- 2) 难点: 水准仪的检校

4、**教学活动:** 课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标:** 目标 1、目标 2。

(三) 角度测量 (4 学时)

1、教学内容

- 1) 角度测量原理
- 2) J₆ 光学经纬仪的构造及其使用
- 3) 水平角观测方法 (测回法)
- 4) 竖直角观测方法
- 5) 经纬仪的检验
- 6) 电子经纬仪介绍
- 7) 全站仪的构造、功能及其使用

2、基本要求:

了解角度测量的概念，掌握水平角和竖直角观测方法，初步了解全站仪的使用及功能

3、重点及难点

- 1) 重点: 经纬仪的安置，水平角和竖直角观测方法
- 2) 难点: 全站仪的使用

4、**教学活动:** 课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、支撑课程目标： 目标 1、目标 2。

(四) 距离测量及直线定向 (3 学时)

1、教学内容

- 1) 钢尺量距
- 2) 视距测量
- 3) 光电测距
- 4) 直线定向
- 5) 用罗盘仪测定直线的磁方位角。

2、基本要求

掌握距离测量基本知识和直线定向基本原理和方法。

3、重点及难点

- 1) 重点：视距测量、方位角的推算。
- 2) 难点：方位角的推算。

4、教学活动： 课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、支撑课程目标： 目标 1、目标 2。

(六) 控制测量 (3 学时)

1、教学内容

- 1) 控制测量概述
- 2) 导线测量的外业工作
- 3) 导线测量内业计算
- 4) GPS 定位技术简介

2、基本要求

掌握导线测量的基本方法和导线坐标计算，了解三、四等水准测量和三角高程测量。

3、重点及难点

- 1) 重点：导线的坐标计算
- 2) 难点：坐标反算

4、教学活动： 课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、支撑课程目标： 目标 1、目标 2。

(七) 地形图的基本知识 (3 学时)

1、教学内容

- 1) 地形图的概念
- 2) 比例尺及比例尺精度
- 3) 地形图的分幅、编号
- 4) 地形图图外注记

5) 地物符号

6) 地貌符号

2、基本要求

掌握地形图比例尺、地物、地貌的表示方法。了解地形图基本内容

3、重点及难点

1) 重点：地形图比例尺、地物、地貌的表示方法

2) 难点：用等高线表示地貌

4、**教学活动：**课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标：**目标 1、目标 2。

(八) 地形图测绘 (3 学时)

1、教学内容

1) 测图前的准备工作

2) 经纬仪测绘法，

3) 地形图的检查、整饰

4) 数字化法测图简介

2、基本要求：

掌握测绘大比例尺地形图方法及其过程

3、重点及难点

1) 重点：经纬仪测绘法大比例尺地形图测绘

2) 难点：碎部选择、地形图的整饰、等高线勾绘

4、**教学活动：**课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标：**目标 1、目标 2。

(九) 地形图应用 (4 学时)

1、教学内容

1) 地形图识读

2) 地形图的基本应用

3) 地形图在规划设计中的应用

4) 地形图在场地平整中的应用

2、基本要求：

掌握地形图的基本应用内容、地形图在规划设计中的应用、地形图在场地平整中的应用。

3、重点及难点

1) 重点：地形图用用

2) 难点：地形图在场地平整中的应用

4、**教学活动：**课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标：**目标 1、目标 2。

(十) 测设的基本工作 (2 学时)

1、教学内容

- 1) 测设的基本工作
- 2) 点的平面位置的测设方法
- 3) 已知坡度的测设
- 4) 测设直线

2、基本要求

掌握测设点位平面与高程位置的方法，会计算测设数据，了解全站仪放样方法。

3、重点及难点

- 1) 重点：掌握点位放样的常规方法
- 2) 难点：测绘数据的计算与设置

4、**教学活动：**课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标：**目标 1、目标 2。

(十一) 管道工程测量 (4 学时)

1、教学内容

- 1) 管道工程测量概述
- 2) 管道中线测量
- 3) 管道纵横断面测绘
- 4) 管道施工测量
- 5) 顶管施工测量
- 6) 管道竣工测量

2、基本要求：

掌握管道工程施工测量的基本工作内容和测量方法。

3、重点及难点

- 1) 重点：管道施工测量
- 2) 难点：管道放线测量

4、**教学活动：**课堂教学、课后作业、课后答疑。

5、**支撑课程目标：**目标 1、目标 2。

四、教学方法和手段

课堂教学、实习教学

五、考核方式及成绩评定方式

1、课程目标达成的教学环节

1) 课堂教学

课程目标按细化知识点，按“了解-理解-熟悉-掌握”分解课程内容。

2) 课堂练习

通过课堂上实时回答问题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的工程领域的问题。

3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，使学生能够将所学知识应用于解决工程实际问题。

4) 课外作业

通过课外查阅文献，了解工程测量相关技术。

2、考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3、考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20-30%；期末考试成绩占总成绩的 70-80%，采用开或闭卷考试形式进行。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20-30 分）	1.2、5.1
期末考试（70-80 分）	1.2、5.1

4、考核评价的标准

1) 平时成绩评价标准

平时成绩由课堂回答问题与课后作业得分的平均值构成，出勤情况随机抽取 3~5 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%，按缺勤一次平时成绩减 5 分计算。

2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷或开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度，又要考察学生的应用所学知识进行分析、解决问题的能力。

制订人： 温婉丽

审核人： 郭卫彤

开课学院（系）： 土木工程学院

《电工电子学 C》课程大纲

课程名称	中文名称：电工电子学 C		
	英文名称：Electrical engineering and electronics C		
课程编码	070420C		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第 3 学期
总学时	32	理论学时	28
实验/上机学时	4	课外学时	0
开课单位	电气工程学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	数学分析、线性代数、积分变换、普通物理学的电磁学		
主要教学用书及参考资料	1) 秦曾煌编《电工学》上（第七版），北京：高等教育出版社，2011 2) 汉伯利(Allan R.Hambley)、熊兰《电工学原理及应用》 电子工业出版社 第五版 3) 吉培荣《电工学》 中国电力出版社 第一版 4) 王贵锋，王瑞祥《电工学》 水利水电出版社 第一版		

一、课程简介

《电工电子学 C》是高等学校本科非电类专业的一门技术基础课程。目前，电工与电子学应用十分广泛，发展迅速，并且日益渗透到其他学科领域，促进其发展，在我国现代化建设中具有重要的作用。本课程的作用与任务是：使学生通过本课程的学习，获得电工与电子学必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工电子学应用和我国电工电子事业发展的概况，为今后学习和从事与本专业有关的工作打下一定的基础。对于学生的后续专业课程学习、毕业设计及毕业后从事工程实际工作起着重要的作用。

二、课程目标

课程目标 1：掌握电工学相关的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。掌握电路的基本概念和基本定律，在此基础上进行电路的稳态、暂态分析，并能够在实际工程问题中灵活运用。

课程目标 2: 掌握电工学相关实验的基本原理与方法。能够利用已有知识对实际问题进行分解、分步进行分析，并解决整体工程问题。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程承担的毕业要求及达成途径和评价

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的力学、电工学、土建工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。	√	
毕业要求 4 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理与方法。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 电路的基本概念与基本定律 (2 学时)

1. 教学目标

学习基尔霍夫定律。电路元件的伏安关系。电流、电压的参考方向。

2. 教学内容

(1) 电压、电流参考方向，基尔霍夫定律。(支撑课程目标 1、2)

(2) 电功率和功率平衡；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：基尔霍夫定律

难点：电压和电流的参考方向。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(二) 教学单元 2 电路的分析方法 (6 学时)

1. 教学目标

线性电路基本分析方法，支路电流法、节点法、网孔法、及叠加定理、戴维南定理、诺顿定理。等效变换法简化电路。

2. 教学内容

(1) 实际电源的两种模型及其等效变换；(支撑课程目标 1、2)

(2) 电压源和理想电流源的特点；(支撑课程目标 1、2)

(3) 用支路电流法、结点电压法、叠加原理和戴维宁定理分析电路的方法；(支撑课程目标 1、2)

(4) 诺顿定理分析电路的方法；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：节点电压法、网孔电流法、叠加定理、戴维南定理、诺顿定理。等效的概念，利用等效变换的方法简化电路。

难点：节点电压法，戴维宁定理。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

(三) 教学单元 3 电路的暂态分析 (2 学时)

1. 教学目标

一阶的时域分析方法，零状态响应、零输入响应、全响应。

2. 教学内容

(1) 换路定则，暂态过程初始值的计算方法；(支撑课程目标 1、2)

(2) RC 和 RL 电路的零输入、零状态和全响应的分析方法；(支撑课程目标 1、2)

(3) 时间常数的物理意义；(支撑课程目标 1、2)

(4) 求解一阶暂态电路的三要素分析方法；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：换路定则；一阶暂态电路的三要素分析法

难点：微分电路；积分电路。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(四) 教学单元 4 正弦交流电路 (8 学时)

1. 教学目标

正弦量的相量表示；相量图；相量法计算正弦电流电路；正弦电流电路的功率，三相电路。

2. 教学内容

(1) 正弦量的有效值、频率、相角、初相和相位差的概念；(支撑课程目标 1、2)

(2) 运用相量分析来计算正弦电流电路；(支撑课程目标 1、2)

(3) 正弦电流电路的各种功率；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：运用相量分析来计算正弦电流电路；正弦电流电路的各种功率；对称三相电路分析

难点：正弦电流电路的各种功率。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

(五) 教学单元 5 三相电路 (4 学时)

1. 教学目标

三相电路、三相功率。

2. 教学内容

(1) 三相四线制电路中单相及三相负载；(支撑课程目标 1、2)

(2) 掌握压(相电流)与线电压(线电流)在对称三相电路中的相互关系；(支撑课程目标 1、2)

(3) 对称三相电路的电压、电流和功率的计算方法；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：对称三相电路的电压、电流和功率的计算方法

难点：相电压(相电流)与线电压(线电流)在对称三相电路中的相互关系。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

(六) 教学单元 6 磁路与铁芯线圈电路 (2 学时)

1. 教学目标

磁路基本概念；理想变压器。

2. 教学内容

(1) 磁路基本概念和基本计算方法；(支撑课程目标 1、2)

(2) 理想变压器的三种变换特性及计算方法；(支撑课程目标 1、2)

(3) 对含有变压器的电路进行计算；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：理想变压器的计算方法

难点：磁路基本概念和基本计算方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(七) 教学单元 7 交流电动机 (2 学时)

1. 教学目标

异步电动机的工作原理、转矩特性、机械特性和起动方法。

2. 教学内容

(1) 电动机构造及工作原理；(支撑课程目标 1、2)

(2) 异步电动机的工作原理、转矩特性、机械特性和起动方法；(支撑课程目标 1、2)

(3) 三相电动机的起动和维护知识；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：异步电动机的工作原理、机械特性

难点：异步电动机的机械特性。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(八) 教学单元 8 电机及继电器接触器控制系统 (2 学时)

1. 教学目标

继电器接触器控制的一些基本线路。

2. 教学内容

(1) 低压控制电器和保护电器的功能；(支撑课程目标 1、2)

(2) 常用的继电器接触器控制电路；(支撑课程目标 1、2)

(3) 常用的基本控制电路原理图；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：继电器接触器控制电路的画法及分析

难点：继电器接触器控制电路的自锁、联锁及顺序、时间、行程等控制。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(九) 教学单元 9 工业企业供电与安全用电 (2 学时)

1. 教学目标

保护接地、保护接零。

2. 教学内容

(1) 发电、输电及工业企业供配电；(支撑课程目标 1、2)

(2) 保护接地和保护接零的意义和方法；（支撑课程目标 1、2）

(3) 节约用电的意义和方法；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：保护接地和保护接零的意义和方法。

难点：保护接地和保护接零的实际应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化电工学相关基础知识，并实时对学生的答题情况给出反馈，巩固所学知识并掌握电学类知识在给排水专业领域的应用，了解实际工程中可能涉及的电学知识。

(3) 课堂讨论

针对典型的电学知识问题进行必要的课堂讨论，加深学生对该知识点的理解程度，发现可能存在的知识盲区，使学生能够将电学与本专业复杂工程问题相结合。

(4) 课外作业

通过课上的知识学习，结合给排水专业领域的实际情况，通过查阅该领域最新文献，对本专业领域的研究现状做一定程度的总结，以便满足本专业相关流程的需求。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括平时签到、课堂习题、课后作业、章节测试等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行。实验成绩占总成绩的

10%，包括实验出勤及实验报告完成情况等。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20分） 包括平时签到、课堂习题、课后作业、章节测试等。	1.2、4.1
期末考试（70分）	1.2、4.1
实验成绩（10分）	4.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课外作业得分、出勤情况各占 50%构成，课堂实时答题部分由 8~10 次课堂答题总得分组成，课外作业不少于 4 次，出勤情况随机抽取 8~10 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

（3）实验成绩评价标准

实验成绩由实验出勤率和实验报告完成情况组成，实验数 2。

制订人： 温晓东

审核人： 于江利

开课学院（系）： 电气工程学院

《土木工程基础》课程大纲

课程名称	中文名称：土木工程基础		
	英文名称：The Foundation of Civil Construction Engineering		
课程编码	0201005		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第 5 学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	《高等数学》、《普通物理学》、《理论力学》、《材料力学》		
主要教学用书及参考资料	1) 唐兴荣主编，土木工程基础（第三版）[M]，中国建筑工业出版社，2014 2) 沈德植主编，土木工程基础（第二版）[M]，中国建筑工业出版社，2009 3) 张飘主编，给水排水工程结构（第二版），北京，机械工业出版社，2019.6（重印） 4) 给水排水工程结构设计规范 GB50069-2002 5) 建筑结构可靠度设计统一标准 GB50068-2001 6) 混凝土结构设计规范 GB50010-2010 7) 建筑结构荷载规范 GB 50009-2012 10) 工程结构可靠性设计统一标准 GB 50153-2008		

一、课程简介

《土木工程基础》是给排水科学与工程专业的一门主要学科教育基础课程。本课程紧密结合现行的国家土木工程结构设计规范、规程和标准对土建类学科知识按照给水排水工程以土木工程为依托的关系来构建，较系统较完善地学习常用土木工程的基础知识，为学好给水排水专业课程和以后的工程实践中正确处理给水排水工艺设计要求与土木工程之间的关系打下良好基础。

二、课程目标

课程目标 1: 掌握工程材料的分类与基本性质、建筑物与构筑物基本构造要求；了解结构与构件设计计算的基本理论和方法及地基基础的基本知识。具有应用所学知识解决本领域复杂工程问题的能力。

课程目标 2: 培养学生分析问题和解决问题的能力，并能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识。为今后解决工程中的生产实际问题以及从事科学研究工作打下坚实的基础。

课程目标 3: 能够运用所学知识，了解土建工程与工艺设计是紧密相连有机组合而成的整体。了解在给排水工程设计、施工、管理工作中，所必需的一些工程结构专业知识。同时具有一定的组织、管理给水排水工程及相关工程施工过程的能力。为搞好给排水工程设计及施工创造条件，提供方便。培养学生增强职业道德与素养、工匠精神、敬业精神、精益求精、理论指导实践及工程伦理品德等。是学生对未来从事的专业和工作增加使命感和责任感，从而打下正确的思想政治基础。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的力学、电工学、土建工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。	√		
毕业要求 3 问题分析	3.3 能够进行给排水系统的建设、施工和设备选型，进行设计和方案比较，满足实际工程的特定需求。		√	
毕业要求 9 个人和团队	9.1 能准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 绪论 (2 学时)

1. 教学目标

本单元概括介绍土木建筑工程的内涵与地位、土木建筑工程项目的建设与管理、给水排水工程及其与土木建筑工程的关系等内容。让学生认识到土建工程是给排水工程中重要的一大组成部分，是给排水工程的有机组成部分，土建工程基础设计计算同给水排水工程工艺

设计是相辅相成和紧密相连的。

2. 教学内容

- (1) 土木建筑工程的概况；（支撑课程目标 3）
- (2) 土木建筑工程项目的建设与管理；（支撑课程目标 3）
- (3) 给水排水工程与土木建筑工程的关系。（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

给水排水工程与土木建筑工程的关系

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（二）教学单元 2 工程材料（4 学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习使学生掌握常用工程材料的分类及其各自的基本力学性质；掌握钢筋与混凝土共同工作的基本条件和钢筋与混凝土的黏结力及其影响因素。

2. 教学内容

- (1) 水泥的组成成分及强度指标；（支撑课程目标 1）
- (2) 混凝土的组成及分类；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 建筑砂浆的组成材料及其技术性质；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 建筑钢材的分类及其主要技术性能；（支撑课程目标 2）

3. 教学重点与难点

重点：土建工程常用钢筋质量检验的主要指标即强度指标和变形指标；混凝土的强度及变形性能。钢筋与混凝土共同工作的基本条件。保证钢筋与混凝土的黏结应力的措施。

难点：混凝土的变形性能；钢筋与混凝土之间粘结应力的概念。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试。

（三）教学单元 3 建筑物与构筑物的构造（4 学时）

1. 教学目标

通过本单元的讲授，学生应掌握建筑物分类与等级划分；掌握建筑物的构造组成及影响构造的因素。

2. 教学内容

- (1) 地基与基础；（支撑课程目标 1、2）

- (2) 墙体；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 楼板层与地面层；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 楼梯、门窗、屋顶；（支撑课程目标 1、2、3）
- (5) 变形缝；（支撑课程目标 1、2、3）
- (6) 给水排水工程构筑物。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

水池的选型

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

（四）教学单元 4 结构与构件设计（20 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，学生应了解钢筋混凝土材料主要物理力学性能；熟悉结构按极限状态计算的基本原则；掌握钢筋混凝土正截面和斜截面承载力计算方法；掌握钢筋混凝土受压构件承载力计算方法；掌握钢筋混凝土受拉构件承载力计算方法；灵活运用不同钢筋混凝土构件的构造要求。

2. 教学内容

- (1) 钢筋混凝土材料主要物理力学性能；（支撑课程目标 1）
- (2) 结构按极限状态计算的基本原则；（支撑课程目标 1、2、3）
- (3) 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 钢筋混凝土受弯构件裂缝宽度和变形的概念；（支撑课程目标 1）
- (6) 钢筋混凝土受压构件的计算；（支撑课程目标 1、2）
- (7) 钢筋混凝土受拉构件的计算。（支撑课程目标 1、2）
- (8) 钢筋混凝土水池设计概论。（支撑课程目标 2、3）

3. 教学重点与难点

重点：钢筋混凝土受弯、受压、受拉构件承载力计算。

难点：钢筋混凝土受弯、受压正截面承载力计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

（五）教学单元 5 地基基础（2 学时）

1. 教学目标

本单元主要内容包括土建结构基础类型、工程中常用基础的特性。要求学生熟悉土的物理性质和分类；熟悉地基土中的应力与应变；掌握浅基础的设计计算方法。

2. 教学内容

(1) 土的物理性质和分类；（支撑课程目标 1、2、3）

(2) 地基土中的应力与应变；（支撑课程目标 1、2）

(3) 浅基础设计；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

浅基础设计。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课外作业。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题

通过课堂单元理论知识讲解，实时讲解与本单元理论知识相符的例题，引导学生强化、巩固所学知识。

(3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于城镇给水处理领域的复杂工程问题之中。

(4) 课外作业

作业布置要与讲授内容同步，要求学生按时完成提交。批改作业时重点放在学生作题的思路及计算方法上。对出现的一般问题，在课外答疑中解决，对作业中普遍存在的问题应在课堂中集中讲解。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课堂习题、课后作业、章节测试等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.2、3.3、9.1
期末考试（70 分）	1.2、3.3、9.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩课堂实时答题（或章节测试）占 20%，课外作业各占 80%构成，课堂实时答题（或章节测试）部分 3~5 次，课外作业不少于 5 次。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考查学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考查学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：张飘

审核人：郝桂珍

开课学院(系)：市政与环境工程系

《工程项目管理》课程大纲

课程名称	中文名称：工程项目管理		
	英文名称：Engineering Project Management		
课程编码	0401016		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第 5 学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	经济管理学院		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	给排水科学与工程导论、画法几何与建筑制图 CAD、计算机信息技术基础、概率论与数理统计、土建工程基础、水工程经济		
主要教学用书及参考资料	<p>1.教材： 成虎编著，《工程项目管理》第二版，北京：高等教育出版社，2013 年 12 月。</p> <p>2.参考资料： （1）周建国主编《工程项目管理》，北京：中国电力出版社，2006 年 8 月； （2）任宏、张巍编著，《工程项目管理》，高等教育出版社，2005 年 10 月。 （3）王华主编，《工程项目管理》，北京：北京大学出版社，2014 年 1 月。 （4）何关培编《BIM 总论》（第 1 版），中国建筑工业出版社，2011 年 5 月</p>		

一、课程简介

《工程项目管理》是给排水科学与工程专业学科教育基础课程中工程基础类课程之一，它旨在引入管理学的基本方法与理论，通过介绍工程项目的特征及寿命周期，全面阐释工程项目管理过程中前期决策、招投标与合同管理、组织管理、进度管理、成本管理、质量管理、

范围管理、风险管理和信息管理等工程管理过程，使学生掌握工程项目管理的基本理论和工程项目投资控制、进度控制、质量控制的基本方法，熟悉各种具体的项目管理技术、方法在工程项目上的应用特点，培养学生在给排水科学与工程中全面组织、管理给排水工程及相关施工过程的能力。

二、课程目标

课程目标 1: 理解并掌握现代工程管理的基本原理和方法，具有全面组织、管理给排水工程及相关施工过程的能力。

课程目标 2: 能准确理解给排水专业涉及的多学科间的内在联系。

课程目标 3: 掌握工程管理原理的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的工程管理原理等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。			√
毕业要求 9 个人和团队	9.1 能准确理解给排水专业涉及的多学科间的内在联系。		√	
毕业要求 11 工程项目管理	11.1 理解并掌握现代工程管理的基本原理和方法，具有全面组织、管理给排水工程及相关施工过程的能力。	√		

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 绪论 (0.5 学时)

1. 教学目标

工程项目管理在现代社会中的重要作用、工程项目管理的历史发展、工程项目管理学科的特点和学习中应注意的要点。

2. 教学内容

(1) 了解现代社会中的项目、项目在现代社会中的作用、现代社会中的工程项目和项目管理。(支撑课程目标 2)

(2) 掌握我国古代的工程项目管理、现代项目管理的发展过程、现代项目管理的特点。(支撑课程目标 2)

(3) 熟练掌握工程项目管理学科的特点和学习中应注意的要点。(支撑课程目标 2、3)

3. 教学重点与难点

重点：我国古代的工程项目管理、现代项目管理的特点、工程项目管理学科的特点

难点：学习中应注意的要点。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 第一章 工程项目 (1.5 学时)

1. 教学目标

项目的概念、工程项目的特点、工程项目的生命期与建设程序、工程项目的相关者、工程项目的使命和成功标准、工程项目系统的总体描述。

2. 教学内容

(1) 项目的特征、取得项目成功的条件。(支撑课程目标 1、2)

(2) 项目定义、工程项目的特征与分类、现代工程(建设)项目的特征、系统概念、工程项目系统内容、工程项目系统特点。(支撑课程目标 1、2、3)

(3) 工程项目的特点、工程项目的生命周期、工程项目建设程序、工程项目全生命周期理念、工程项目的相关者及其实施项目的目的、工程项目成功标准、系统观念。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：掌握工程项目的特点、工程项目的生命周期、工程项目建设程序、工程项目全生命周期理念、工程项目的相关者及其实施项目的目的、工程项目成功标准、系统观念。

难点：系统观念的建立。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(三) 工程项目管理系统过程(1 学时)

1. 教学目标：

概述、工程项目管理系统、工程项目计划体系、工程项目实施控制体系、工程项目结束阶段的管理工作。

2. 教学内容

(1) 项目管理的概念、项目管理系统结构、工程项目的计划过程、计划工作流程和内容、计划中的协调、工程项目实施前工作、工程项目结束阶段的管理工作。(支撑课程目标 1、

2、3)

(2) 项目管理的特点、工程项目管理的概念及特点、政府的监督管理、工程项目管理的工作范围、工程项目计划的作用、工程项目控制的概念、变更管理。(支撑课程目标 1、2)

(3) 掌握项目管理的精髓、工程项目管理的基本目标及其相互关系、工程项目管理者、对计划的要求、工程项目实施控制要素。(支撑课程目标 1、2)

3.重点、难点

重点：项目管理的精髓、工程项目管理的基本目标及其相互关系、工程项目管理者、对计划的要求、工程项目实施控制要素。

难点：项目管理精髓的把握。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(四) 工程项目的前期策划(1 学时)

工程项目的前期策划工作、工程项目的构思、工程项目的目标设计、工程项目的定义和总方案策划、工程项目的可行性研究和项目评价。

2.教学内容

(1) 了解工程项目的前期策划工作、项目构思的产生和选择、影响严格目标管理的因素、项目构成界定。(支撑课程目标 1、2)

(2) 掌握项目前期策划的过程、情况的分析、问题的定义、目标系统的建立、项目定义、项目的审查和选择、工程项目的可行性研究和项目评价。(支撑课程目标 1、2)

(3) 熟练掌握目标管理方法、提出目标因素、提出项目总体方案。(支撑课程目标 1)

3. 重点、难点

重点：目标管理方法、提出目标因素、提出项目总体方案。

难点：目标管理方法的掌握、项目总体方案的提出。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(五) 工程项目的范围管理(1 学时)

项目范围管理的概念、工程项目范围的确定、工程项目的结构分解、工程项目系统界面分析、工程项目的范围描述。

2.教学内容

(1) 了解项目范围的概念、范围管理目的及作用、工程项目结构分解的作用、界面的

概念、界面管理。(支撑课程目标 1)

(2) 掌握项目范围管理的内容、工程项目范围确定的过程、工程承包项目范围的确定、工程项目结构分解的概念、结构分解基本原则、工程项目系统描述体系。(支撑课程目标 1)

(3) 熟练掌握工程项目范围确定的依据、确定项目范围的影响因素、常用的系统分解方法、工程项目结构分解、工程项目分解结构编码的设计。(支撑课程目标 1)

3. 重点、难点

重点：工程项目范围确定的依据、确定项目范围的影响因素、常用的系统分解方法、工程项目结构分解、工程项目分解结构编码的设计。

难点：系统分解方法的掌握、工程项目分解结构编码的设计。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(六) 工程项目组织(0.5 学时)

1. 教学目标

概述、工程项目组织策划、工程项目组织结构的基本形式。

2. 教学内容

(1) 了解工程项目资本结构。(支撑课程目标 1、2)

(2) 掌握项目的概念、项目组织的基本工作、项目组织的基本原则、工程项目组织策划过程、组织策划的依据、项目组织结构设计的程序、组织机构设计的内容、工程项目的变化。(支撑课程目标 1、2)

(3) 熟练掌握项目组织的特殊性、项目的承包方式、项目组织结构的基本形式。(支撑课程目标 1、2)

3. 重点、难点

重点：项目组织的特殊性、项目的承包方式、项目组织结构的基本形式。

难点：项目组织结构的设计。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

1. 教学目标

(七) 项目管理组织(0.5 学时)

项目的管理模式、项目经理部、项目经理、项目的社会化和专业化、企业中的项目组织管理。

2.教学内容

(1) 了解项目经理部的结构、项目经理部运作的一般过程和人力资源管理、传统企业组织、现代市场对企业的要求、项目组织在现代企业中的应用。(支撑课程目标 1、3)

(2) 掌握工程项目的管理模式、对项目经理的要求、项目经理在工程中的作用、企业采用项目组织的优点、企业采用项目组织易出现的问题、企业项目组织形式的选择。(支撑课程目标 1、3)

(3) 熟练掌握项目经理的任务定义、项目管理的社会化、寄生式项目组织形式、独立式项目组织形式、矩阵式项目组织形式。(支撑课程目标 1、3)

3. 重点、难点

重点：项目经理的任务定义、项目管理的社会化、寄生式项目组织形式、独立式项目组织形式、矩阵式项目组织形式。

难点：项目组织机构的选择。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

1.教学目标

(八) 工程项目进度管理(4 学时)

工程项目进度目标与进度计划、工程项目进度计划的编制、工程项目进度计划的实施与控制、进度拖延原因分析及解决措施。

2.教学内容

(1) 了解工程项目进度目标的确定、工程项目进度计划的种类、进度拖延原因分析。(支撑课程目标 1)

(2) 掌握工程项目进度管理的程序、工程项目进度计划编制依据、编制进度计划的步骤、工程项目进度计划的编制方法、进度控制和工期控制概念、工程项目实际进度与计划进度的比较方法、进度报告内容。(支撑课程目标 1)

(3) 熟练掌握工程项目进度计划的内容、工程项目进度控制方法和措施、工程项目进度的检查与分析、解决进度拖延的措施。(支撑课程目标 1)

3. 重点、难点

重点：工程项目进度计划的内容、工程项目进度控制方法和措施、工程项目进度的检查与分析、解决进度拖延的措施。

难点：工程项目进度计划的编制、工程项目进度拖延的解决。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课堂习题、课外作业。

(九) 工程项目成本管理(5 学时)

1.教学目标

工程项目成本管理概述、工程项目投资控制、施工项目成本管理、工程项目成本计划、工程项目成本控制、工程项目成本核算、工程项目的成本分析与考核。

2.教学内容

(1) 了解影响工程项目成本的因素、工程项目投资控制、各施工阶段成本管理的任务、成本分析的任务。(支撑课程目标 1、3)

(2) 掌握工程项目成本的概念、工程项目成本管理的概念、施工项目成本组成、施工项目成本管理的内容、施工项目成本管理的原则、施工项目成本管理的层次和职责、工程项目成本计划的特征、施工项目成本计划的编制方法、工程项目成本控制的原则、成本控制的特点、成本和工期动态控制方法、工程项目成本核算的层次、施工项目成本核算的内容及工作流程、项目成本核算的基础工作、成本分析的内容、施工项目成本考核。(支撑课程目标 1、3)

(3) 熟练掌握施工项目成本管理的程序、工程项目成本计划过程与内容、成本计划的内容和表达方式、成本控制主要工作、控制的一般原理、工程项目成本控制方法、工程项目成本控制措施、工程项目成本核算的对象、项目成本核算方法、成本分析的内容。(支撑课程目标 1、3)

3. 重点、难点

重点：施工项目成本管理的程序、工程项目成本计划过程与内容、成本计划的内容和表达方式、成本控制主要工作、控制的一般原理、工程项目成本控制方法、工程项目成本控制措施、工程项目成本核算的对象、项目成本核算方法、成本分析的内容。

难点：挣值法的掌握和应用。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课堂习题、课外作业。

(十) 工程项目质量管理(2 学时)

1.教学目标

概述、工程项目质量管理体系的建立和运行、工程项目质量策划、工程项目质量控制、建筑工程质量验收。

2.教学内容

(1) 了解质量和工程项目质量的概念、ISO9000 族标准。(支撑课程目标 1、3)

(2) 掌握质量管理的概念及其发展阶段、项目质量管理原则、质量管理体系文件的构成、项目质量目标、质量计划、建设工程项目质量控制系统、竣工验收的有关内容、建设工程项目质量的政府监督。(支撑课程目标 1、3)

(3) 熟练掌握全面质量管理的基本要求、基本观点、基本工作方法，项目质量管理体

系的建立和运行、质量控制原理、质量控制的影响因素、建设工程施工质量控制、建筑工程施工质量验收统一标准。（支撑课程目标 1、3）

3. 重点、难点

重点：全面质量管理的基本要求、基本观点、基本工作方法，项目质量管理体系的建立和运行、质量控制原理、质量控制的影响因素、建设工程施工质量控制、建筑工程施工质量验收统一标准。

难点：施工过程质量控制方法的掌握。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(十一) 工程项目采购与合同管理(2 学时)

1.教学目标

概述、工程项目采购计划、合同策划、工程项目合同管理、索赔管理。

2.教学内容

(1) 了解工程项目采购的范围、工程项目采购中的主体、采购管理的重要性、工程项目采购问题的复杂性、工程项目采购计划编制依据。（支撑课程目标 1、3）

(2) 掌握工程项目采购和合同合同管理过程、材料管理、合同种类的选择、合同条件的选择、招标方式的确定、工程项目合同管理的基本内容、工程项目合同的执行控制、索赔的起因及根据、索赔的分类。（支撑课程目标 1、3）

(3) 熟练掌握工程项目的合同体系、重要合同条款的确定、索赔的概念及特点、索赔的程序。（支撑课程目标 1、3）

3. 重点、难点

重点：工程项目的合同体系、重要合同条款的确定、索赔的概念及特点、索赔的程序。

难点：具体索赔事件的处理。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(十二) 工程项目风险管理(2 学时)

1.教学目标

概述、工程项目风险识别、风险评价、风险控制。

2.教学内容

(1) 了解工程项目中的风险、工程项目风险特征、工程项目风险识别过程、风险分析

方法。(支撑课程目标 1、3)

(2) 掌握全面风险管理、工程项目实施过程中的风险源的确定、各类风险的内部联系、编制项目风险识别报告、风险评价的内容和过程、风险分配、工程实施中的风险控制。(支撑课程目标 1、3)

(3) 熟练掌握风险管理的主要工作、工程项目风险识别方法、风险对策。(支撑课程目标 1、3)

3. 重点、难点

重点：风险管理的主要工作、工程项目风险识别方法、风险对策

难点：工程项目风险的识别。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课堂习题、课外作业。

(十三) 工程项目沟通管理(1 学时)

1. 教学目标

概述、工程项目沟通、工程项目沟通计划、工程项目沟通障碍和冲突管理。

2. 教学内容

(1) 了解协调的内容和主要方法、沟通的作用、工程项目沟通的困难、工程项目沟通的有关规定、沟通障碍。(支撑课程目标 1、3)

(2) 掌握协调和沟通的概念、沟通的过程、沟通的渠道、沟通管理的概念、工程项目中的几种重要沟通、工程项目沟通计划编制的依据、工程沟通计划编制的方法、工程项目沟通计划编制的过程、冲突管理。(支撑课程目标 1、3)

(3) 熟练掌握沟通的方式、工程项目沟通中的常用方式、工程项目沟通管理计划的主要内容。(支撑课程目标 1、3)

3. 重点、难点

重点：沟通的方式、工程项目沟通中的常用方式、工程项目沟通管理计划的主要内容。

难点：工程项目沟通计划的编制。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(十四) 工程项目的信息管理(2 学时)

1. 教学目标

概述、项目管理信息系统、工程项目报告系统、工程项目文档管理。

2.教学内容

(1) 了解项目中的信息流、工程项目中报告的作用、工程项目文档管理。(支撑课程目标 1、3)

(2) 掌握项目中的信息、信息管理、项目管理信息系统的建立过程、报告种类、报告系统。(支撑课程目标 1、3)

(3) 熟练掌握项目管理信息系统总体描述 (支撑课程目标 1、3)

3. 重点、难点

重点：项目管理信息系统总体描述。

难点：项目管理信息系统的建立。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的工程项目管理方法问题。

(3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于解决复杂工程问题之中。

(4) 课外作业

结合工程项目管理的基本理论，通过查阅课外文献、设计手册和规范，将工程项目管理的方法应用于给排水工程案例当中。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括平时签到、课堂习题、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 80%，采用闭卷考试形式进行，在课程最后一周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分） 包括平时签到、课堂习题、课后作业等	1.2、9.1、11.1
期末考试（80 分）	1.2、9.1、11.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课外作业得分、出勤情况各占 50%构成，课堂实时答题部分由课堂答题总得分和课外作业组成，出勤情况随机抽取 5~6 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：张艳丽

审核人：徐玲玲

开课学院(系)：经济管理学院

《给排水科学与工程导论》课程大纲

课程名称	中文名称：给排水科学与工程导论		
	英文名称：Introduction to Water Science and Engineering		
课程编码	0201008		
课程类别	学科教育基础课程	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第1学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	1) 李圭白, 蒋展鹏等编, 给排水科学与工程概论 (第三版) [M], 中国建筑工业出版社, 2018 2) 李圭白, 张杰主编, 水质工程学 (第二版) [M], 中国建筑工业出版社, 2013 3) 张勤, 李俊奇主编, 水工程施工, (第二版) [M], 中国建筑工业出版社, 2018 4) 张勤主编, 水工程经济[M], 中国建筑工业出版社, 2002		

一、课程简介

《给排水科学与工程导论》是给排水科学与工程专业的基础课，通过对该课程的学习，使学生能较全面地了解给排水专业的基本内容，初步建立给排水工程的基本概念，了解环境和可持续发展的内涵和意义，并了解给排水工程师的职业道德和规范，为以后本专业的学习打下理论基础。

二、课程目标

课程目标 1: 在课程学习中，初步理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。

课程目标 2: 能够运用所学知识，初步理解给排水科学与工程领域的复杂工程实践对环境和可持续发展的影响。

课程目标 3: 在课程学习中, 初步培养学生自觉遵守给排水工程师的职业道德和规范。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点, 见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.1 熟悉环境保护和社会可持续发展的内涵和意义;	√		
	7.2 能正确理解和评价给排水科学与工程领域的复杂工程实践对环境和社会可持续发展的影响。		√	
毕业要求 8	8.3 了解给排水工程师的职业道德和规范, 在工程实践中自觉遵守。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 新生入学教育 (2 学时)

1. 教学目标

通过新生入学教育, 引导学生了解校史校情及校貌, 了解学校教育管理理念, 树立自我管理意识, 增强自我管理能力。介绍学校人才培养的具体模式, 启发并引导学生树立职业生涯规划意识, 明确学习目标, 正确选择发展方向, 做好学业规划。

2. 教学内容

新生入学教育; (支撑课程目标 3)

3. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 教学单元 2 培养方案介绍 (2 学时)

1. 教学目标

了解学科、专业及培养方案的基本内容, 引导学生了解课程安排以及学习特点, 树立自主学习与终身学习的意识, 培养符合大学特点的学习习惯和学习方法, 尽快适应大学学习和生活。

2. 教学内容

学科、专业、培养方案、毕业要求及二级指标点、课程体系等内容的介绍。(支撑课程目标 3)

3. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(三) 教学单元 3 “给排水科学与工程”学科与水工业（4 学时）

1. 教学目标

介绍给排水科学与工程专业概况，了解我国水资源的保护与利用情况，了解水工程学科与相关学科的关系，引导学生进行有关思考和研讨。

2. 教学内容

(1) 了解 21 世纪的朝阳产业—水工业；（支撑课程目标 1、2）

(2) 初步了解水的自然循环和社会循环的概念。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：水资源概况、水资源保护与管理；给排水科学与工程学科与相关技术学科、社会科学学科的关系，引导学生进行思考和讨论。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

(四) 教学单元 4 给水排水管网系统（4 学时）

1. 教学目标

了解给水排水管网系统，引导学生进行思考和讨论。

2. 教学内容

(1) 给水排水管网系统的构成；（支撑课程目标 1）

(2) 给水排水管网系统规划与布置；（支撑课程目标 1、2）

(3) 给水排水管网系统运行管理；（支撑课程目标 1、2）

(4) 给水排水管道材料和配件（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：给水排水管网系统规划与布置。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(五) 教学单元 5 水的物化处理方法、生物处理方法（4 学时）

1. 教学目标

了解水质的概念，有关的物理、化学、生物处理方法和废水处理工艺，引导学生进行思考和讨论。

2. 教学内容

- (1) 水质指标和水质标准；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 水的物理、化学和物理化学处理方法；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 水的生物处理方法；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 废水处理工艺。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：水质指标和水质标准、水的物化处理方法和生物处理方法、废水处理工艺。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（六）教学单元 6 建筑给水排水工程（4 学时）

1. 教学目标

了解建筑给水系统工程、排水系统工程、消防系统工程、居住小区给水排水系统工程、高层建筑给水排水系统的特点，引导学生进行思考和讨论。

2. 教学内容

- (1) 建筑给水系统工程；（支撑课程目标 1）
- (2) 建筑排水系统工程；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 建筑消防系统工程；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 居住小区给水排水系统工程；（支撑课程目标 1）
- (5) 高层建筑给水排水系统。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：建筑给水排水系统的构成。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（七）教学单元 7 水工程施工与经济（4 学时）

1. 教学目标

了解水工程构筑物的施工技术、水工程室内外管道及设备安装施工、水工程经济，引导学生进行思考和讨论。

2. 教学内容

- (1) 水工程构筑物的施工技术；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 水工程室内外管道及设备安装施工；（支撑课程目标 1、2）

(3) 水工程经济。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：水工程构筑物的施工与设备安装、水工程经济。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授(支撑课程目标 1、2、3)

课堂讲授采用引导式教学,针对教学内容设计思考问题。

(2) 课堂讨论(支撑课程目标 1、2、3)

在教师的主持下,围绕相关专题进行交流互动。

(3) 课后作业(支撑课程目标 1、2、3)

引导学生课后自主阅读专业文献,查阅参考资料,扩展知识面。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求,课程的考核目标须覆盖课程目标,考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过,学生成绩合格,若未通过,表示未达成本课程的要求,需重新学习。分析通过学生的整体成绩,评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式:平时成绩和期末课程总结构成。

考核成绩构成:平时成绩占总成绩的 20%,包括平时表现、课后作业等。期末课程总结成绩占总成绩的 80%。总成绩为五级制,考核内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩(20分) 包括平时表现、课后作业等	7.1、7.2、8.3
期末考试(80分)	7.1、7.2、8.3

制订人: 南国英

审核人: 郝桂珍

开课学院: 市政与环境工程系

《水工程经济》课程教学大纲

课程名称	中文名称：水工程经济		
	英文名称：Economics of Water Engineering		
课程编码	0201016		
课程类别	工程基础类课程	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第 6 学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业、对象及层次	给排水科学与工程专业 2019 级，本科		
先修课程	高等数学，线性代数等		
主要教学用书及参考资料	5) 张勤、梁建军、张国珍主编，水工程经济（第二版），中国建筑工业出版社，2019.04 6) 王永康等主编，水工程经济（第一版），机械工业出版社，2006 7) 王利平，李稳等编著，给排水工程概预算与技术经济评价，中国建材工业出版社，2014		

一、课程简介

《水工程经济》是给排水科学与工程专业工程基础类课程之一，它是建立在工程学与经济学基础上的一门新型学科。其内容包括工程经济学基础；水工程建设项目投资；水工程经济分析与评价等三大部分，主要阐述了水工程经济的基本理论、基本原理和基本的评价方法。所学知识既可以直接应用于实际工作，又为适应我国培养水工程复合型人才需要的相关知识的学习奠定基础。同时力求做到与思想政治理论课同向同行，形成协同效应，着力构建课程育人格局，树立“立德树人”作为教育根本任务的综合教育理念。

二、课程目标

课程目标 1: 引导学生正确认识社会主义市场经济体制，熟悉社会主义经济规律，了解水工程经济的基本原理、基础知识和基本分析评价方法，为解决本领域复杂工程问题奠定基础。

课程目标 2: 能够进行水工程项目财务分析、敏感度和风险分析或投资方案评价与优选，

进行给排水设计方案的可行性研究。

课程目标 3: 熟悉费用-效益分析、国民经济评价的基本方法，了解价值工程基本理论，能够准确理解给水排水行业涉及的工程技术、工程经济学等学科的内在联系。初步了解我国经济制度体系的优越性的理论内涵及实际成果。

课程目标 4: 熟悉水工程项目基本建设程序，理解水的商品属性及其在社会主义市场经济体系中的作用，掌握水工程运营费用的组成、计算及进行收费预测，熟悉水资源管理的经济方法。具有在给排水工程设计、研究和生产活动中考虑经济因素的能力。

本门课程培养目标包含 4 个毕业要求和具体的 4 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标			
		1	2	3	4
毕业要求 1 工程知识	1.2 掌握相关的力学、电工学、土建工程基础、工程测量等领域的基本知识，为解决本领域复杂工程问题奠定基础；	√			
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.2 能够在社会、环境、法律等现实约束条件下，通过技术、经济评价对给排水设计方案的可行性进行研究；		√		
毕业要求 9 个人和团队	9.1 能准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系			√	
毕业要求 11 项目管理	11.2 理解并掌握给排水科学与工程活动中涉及到的经济决策方法，具有在给排水工程设计、研究和生产活动中考虑经济因素的能力。				√

三、课程教学内容和安排

(一) 水工程经济学绪论 (1 学时)

1. 教学目标

掌握水工程技术与经济的概念及其联系、研究目的、作用及意义、研究对象及内容；了解工程技术经济学科的产生与发展。

2. 教学内容

(1) 工程技术经济学科的产生与发展；(支撑课程目标 1)

(2) 水工程技术与经济的概念及其相互联系；(支撑课程目标 3)

(3) 水工程经济研究的目的及意义；(支撑课程目标 1、2)

(4) 水工程经济研究的对象及内容；(支撑课程目标 1)

(5) 水工程经济的作用。(支撑课程目标 1)

3.教学重点与难点

重点：水工程技术与经济的概念及其联系、研究目的、作用及意义、研究对象及内容。

4.教学活动

课堂讲授。

(二) 资金的时间价值与投资方案评价 (6 学时)

1.教学目标

掌握利息计算，等值计算，投资方案评价的主要判据，投资方案的比较与选择。

2.教学内容

(1) 利息计算；(支撑课程目标 1)

(2) 等值计算；(支撑课程目标 1)

(3) 投资方案评价的主要判据；(支撑课程目标 1、2)

(4) 投资方案的比较与选择；(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

重点：投资方案评价的主要判据。

难点：内部收益率，动态分析法。

4.教学活动

课堂讲授、课后答疑、课程作业。

(三) 工程项目财务分析 (3 学时)

1.教学目标

掌握项目投资费用，盈利能力分析及清偿能力分析；熟悉外汇平衡能力分析。

2.教学内容

(1) 概述；(支撑课程目标 2)

(2) 项目投资费用；(支撑课程目标 2)

(3) 盈利能力分析；(支撑课程目标 2)

(4) 清偿能力分析；(支撑课程目标 2)

(5) 外汇平衡分析；(支撑课程目标 2)

3.教学重点与难点

重点：项目投资费用。

难点：盈利能力分析，清偿能力分析。

4.教学活动

课堂讲授、课后答疑。

（四）敏感度和风险分析（2学时）

1.教学目标

掌握风险因素和敏感度分析，熟悉决策中的计量方法。

2.教学内容

（1）风险因素和敏感度分析；（支撑课程目标2）

（2）决策中的计量方法；（支撑课程目标2）

3.教学重点与难点

重点：风险因素，盈亏平衡分析及敏感性分析。

难点：敏感性分析。

4.教学活动

课堂讲授、课后答疑、上网查阅相关资料。

（五）费用-效益分析（3学时）

1.教学目标

熟悉财务评价、国民经济评价和社会评价的基本知识；掌握国民经济评价参数，国民经济评价指标及费用-效益分析方法。

2.教学内容

（1）财务评价、国民经济评价和社会评价；（支撑课程目标3）

（2）国民经济评价参数；（支撑课程目标3）

（3）国民经济评价指标；（支撑课程目标3）

（4）费用效益分析；（支撑课程目标3）

3.教学重点与难点

重点：国民经济评价和社会评价的基本知识。

难点：影子价格，费用-效益分析。

4.教学活动

课堂讲授、课后答疑、课后作业。

(六) 价值工程 (2 学时)

1. 教学目标

熟悉价值工程的基本理论；了解价值工程的方法和步骤。

2. 教学内容

- (1) 概述；(支撑课程目标 2)
- (2) 对象的选择和情报收集；(支撑课程目标 2)
- (3) 功能分析、整理和评价；(支撑课程目标 2)
- (4) 改进方案的制定与评价；(支撑课程目标 2)

3. 教学重点与难点

重点：价值工程的涵义和工作程序。

4. 教学活动

课堂讲授、课程作业。

(七) 水工程建设项目投资 (2 学时)

1. 教学目标

熟悉基本建设程序；了解可行性研究的方法和步骤，了解建设项目总投资构成。

2. 教学内容

- (1) 基本建设程序；(支撑课程目标 2、4)
- (2) 建设项目总投资；(支撑课程目标 4)

3. 教学重点与难点

重点：项目建设的可行性研究。

难点：流动资金计算、建设项目投资估算方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课程作业。

(八) 水工程的运营费用分析 (2 学时)

1. 教学目标

掌握运营费用组成及水工程成本计算，水价的分类与组成；熟悉水价预测与制定的方法。

2. 教学内容

- (1) 运营费用的组成；(支撑课程目标 4)
- (2) 运营费用的计算；(支撑课程目标 4)
- (3) 给水排水工程收费预测；(支撑课程目标 4)

3.教学重点与难点

重点：运营费用组成及水工程项目的成本计算。

难点：水价的组成。

4.教学活动

课堂讲授、课后答疑。

（九）水资源的经济评价（2学时）

1.教学目标

熟悉水资源属性及其在经济评价中的影响；了解水资源的价值及效益评价，水资源管理的经济方法。

2.教学内容

（1）水资源及其在经济分析评价中的影响；（支撑课程目标 4）

（2）水资源价值及效益评价；（支撑课程目标 4）

（3）水资源管理的经济方法；（支撑课程目标 4）

3.教学重点与难点

重点：水工业市场与水资源的商品性，水资源价值，水资源效益评价技术。

难点：水资源价值，水资源效益评价技术。

4.教学活动

通过课堂讲授、上网查阅相关资料。

四、课程考核与成绩评定方式

1.课程目标达成的教学环节

（1）课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

（2）课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关领域的复杂工程问题。

（3）课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，让学生能够深入了解将所学知识。

（4）课外作业

通过课后作业巩固课上所学知识。

2.考核目标

课程考核的目标是衡量学生对毕业要求综合的达成情况。最终成绩能反映学生对本课程毕业要求综合的达成情况。若最终成绩评定通过，表示学生至少“及格”达成本课程的毕业要求；若未通过，表示未达成本课程的毕业要求，需重新学习。

3.考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，可包括平时表现、课堂习题、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用笔试形式进行，随堂进行或在课程学时完成后 1 周内进行。总成绩采用百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括平时表现、课堂习题、课后作业等	1.2、3.2、9.1、11.2
期末考试（70 分）	1.2、3.2、9.1、11.2

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩可由课堂表现情况与课外作业得分构成。课堂表现得分、作业计分合计为平时总成绩（100 分），课外作业不少于 2 次，课堂表现情况随机抽取 5~8 次记录。

（2）期末考试成绩评价标准

按照试卷标准答案及评分标准对试卷进行打分。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 罗义

审核人： 郝桂珍

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水力学》课程大纲

课程名称	中文名称：水力学		
	英文名称：Hydraulics		
课程编码	0201001		
课程类别	专业基础课	课程性质	必修
学分	4	开课学期	第4学期
总学时	64	理论学时	50
实验/上机学时	14	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学、大学物理、工程力学		
主要教学用书及参考资料	1) 裴国霞, 唐朝春主编, 水力学(第二版)[M], 机械工业出版社, 2019. 2) 闻德荪等主编, 工程流体力学(第三版)[M], 高等教育出版社, 2007. 3) 李玉柱主编, 流体力学(第二版)[M], 高等教育出版社, 2008.		

一、课程简介

《水力学》是给排水科学与工程专业的一门主要专业基础课，它的任务是使学生掌握液体运动的基本概念，基本理论，基本计算方法与基本实验技能，通过本课程的学习应使学生掌握分析水力学研究问题的方法，培养学生解决相关工程问题的能力，为学习有关后续课程，从事工程技术工作，开拓新技术领域和进行科学研究奠定基础。

二、课程目标

课程目标1：掌握液体的主要物理性质及三个基本力学模型；掌握液体静力学的相关内容；理解掌握总流(元流)连续性方程、能量方程及动量方程的物理意义；理解水头损失的相关概念及液体流动的型态，进行给排水科学与工程的分析解决。注重培养学生爱岗敬业的道德情操、核心素养和社会责任感，最终获得分析解决给排水科学与工程领域的复杂工程问题的能力。

课程目标2：理解力学相似性原理、性质及量纲分析法；了解孔口、管嘴的水力计算方

法，掌握有压管道的水力计算问题；掌握明渠恒定均匀流的相关知识；理解非均匀流的相关概念及水面曲线变化特征分析；掌握各种典型堰流基本公式和计算方法；掌握闸孔出流的水力设计计算；掌握渗流的相关知识。在授课的过程中积极贯彻我国的教育方针有效引导学生树立、安全、节能、环保、诚信等意识能进行给排水科学与工程问题的分析解决和设计。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.3 掌握水分析化学、水处理微生物、水文学与水文地质等水工程基础知识，具有能将所学知识应用于本领域复杂工程问题之中的能力。	√	
毕业要求 4 研究	4.2 能够针对给排水科学与工程领域中复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、信息综合等，并得到合理有效的结论。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 绪论 (2 学时)

1. 教学目标

熟练掌握水力学研究的任务；理解连续介质假设的概念；掌握作用在液体上的力；掌握液体的主要物理性质。

2. 教学内容

- (1) 水力学的任务及其发展概况；(支撑课程目标 1)
- (2) 液体的连续介质模型；(支撑课程目标 1)
- (3) 作用在液体上的力；(支撑课程目标 1)
- (4) 液体的主要物理性质；(支撑课程目标 1)
- (5) 水力学的研究方法；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：液体的主要物理性质；

难点：作用在液体上的力。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(二) 教学单元 2 水静力学 (7 学时)

1. 教学目标

熟练掌握静水压强及其特性、欧拉平衡微分方程；掌握重力作用下的静水压强的分布、静水压强分布图的画法、平面受力与曲面受力；熟悉压强的单位和表示方法、压强的测量；熟悉重力与惯性力共同作用下液体的相对平衡。

2. 教学内容

- (1) 静水压强及特性；(支撑课程目标 1)
- (2) 液体的平衡微分方程及其积分；(支撑课程目标 1)
- (3) 重力作用下的液体平衡；(支撑课程目标 1)
- (4) 压强的度量及量测；(支撑课程目标 1)
- (5) 重力和惯性力共同作用下的液体平衡；(支撑课程目标 1)
- (6) 平面上的静水总压力；(支撑课程目标 1)
- (7) 曲面上的静水总压力；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：静水压强的计算，平面和曲面上总压力的计算；

难点：曲面受力，压力体的概念。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

(三) 教学单元 3 液体运动学 (2 学时)

1. 教学目标

掌握描述液体运动的两种方法、欧拉法的相关概念；掌握液体流动的类型，基本概念、恒定总流的连续性方程。

2. 教学内容

- (1) 描述液体运动的两种方法；(支撑课程目标 1)
- (2) 液体运动的基本概念；(支撑课程目标 1)
- (3) 液体运动的类型；(支撑课程目标 1)
- (4) 连续性方程；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：恒定总流的连续性方程；

难点：流线的概念及特性。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(四) 教学单元 4 水动力学基础 (8 学时)

1. 教学目标

熟练掌握总流(元流)能量方程及动量方程的物理意义，并能熟练应用。

2. 教学内容

(1) 理想液体元流的能量方程；(支撑课程目标 1)

(2) 实际液体元流的能量方程；(支撑课程目标 1)

(3) 实际液体总流的能量方程；(支撑课程目标 1)

(4) 恒定总流动量方程的推导；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：实际液体恒定总流的能量方程的意义及应用；

难点：动量方程的意义及应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课堂习题、课后作业。

(五) 教学单元 5 流动阻力和水头损失 (8 学时)

1. 教学目标

掌握实际液流的阻力及形成的原因、水头损失的两种形式及计算方法；掌握液体两种流动形态及其判别标准、均匀流基本方程、圆管中的层流运动；熟悉湍流(紊流)运动的特征、圆管中的湍流运动；掌握尼古拉兹实验的经验与半经验公式，工业管道的柯列勃洛克公式、非圆管的沿程水头损失及管道的局部水头损失。

2. 教学内容

(1) 液流阻力与水头损失的基本概念；(支撑课程目标 1)

(2) 液体流动的两种型态；(支撑课程目标 1)

(3) 沿程水头损失与切应力的关系；(支撑课程目标 1)

(4) 圆管层流运动沿程水头损失；(支撑课程目标 1)

(5) 液体的湍流运动简介；(支撑课程目标 1)

(6) 湍流沿程水头损失的分析与计算；(支撑课程目标 1)

(7) 局部损失的分析与计算；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：层流与湍流的特征及判别，沿程阻力系数的变化规律和水头损失的计算方法；

难点：沿程水头损失与局部水头损失的特征，湍流沿程阻力系数的计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(六) 教学单元 6 量纲分析和相似原理 (2 学时)

1. 教学目标

掌握量纲的概念、量纲和谐原理、理解掌握几个主要相似准数的定义、性质。

2. 教学内容

(1) 量纲分析法；(支撑课程目标 2)

(2) 相似基本原理；(支撑课程目标 2)

(3) 相似准则；(支撑课程目标 2)

3. 教学重点与难点

重点：量纲和谐原理；

难点：相似准则应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

(七) 教学单元 7 孔口、管嘴出流和有压管流 (10 学时)

1. 教学目标

了解恒定薄壁小孔口自由出流的水力计算、淹没出流的水力计算、恒定圆柱型外管嘴出流的计算；掌握有压管流的分类，短管的水力计算、简单长管的水力计算，串、并联管路，沿程均匀泄流管路；熟悉水击现象，直接水击、间接水击、停泵水击的简介；水击危害的预防措施；熟悉枝状管网及环状管网水力计算的基础。

2. 教学内容

(1) 薄壁孔口恒定出流；(支撑课程目标 1、2)

(2) 管嘴恒定出流；(支撑课程目标 1、2)

(3) 短管水力计算；(支撑课程目标 1、2)

(4) 长管水力计算；(支撑课程目标 1、2)

(5) 复杂管道水力计算；(支撑课程目标 1、2)

(6) 管网水力计算基础；(支撑课程目标 1、2)

(7) 有压管道中的水击；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：简单长管、短管的水力计算及水头线的绘制；

难点：并联管路的特征及计算、有压管道中的水击。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(八) 教学单元 8 明渠流 (7 学时)

1. 教学目标

掌握明渠均匀流的特征及基本计算公式，明渠均匀流水力计算的基本类型；熟悉梯形断面的水力最优断面、无压圆管水力计算；了解明渠非均匀流基本概念与水面曲线的定性分析。

2. 教学内容

- (1) 明渠特征及均匀流的形成；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 明渠均匀流的计算公式；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 明渠水力最优断面和允许流速；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 明渠均匀流水力计算的基本问题；(支撑课程目标 1、2)
- (5) 无压圆管均匀流的水力计算；(支撑课程目标 1、2)
- (6) 复式断面渠道的水力计算；(支撑课程目标 1、2)
- (7) 缓流、急流、临界流及其判别；(支撑课程目标 1、2)
- (8) 断面单位能量和临界水深；(支撑课程目标 1、2)
- (9) 水跃和跌水；(支撑课程目标 1、2)
- (10) 明渠非均匀渐变流的基本微分方程；(支撑课程目标 1、2)
- (11) 明渠非均匀渐变流水面曲线分析；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：明渠均匀流水力计算；明渠流态的判别；

难点：明渠非均匀流水面曲线的分析。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(九) 教学单元 9 堰流及闸孔出流 (2 学时)

1. 教学目标

掌握堰流的类型，基本计算公式、闸孔出流的计算；了解薄壁堰、实用堰与宽顶堰的流

动特征及水力计算方法。

2. 教学内容

- (1) 堰流定义和分类；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 堰流基本公式；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 薄壁堰流、实用堰流、宽顶堰流；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 闸孔出流；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：堰流与闸孔出流的基本计算公式；

难点：宽顶堰流的流动特征及水力计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（十）教学单元 10 渗流（2 学时）

1. 教学目标

掌握渗流的概念、地下水的存在形式、渗流模型与达西渗流定律；掌握恒定渐变渗流的计算公式；熟悉普通井、承压井、井群和渗渠的水力计算。

2. 教学内容

- (1) 概述；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 渗流基本定律；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 恒定均匀渗流和非均匀渐变渗流；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：渗流模型、达西定律；

难点：恒定渐变渗流浸润曲线的分析。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业。

四、实验、实习或上机安排

1. 实验内容

- (1) 静力学实验；
- (2) 毕托管测速实验；
- (3) 伯努利方程的验证实验；
- (4) 文丘里管的率定；

- (5) 雷诺实验;
- (6) 沿程与局部水头损失实验;
- (7) 水击实验。

共计 14 学时。

2. 实习或上机安排

无实习及上机的要求。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授 (支撑课程目标 1、2)

课程目标按细化知识点,按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂习题 (支撑课程目标 1、2)

通过课堂上实时答题,引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉水力学基本知识。

- (3) 课堂讨论 (支撑课程目标 1、2)

针对典型教学内容进行课堂讨论,将课堂教学知识点与实际工程相结合,让学生能够将所学知识应用于复杂工程问题之中。

- (4) 课后作业 (支撑课程目标 1、2)

结合水力学的基本理论,通过布置课后习题及思考题,让学生达到巩固课上所学知识的目的。

- (5) 实验 (支撑课程目标 2)

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果,使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用,初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求,课程的考核目标须覆盖课程目标,考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过,学生成绩合格,若未通过,表示未达成本课程的要求,需重新学习。分析通过学生的整体成绩,评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式:平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成:平时成绩占总成绩的 20%,包括课堂习题、课后作业等。实验成绩占总成绩的 15%,本课程包括 14 个学时的实验。期末考试成绩占总成绩的 65%,采用闭卷考

试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分） 包括课堂习题、课后作业等	1.3、4.2
实验成绩（15 分）	4.2
期末考试（65 分）	1.3、4.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂习题、课后作业等得分构成，课后作业不少于 10 次，视学生交作业情况和作业完成质量计分，每次 10 分为满分，最后的平时成绩取所有次数的平均值。

（2）实验成绩评价标准

每个实验均应编写实验报告，实验报告按统一格式，采用统一封面和报告纸，报告内容应包括：实验名称，目的，内容，原理和基本理论，实验设备及仪器（名称、规格），实验系统示意图，实验步骤，记录，数据处理，实验结果分析。全部实验报告完成后，由实验老师依据实验报告质量给出成绩，每个实验 10 分为满分，最后的实验成绩取所有实验成绩的平均值。

（3）期末考试成绩评价标准

期末考试形式，采用闭卷考试，由学校教务处统一安排在考试周考试。试卷分 A、B、C 卷三套（其中 A、B 卷为考试卷，考题相同、顺序不同，C 卷为补考卷）试题类型有选择题、填空题、简单题及计算题。期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、基本方法、基本计算的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用所学知识分析实际问题的能力。

制订人： 杨国丽 审核人： 郝桂珍、马立山 开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水分析化学》课程大纲

课程名称	中文名称：水分析化学		
	英文名称：Water Analytical Chemistry		
课程编码	0201017		
课程类别	专业基础课程	课程性质	必修
学分	3.0	开课学期	第4学期
总学时	48	理论学时	30
实验学时	18	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学、概率论与数理统计、无机化学、有机化学、物理化学		
主要教学用书及参考资料	1)黄君礼编《水分析化学》（第四版），出版地：北京，出版社：中国建筑工业出版社，出版时间：2016年 2)分析化学，武汉大学，高等教育出版社，2006.7 3)环境分析化学，孙福生编，化学工业出版社，2011，3		

一、课程简介

本课程主要研究水及其杂质、污染物的组成、性质、含量及分析方法的一门学科，水分析化学在国民经济各个领域肩负着重要的使命。在种类繁多、日趋严重的水污染治理与监测中起到眼睛和哨兵的作用，要树立准确量的概念。给水排水设计、水处理工艺、水环境评价、废水综合利用效果等必须以分析结果为依据，并作出正确判断与评价。

水分析化学是给水排水工程专业学生的专业基础课之一。通过学习水分析化学，掌握分析化学误差理论及数据处理方法，四大滴定方法（酸碱滴定法、络合滴定法、沉淀滴定法、氧化还原滴定法）和主要仪器分析法（吸收光谱法等）基本原理、理论、知识、概念和基本技能，掌握水质分析的基本操作，培养学生严谨的科学态度与独立分析问题解决问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1：掌握水分析化学的基础知识、基本概念、计算水质指标的方法、测定原理及过程、具有应用所学知识解决本领域复杂工程问题的能力。

课程目标 2: 掌握水分析化学涉及的反应原理、反应过程、四大滴定方法（酸碱滴定法、络合滴定法、沉淀滴定法、氧化还原滴定法）和主要仪器分析法（吸收光谱法等）基本原理、理论、知识、概念和基本技能，掌握水质分析的基本操作，培养学生严谨的科学态度与独立分析问题解决实际问题的能力。运用所学知识，正确测定水中的各种化学指标，计算结果，水质影响因素，具有识别和判断复杂水工程问题的能力。

课程目标 3: 能够针对给排水科学与工程领域中复杂水质问题进行研究，包括实验原理、分析测定与数据处理、解释数据、写出实验报告等，并得到合理有效地结论。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.3 掌握水分析化学、水处理生物学、水文学与水文地质等水工程基础知识，具有能将所学知识应用于本领域复杂工程问题之中	√		
毕业要求 2 问题分析	2.2 掌握化学、物理原理，并具有识别和判断复杂工程问题的关键环节的能力		√	
毕业要求 4 研究	4.2 能够针对给排水科学与工程领域中复杂问题进行研究，包括实验、分析与解释数据、信息综合等，并得到合理有效地结论			√

三、课程教学内容和安排

（一）教学单元 1 概论（6 学时）

1. 教学目标

通过对水分析化学的分类、任务性质、水质指标、水样的保存、取样预处理、分析方法的评价、误差理论、标准溶液等基础知识的讲授，培养学生扎实的专业基础知识。

2. 教学内容

- （1）水分析化学的任务与分类、水质指标与标准；（支撑课程目标 1）
- （2）水样的保存和预处理、取样与分析方法的选择；（支撑课程目标 1、2）
- （3）分析方法的评价、加标回收率实验设计、相对标准偏差；（支撑课程目标 2、3）
- （4）标准溶液和物质的量浓度；（支撑课程目标 1、2）
- （5）实验用水、试剂分类、实验室质量控制。（支撑课程目标 1、2、3）

3. 教学重点与难点

重点：标准溶液的配制、基本单元、分析方法的评价、准确度与精密度

难点：基本单元。

4. 教学活动

课堂讲授、课外习题、课堂提问及讨论。

(二) 教学单元 2 酸碱滴定 (6 学时)

1. 教学目标

通过对酸碱滴定法的学习，掌握酸碱质子理论、酸碱平衡、酸碱滴定曲线、滴定原理及应用。

2. 教学内容

(1) 酸碱质子理论；(支撑课程目标 1)

(2) 酸碱滴定曲线和指示剂的选择、缓冲溶液；(支撑课程目标 1、2)

(3) 碱度的测定及计算。(支撑课程目标 1、2、3)

3. 教学重点与难点

重点：质子理论、PBE、酸碱滴定原理、碱度的测定计算。

难点：碱度的测定原理。

4. 教学活动

课堂讲授、提问及讨论、课外作业。

(三) 教学单元 3 络合滴定 (6 学时)

1. 教学目标

通过对络合滴定的学习，掌握络合滴定的稳定常数、条件稳定常数、酸效应曲线、滴定原理、滴定曲线的绘制、金属指示剂的作用原理；掌握硬度的测定原理及方法。

2. 教学内容

(1) 金属络合物的结构特征、稳定性；(支撑课程目标 1)

(2) 对络合滴定的影响、酸效应、条件稳定常数与酸效应曲线；(支撑课程目标 1、2)

(3) 金属指示剂的作用原理、僵化作用与封闭作用；(支撑课程目标 1、2、3)

(4) 提高络合滴定选择性、络合滴定的方式与应用；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：络合滴定原理、条件稳定常数、硬度测定

难点：络合物稳定性的影响因素、滴定的基本原理。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂提问及讨论、课外作业。

(四) 教学单元 4 沉淀滴定 (2 学时)

1. 教学目标

通过对沉淀滴定法的学习,掌握溶度积规则、沉淀溶解平衡与影响沉淀溶解度的因素、沉淀基本原理;掌握莫尔法的原理方法及条件控制、结果表示。

2. 教学内容

- (1) 沉淀溶解平衡与影响因素;(支撑课程目标 1)
- (2) 分步沉淀的规则、沉淀转化;(支撑课程目标 1、2)
- (3) 沉淀滴定法的原理及应用;(支撑课程目标 1、2、3)

3. 教学重点与难点

重点:溶度积规则、影响溶解度的因素、分步沉淀规则、莫尔法。

难点:莫尔法的测定原理及条件控制。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂提问、课外作业。

(五) 教学单元 5 氧化还原滴定 (6 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习,熟悉能斯特方程、氧化还原反应的特点、条件电极电位的影响因素;掌握氧化还原滴定的基本原理、指示剂的分类、氧化还原滴定的应用

2. 教学内容

- (1) 氧化还原反应的特点、提高氧化还原反应速度的方法;(支撑课程目标 1、2)
- (2) 氧化还原平衡与电极电位的应用(支撑课程目标 1、2)
- (3) 氧化还原指示剂、高锰酸钾法、重铬酸钾法;(支撑课程目标 1、2、3)
- (4) 碘量法的测定与计算、溴酸钾法;(支撑课程目标 1、2、3)

3. 教学重点与难点

重点:氧化还原的滴定原理、高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法

难点:影响条件电极电位的因素。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂提问及讨论、课外作业。

(六) 教学单元 6 电化学分析 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握电位分析、电导分析、能斯特方程。

2. 教学内容

(1) 电位分析法；(支撑课程目标 1、2、3)

(2) 电导分析法；(支撑课程目标 1、2、3)

3. 教学重点与难点

重点：能斯特方程、电位分析的原理、电导分析的原理及方法。

难点：电位分析的原理。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(七) 教学单元 7 分子吸收光谱 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握朗伯比尔定律、吸收光谱曲线、仪器的工作原理及构造、显色反应、显色剂、定量方法、应用。

2. 教学内容

(1) 吸收光谱；(支撑课程目标 1、2)

(2) 显色反应与影响因素；(支撑课程目标 1、2)

(3) 分光光度计的工作原理与使用方法；(支撑课程目标 1、2)

(4) 吸收光谱法的定量方法；(支撑课程目标 1、2、3)

(5) 天然水中铁的测定。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：光的吸收定律、定量方法、邻二氮菲分光光度法测定水中铁的原理及方法

难点：朗伯比尔定律。

4. 教学活动

课堂讲授、课外习题。

四、实验、实习或上机安排

1. 实验内容

(1) 滴定分析基本操作 (1 学时)

(2) 盐酸标准溶液的配制与标定 (2 学时)

(3) 水中碱度的测定 (酸碱滴定法) (2 学时)

- (4) 水中硬度的测定（络合滴定法）（3 学时）
 - (5) 水中溶解氧的测定（3 学时）
 - (6) 水中化学需氧量的测定（4 学时）
 - (7) 邻二氮菲吸收光谱法测定水中铁（3 学时）
- 共计 18 学时。

2. 实习或上机安排

无实习及上机的要求。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授（支撑课程目标 1、2、3）

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂提问（支撑课程目标 1、2、3）

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及计算

- (3) 课堂讨论（支撑课程目标 1、2、3）

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于水质分析监测、污染物含量计算领域的复杂工程问题之中。

- (4) 课外作业（支撑课程目标 1、2、3）

巩固课堂讲授的知识，拓宽学生的知识面，拓展学生利用所学知识计算复杂问题的能力。

- (5) 实验（支撑课程目标 3）

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩、实验成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 10%，实验占总成绩的 20%，包括平时表现、课堂提问、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教

务处统一安排的考生时间内进行。总成绩为百分制，考试内容基本覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（10 分） 包括平时表现、课堂提问、课后作业等	1.3、2.2、4.2
实验成绩（20 分）	4.2
期末考试（70 分）	1.3、2.2、4.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时提问与课外作业得分、出勤情况各占 50%构成，课堂实时答题部分由 2~5 次课堂答题总得分组成，课外作业不少于 4 次，出勤情况随机抽取 3~5 次课堂签到点名记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 高云霞

审核人： 郝桂珍

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水处理生物学》课程大纲

课程名称	中文名称：水处理生物学		
	英文名称：Biology for Water and Wastewater Treatment		
课程编码	0201006		
课程类别	专业基础课程	课程性质	必修
学分	2.5	开课学期	第 5 学期
总学时	40	理论学时	24
实验/上机学时	16	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	给排水科学与工程专业培养方案（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	《有机化学》、《水分析化学》、《无机化学》		
主要教学用书及参考资料	顾夏声等编，《水处理微生物学》（第五版）[M]，北京：中国建筑工业出版社，2016.11 刘永军编《水处理微生物学基础与技术应用》（第一版）[M]，北京：中国建筑工业出版社，2010.05.01 任南琪编著《污染控制微生物学》（第四版）[M]，哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2017.1		

一、课程简介

《水处理生物学》是给排水科学与工程专业的一门重要专业基础课程。主要研究水处理中微生物（原核微生物、真核微生物、非细胞结构病毒等）形态结构、生理生化特点，生长繁殖和遗传变异规律等内容，以及水卫生学及水处理中微生物的作用及应用，并结合实验教学，理论联系实际使学生能够掌握和运用研究微生物的一般方法，了解微生物在水处理中的作用机理及其应用，为后续专业课打好基础。

二、课程目标

课程目标 1：掌握与水处理相关的生物学基础知识，掌握污染物生物分解与转化基础知识和水质安全与生物监测基础知识，用以分析和解决微生物在水处理工程相关复杂工程问题，教育引导树立环境保护与可持续发展意识。

课程目标 2: 掌握微生物学的基本概念、基本理论和实验方法,能够针对水处理工程相关复杂工程问题进行研究,并能够客观地对实验结果进行观察、描述和分析,培养学生严谨求实的科学态度和认真负责的科学作风。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点,见表 1。

表 1 课程承担的毕业要求及达成途径和评价

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.3 掌握水分析化学、水处理生物学、水文学与水文地质等水工程基础知识,具有能将所学知识应用于本领域复杂工程问题之中的能力。	√	
毕业要求 4 研究	4.2 能够针对给排水科学与工程领域中复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、信息综合等,并得到合理有效的结论。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 绪论 (1 学时)

1. 教学目标

通过本章的学习,了解微生物学研究对象和特点;了解水中常见的微生物类型及其特点;了解微生物在水处理中的作用及重要性。

2. 教学内容

- (1) 水处理生物学的研究对象和相关的主要生物种类;(支撑课程目标 1)
- (2) 微生物的特点和微生物双命名法的规定。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点:掌握双命名法的规定。

4. 教学活动

课堂讲授。

(二) 教学单元 2 细菌的形态和结构 (2 学时)

1. 教学目标

掌握细菌的形态和大小;熟悉细菌细胞结构;了解菌落特征。

2. 教学内容

(1) 细菌的形态和大小；(支撑课程目标 1、2)

(2) 细菌细胞结构，革兰氏染色的过程和原理；(支撑课程目标 1、2)

(3) 菌落特征。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：细菌的细胞结构；革兰氏染色的原理。

4. 教学活动

课堂讲授。

(三) 教学单元 3 丝状菌与真核微生物 (3 学时)

1. 教学目标

通过对丝状菌与真核微生物的学习，了解放线菌和光合细菌；熟悉真菌、藻类、原生动物、后生动物的分布、形态构造、繁殖和细胞结构。

2. 教学内容

(1) 放线菌的形态结构和繁殖方式；(支撑课程目标 1、2)

(2) 酵母菌和霉菌的形态构造和繁殖方式；(支撑课程目标 1、2)

(3) 藻类的形态、生理特征和常见种类，藻类对环境工程的影响；(支撑课程目标 1、2)

(4) 原生动物和后生动物的结构特点和营养方式及其在水处理中的应用。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：藻类对环境工程的影响；原生动物和后生动物在水处理中的应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(四) 教学单元 4 病毒与噬菌体 (1 学时)

1. 教学目标

熟悉病毒的基本特征与生理特性。

2. 教学内容

(1) 病毒的基本特征与生理特性；(支撑课程目标 1、2)

(2) 病毒与水污染防治的关系。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：病毒的基本结构。

4. 教学活动

课堂讲授。

(五) 教学单元 5 微生物的生理特性 (5 学时)

1. 教学目标

通过对微生物生理特性的学习，掌握微生物的营养及营养类型；掌握微生物的呼吸；掌握环境因素对微生物生长的影响；熟悉酶及其作用。

2. 教学内容

- (1) 细菌的营养及营养类型；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 酶及其作用特性，酶促反应的影响因素及动力学；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 呼吸作用的本质，微生物的三种呼吸类型；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 环境因素对细菌生长的影响。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：微生物的营养类型和呼吸类型。

难点：酶促反应动力学。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(六) 教学单元 6 微生物的生长和遗传变异 (4 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握微生物的生长及其特性；掌握微生物的计数和微生物生长测定方法；熟悉微生物的遗传与变异。

2. 教学内容

- (1) 微生物的计数和微生物生长测定方法；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 微生物的生长及其特性；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 微生物的遗传与变异。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：微生物生长特性曲线及在不同生长阶段的微生物在水处理方面的应用。

难点：微生物的生长特性曲线及在不同生长阶段的微生物在水处理方面的应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(七) 教学单元 7 微生物的生态 (1 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，了解生态系统的基本概念、组成和特征；了解在不同环境中微生物的分布；掌握微生物间的相互关系。（课程思政：环境保护意识）

2. 教学内容

- （1）生态系统的基本概念、组成和特征；（支撑课程目标 1、2）
- （2）在不同环境中微生物的分布；（支撑课程目标 1、2）
- （3）微生物间的相互关系。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：微生物间的相互关系。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

（八）教学单元 8 废水生物处理中的微生物（5 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握微生物对污染物的降解与转化基本规律，掌握典型有机物的生物降解途径，掌握无机元素的生物转化，熟悉典型废水生物处理方法及其微生物特性。（课程思政：可持续发展）

2. 教学内容

- （1）污染物的降解与转化基本规律；（支撑课程目标 1、2）
- （2）典型有机物的生物降解途径；（支撑课程目标 1、2）
- （3）无机元素的生物转化；（支撑课程目标 1、2）
- （4）典型废水生物处理方法及其微生物特性。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：微生物对污染物的降解与转化基本规律；典型有机物的生物降解途径；无机元素的生物转化。

难点：典型有机物的生物降解途径。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

（九）教学单元 9 水的卫生细菌学（2 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握水中病原微生物；掌握大肠菌群及其测定方法；掌握水中病原微生物的控制方法；了解水中病毒及其检验。（课程思政：水质安全）

2. 教学内容

- (1) 水中病原微生物的种类；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 大肠菌群及其测定方法；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 控制水中病原微生物常用消毒方法及其优缺点；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 水中病毒及其检验。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：病原微生物的卫生指标及意义； 大肠菌群及其测定方法； 水中病原微生物的控制方法。

4. 教学活动

课堂讲授。

四、实验

1. 实验内容

- 实验一：显微镜的使用和微生物形态的观察（2 学时）
- 实验二：微生物的染色技术及活性污泥的观察（2 学时）
- 实验三：培养基制备、微生物计数（3 学时）
- 实验四：活性污泥中的细菌分离（3 学时）
- 实验五：生活饮用水中细菌总数的测定、活菌计数（3 学时）
- 实验六：大肠菌群生理生化试验、生活饮用水中大肠杆菌测定（3 学时）
- 共计 16 学时。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授（支撑课程目标 1、2）

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。（支撑课程目标 1、2）

- (2) 课后作业（支撑课程目标 1、2）

重点章节基本都布置了相关的课后作业。通过这个环节，学生在理解和掌握教学大纲所要求内容的基础上，能正确的应用这些知识解决实际的问题。（支撑课程目标 1、2）

- (3) 实验（支撑课程目标 2）

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2. 考核目标

课程考核的目标是衡量学生对毕业要求综合的达成情况，最终成绩能反映学生对本课程毕业要求综合的达成情况。若最终成绩评定通过，表示学生至少“及格”达成本课程的毕业要求；若未通过，表示未达成本课程的毕业要求，需重新学习。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：采用期末考试（闭卷）、平时成绩和实验技能等综合评价方式。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，实验占总成绩 20%，期末考试成绩占总成绩的 60%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分）	1.3、4.2
实验成绩（20 分）	4.2
期末考试（60 分）	1.3、4.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课后作业得分构成，课后作业不少于 4 次。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 杨春香

审核人： 何延青

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水文学与水文地质学》课程大纲

课程名称	中文名称：水文学与水文地质学		
	英文名称：Hydrology and Hydrogeology		
课程编码	0201003		
课程类别	专业基础课程	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第 4 学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学、无机化学、水力学		
主要教学用书及参考资料	<p>1、教材：</p> <p>（1）刘兆昌、李广贺、朱琨主编，《供水水文地质》（第 4 版），中国建筑工业出版社，2011</p> <p>（2）黄廷林、马学尼主编，《水文学》（第 5 版），中国建筑工业出版社，2014</p> <p>2、主要参考书目：</p> <p>（1）《供水水文地质勘察规范》GB 50027-2001</p> <p>（2）王晓玲、韩冰、宋铁红主编，《水文学及水文地质》（第 1 版），中国建筑工业出版社，2015</p> <p>（3）陶涛、信昆仑、颜合想主编，《水文学及水文地质》（第 1 版），同济大学出版社，2017</p> <p>（4）山西省水利厅编，《山西省水文计算手册》（第 1 版），黄河水利出版社，2011</p> <p>（5）中国地质调查局编，《水文地质手册》（第 2 版），地质出版社，2012</p>		

一、课程简介

《水文学与水文地质学》是给排水科学与工程专业的必修的专业基础课程。包含“水文学”和“水文地质学”两方面的内容，通过本课程的学习，使学生较系统地掌握水文循环的基础知识，地下水的形成、运动有关的内容，为后续的给水排水管网系统、水资源利用与保护、水质工程学等专业课程的学习打下良好的基础，为分析和解决给排水工程问题奠定坚实的基础。

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下能力：

课程目标 1：掌握水文学一般概念、水文统计、年径流及洪、枯径流、降水与暴雨强度公式、小流域暴雨洪峰流量、城市降雨径流等内容；掌握水文地质学地质基础、地下水的形成与运动、不同地貌地区地下水的分布特征等内容。在教学过程中，加深学生理解水资源对国家、社会的重要性。

课程目标 2：培养学生利用所学水文学及水文地质的理论知识，理解规范性条文、工程手册等内容，评价给排水工程领域的复杂工程问题以及对社会、健康、安全等的影响，认识工程师所承担的社会责任。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.3 掌握水分析化学、水处理生物学、水文学与水文地质等水工程基础知识，具有能将所学知识应用于本领域复杂工程问题之中的能力；	√	
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响，理解工程师所承担的社会责任。		√

三、课程教学内容和安排

（一）教学单元 1 《水文学》绪论（2 学时）

1. 教学目标

通过对绪论的学习，掌握水文现象的概念、特点和研究方法，水分循环，熟悉水文学概

念与范畴。在教学过程中，注意树立学生保护水资源的意识。

2. 教学内容

(1) 水文现象的概念、特点和研究方法；(支撑课程目标 1、2)

(2) 水分循环；(支撑课程目标 1)

(3) 水文学概念与范畴；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：水文学的研究方法：成因分析法、数理统计法和地理综合法。

难点：成因分析法、数理统计法和地理综合法的相互关系。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(二) 教学单元 2 《水文学》水文学的一般概念与水文测验 (4 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，了解河流与流域基本概念及特性，掌握河川径流的形成过程、影响因素及其表示方法，流域的水量平衡，河川水文资料的观测与应用。教学过程中培养学生的节水意识。

2. 教学内容

(1) 河流与流域基本概念及特性；(支撑课程目标 1)

(2) 河川径流的形成过程、影响因素及其表示方法；(支撑课程目标 1)

(3) 流域的水量平衡；(支撑课程目标 1)

(4) 河川水文资料的观测与应用；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：流域水量平衡方程。

难点：延长水位流量关系曲线的方法

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(三) 教学单元 3 《水文学》水文统计基本原理与方法 (6 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，了解频率与概率、经验频率曲线及理论频率曲线，掌握水文频率分析方法，相关分析的应用。

2. 教学内容

(1) 频率与概率、经验频率曲线及理论频率曲线；(支撑课程目标 1)

(2) 水文频率分析方法；(支撑课程目标 1)

(3) 相关分析的应用；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：理论累积频率曲线，频率分析中的适线法，相关分析中直线回归方程式的建立。

难点：频率分析和相关分析。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(四) 教学单元 4 《水文学》年径流及洪、枯径流 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，掌握设计年径流量及其年内分配，设计洪水流量和水位，设计枯水流量和水位。

2. 教学内容

(1) 设计年径流量及其年内分配；(支撑课程目标 1)

(2) 设计洪水流量和水位；(支撑课程目标 1)

(3) 设计枯水流量和水位；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：设计洪、枯水流量或水位的计算原理与方法。

难点：数理统计法、相关分析法、等值线图或经验公式法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

(五) 教学单元 5 《水文学》降水资料的收集与整理 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，了解降水的观测与特征及降水分布，掌握点雨量资料的整理，暴雨强度公式的推求。

2. 教学内容

(1) 降水的观测与特征及降水分布；(支撑课程目标 1)

(2) 点雨量资料的整理；(支撑课程目标 1)

(3) 暴雨强度公式的推求；(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：暴雨强度公式。

难点：暴雨强度公式的推导、使用

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

（六）教学单元6 《水文学》小流域暴雨洪峰流量计算（2学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习，熟悉设计净雨量的推求、流域汇流、暴雨洪峰流量的推求公式、地区性经验公式及水文手册的应用。培养学生社会责任感意识。

2. 教学内容

- （1）设计净雨量的推求；（支撑课程目标1）
- （2）流域汇流、暴雨洪峰流量的推求公式；（支撑课程目标1）
- （3）地区性经验公式及水文手册的应用；（支撑课程目标1、2）

3. 教学重点与难点

重点：推理公式，应用地区性经验公式，水文手册。

难点：等流时线原理。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（七）教学单元7 《水文学》城市降雨径流（2学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习，掌握城市化与城市暴雨径流、城市水文资料的收集、城市设计暴雨、城市降雨径流的水质特性与控制。培养学生环境保护意识。

2. 教学内容

- （1）城市化与城市暴雨径流、城市设计暴雨；（支撑课程目标1、2）
- （2）城市水文资料的收集；（支撑课程目标1）
- （3）城市降雨径流的水质特性与控制。（支撑课程目标1）

3. 教学重点与难点

重点：城市降雨径流的特性

难点：城市降雨径流的水质控制。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（八）教学单元8 《供水水文地质》地质基础知识（4学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习，熟悉主要造岩矿物类型与特点，掌握岩石的分类、成因和特性，地质年代、地壳运动和地质作用，岩层的产状及地质构造特征。掌握地形、地貌，第四纪及其沉积物，土的物理物理指标及工程分类，熟悉土的组成与构造。

2. 教学内容

- （1）主要造岩矿物类型与特点；（支撑课程目标1）
- （2）岩石的分类、成因和特性；（支撑课程目标1）
- （3）地质年代、地壳运动和地质作用；（支撑课程目标1）
- （4）岩层的产状及地质构造特征；（支撑课程目标1）
- （5）地形、地貌；（支撑课程目标1）
- （6）第四纪及其沉积物；（支撑课程目标1）
- （7）土的组成与构造；（支撑课程目标1）
- （8）土的物理物理指标及工程分类；（支撑课程目标1）

3. 教学重点与难点

重点：地形地貌、第四纪沉积地层、土的物理性质及其工程分类。

难点：土壤的级配关系。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（九）教学单元9 《供水水文地质》地下水的形成、运动（6学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习熟悉地下水的物理性质和化学成分，掌握地下水的贮存与岩石的水理性质，构成含水层的基本条件和地下水类型，地下水运动的特征及基本规律，地下水流向取水构筑物的稳定流理论及非稳定流理论，含水层水文地质参数的确定。

2. 教学内容

- （1）地下水的贮存与岩石的水理性质；（支撑课程目标1）
- （2）地下水的物理性质和化学成分；（支撑课程目标1）
- （3）构成含水层的基本条件和地下水类型；（支撑课程目标1）
- （4）地下水运动的特征及基本规律；（支撑课程目标1）
- （5）地下水流向取水构筑物的稳定流理论及非稳定流理论；（支撑课程目标1）
- （6）含水层水文地质参数的确定；（支撑课程目标1、2）

3. 教学重点与难点

重点：地下水的贮存与岩石的水理性质、含水层的基本条件和地下水类型。

难点：地下水运动。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（十）教学单元 10 《供水水文地质》不同地貌地区地下水的分布规律（2 学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习，掌握松散堆积物地区的孔隙水分布，岩层地区的裂隙水分布，岩溶地区的地下水分布。

2. 教学内容

（1）松散堆积物地区的孔隙水分布；（支撑课程目标 1）

（2）岩层地区的裂隙水分布；（支撑课程目标 1）

（3）岩溶地区的地下水分布。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：不同地貌地区地下水的分布特点。

难点：地下水的分布规律。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

（1）课堂讲授（支撑课程目标 1、2）

按照课程目标，细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”讲授课程内容。

（2）课堂讨论（支撑课程目标 1、2）

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与其他课程知识融合，让学生能够将所学知识应用于实际工程问题之中。

（3）课外作业（支撑课程目标 1）

基于课堂教授的理论知识并结合其他资料，通过课下作业形式加深对所学内容的巩固与扩展。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对

本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课后作业等	1.3、6.2
期末考试（70 分）	1..3、6.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课外作业得分构成，课外作业不少于 4 次，出勤情况随机抽查。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及实际应用能力。

制订人： 张海平

审核人： 裴宏伟

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《给水排水管网系统》课程大纲

课程名称	中文名称：给水排水管网系统		
	英文名称： Water Supply and Drainage Pipe Network System		
课程编码	0201009		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 5 学期
总学时	48	理论学时	48
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水力学、水资源利用与保护、泵与泵站		
主要教学用书及参考资料	1) 严煦世, 范瑾初主编, 给水工程 (第四版), 中国建筑工业出版社, 1999 2) 张智主编, 排水工程上 (第五版), 中国建筑工业出版社, 2015 3) 中华人民共和国住建部, 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [S], 中国计划出版社, 2019 4) 中华人民共和国住建部, 室外排水设计规范 (GB50014-2006) (2016 版) [S], 中国计划出版社, 2016		

一、课程简介

《给水排水管网系统》是给排水科学与工程专业的一门必修课程之一，讲授给水排水工程中给水的输送、分配和污水的收集、输送，以及降水的收集、输送排放的管道系统工程，系统地讲述给水排水管网系统的组成、功能、布置原则、水量计算、水力计算理论和方法，能够进行给水排水管道工程设计，了解工程优化设计理论和方法的相关内容。

二、课程目标

课程目标 1: 使学生掌握给水排水管道系统基本概念、功能、系统组成等相关知识，培养学生具有应用给水排水管网系统基本知识解决相关工程问题的能力，树立正确的职业道德和社会责任感。

课程目标 2: 培养学生的职业素养, 引导学生掌握给水排水管网系统的水量计算和管网系统水力计算理论和方法, 能够进行管网系统的设计; 培养学生对给水排水管网系统基础理论的理解、掌握和分析运用能力。能够运用文献资料, 初步具备分析和解决理论及工程实际问题的能力。

课程目标 3: 培养学生的社会使命感, 使学生认识本课程在环境保护, 社会、健康方面的作用, 了解给水排水管网系统规划设计; 了解给水排水管网系统运行管理方面的基本技能。开拓学生视野, 利用专业工程的介绍, 培养学生的工程职业道德, 调动学生学习积极性, 树立为国家服务的信念。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点, 见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识, 具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√		
毕业要求 2 问题分析	2.3 掌握给排水科学与工程的基础理论和基本分析方法, 并能通过分析文献, 将其应用于解决复杂工程问题, 以获得有效结论。		√	
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响, 理解工程师所承担的社会责任。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 概论 (1 学时)

1. 教学目标

通过对给水系统基本概念的介绍, 认识给水系统, 掌握给水系统的功能与组成, 给水管道工程的任务和目的; 培养社会责任意识。介绍建国以来给水工程的建设情况, 给水工程给人民带来的变化, 进行社会主义制度巨大优越性的教育。

2. 教学内容

- (1) 给水系统的分类；（支撑课程目标 1、2、3）
- (2) 给水系统的组成和布置；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 给水系统影响因素。（支撑课程目标 1、2）
- (4) 工业给水系统（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：掌握给水系统的功能组成，以及各种给水形式

难点：给水系统的供水形式。

4. 教学活动

课堂讲授。

（二）教学单元 2 设计用水量（2 学时）

1. 教学目标

通过对设计用水量标准、用水量变化、用水量计算的学习，掌握给水系统设计用水量的计算原理及方法。

2. 教学内容

- (1) 用水量定额；（支撑课程目标 1、2、3）
- (2) 用水量变化；（支撑课程目标 1、2、3）
- (3) 用水量计算；（支撑课程目标 1、2、3）

3. 教学重点与难点

重点：用水标准的概念以及用水量计算的目的；给水工程的用水总量估算及工程设计用水量计算。

难点：24h 用水量变化曲线为给水系统提供的设计信息

4. 教学活动

课堂讲授。

（三）教学单元 3 给水系统的工作关系（4 学时）

1. 教学目标

通过对给水系统工况的学习，使学生掌握给水系统构筑物、管线的流量确定方法，掌握给水系统压力确定的依据及计算方法，掌握清水池及水塔的容积确定方法，掌握水塔高度的确定方法。

2. 教学内容

- (1) 给水系统的流量关系；（支撑课程目标 1、2）

(2) 水塔和清水池的容积计算；(支撑课程目标 1、2)

(3) 给水系统的水压关系；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：给水系统各构筑物的设计流量确定；一、二级泵站扬程的确定，水塔高度设计；泵站分级供水的意义。

难点：给水系统的水压关系、泵站分级供水。

4. 教学活动

课堂讲授。

(四) 教学单元 4 管网和输水管布置 (1 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，使学生掌握给水系统的基本布置形式，管网定线的原则，了解输水管线的定线方法及原则。

2. 教学内容

(1) 管网布置形式；(支撑课程目标 1、3)

(2) 管网定线；(支撑课程目标 1、3)

(3) 输水管定线；(支撑课程目标 1、3)

3. 教学重点与难点

重点：定线原则及管网图形

4. 教学活动

课堂讲授。

(五) 教学单元 5 管段流量、管径和水头损失 (4 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握沿线流量、节点流量的基本概念，熟悉节点流量计算的原理，能够进行管段流量分配，掌握给水管管径的确定原理，了解水头损失计算的常用公式；熟悉管网计算的基本方程组。

2. 教学内容

(1) 管网计算课题；(支撑课程目标 1、2)

(2) 管网图形及简化；(支撑课程目标 1、2)

(3) 沿线流量和节点流量；(支撑课程目标 1、2)

(4) 管段计算流量；(支撑课程目标 1、2)

- (5) 管径计算；(支撑课程目标 1、2)
- (6) 水头损失计算。(支撑课程目标 1、2)
- (7) 管网计算基础方程；(支撑课程目标 1、2)
- (8) 管网计算方法分类。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：比流量的概念，沿线流量化节点流量的原则、流量分配、管网基本方程组。

难点：沿线流量转化节点流量计算、管网基本方程组。

4.教学活动

课堂讲授。

(六) 教学单元 6 管网水力计算 (8 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握树状网水力计算方法、步骤；掌握管网平差的概念，熟悉环状网计算的基本原理，掌握环状网计算方法（哈代-克罗斯法）、掌握环状网计算的校核内容；了解输水管渠计算方法。

2. 教学内容

- (1) 树状网计算；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 环状网计算原理；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 环状网计算；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 输水管计算。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：环状网平差理论和方法，管网水力计算的设计工况和校核工况的条件和目的。

难点：环状网平差理论和方法，多水源管网计算；水泵特性方程曲线方程。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(七) 教学单元 7 管网技术经济计算 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，熟悉管网年费用折算值；熟悉管网优化设计的内容；掌握界限流量的概念，熟悉确定管径的计算方法。

2. 教学内容

- (1) 管网年费用折算值；(支撑课程目标 1、2)

(2) 输水管的经济计算；(支撑课程目标 1、2)

(3) 近似优化计算。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：经济管径的计算目的和方法；界限流量。

难点：重力供水和有压供水在技术经济计算中的区别。

4.教学活动

课堂讲授。

(八) 教学单元 8 分区给水系统；水管、管网附件和附属构筑物；管网的技术管理 (4 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，使学生熟悉给水管道的材料、给水管网附件、给水管网附属构筑物、了解给水管网档案管理、给水管网监测与检漏、管道防腐和修复，了解分区给水系统培养社会责任感。

2. 教学内容

(1) 分区给水系统；(支撑课程目标 1、2)

(2) 水管、管网附件和附属构筑物；(支撑课程目标 1、2)

(3) 管网的技术管理。(支撑课程目标 1、3)

3. 教学重点与难点

重点：给水管网附件、给水管网附属构筑物。

难点：分区给水系统的能量分析。

4. 教学活动

课堂讲授。

(九) 教学单元 9 排水工程简介 (1 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，了解排水工程的内容及作用，了解排水工程的发展及排水工程的研究方向。了解建国以来国家排水管道的巨大发展，增强民族自信心与民族自豪感，强化爱国主义教育。

2. 教学内容

(1) 排水工程；(支撑课程目标 1、3)

(2) 排水工程的发展；(支撑课程目标 1、3)

(3) 排水工程的研究方向。(支撑课程目标 1、3)

3.教学重点与难点

重点：排水工程的内容。

4.教学活动

课堂讲授

(十) 教学单元 10 排水系统概论 (3 学时)

1.教学目标

通过本单元学习，掌握排水系统的功能与组成、排水系统的体制及其选择、排水系统的布置形式；熟悉排水工程工作原理和工作程序；了解废水的综合治理和区域排水系统。

2.教学内容

- (1) 概述；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 排水系统的体制及其选择 (支撑课程目标 1、2、3)
- (3) 排水系统的主要组成部分 (支撑课程目标 1、2)
- (4) 排水系统的布置形式；(支撑课程目标 1、2)
- (5) 废水的综合治理和区域排水系统 (支撑课程目标 1、2、3)
- (6) 排水系统的基本建设程序及规划设计 (支撑课程目标 1、3)

3.教学重点与难点

重点：排水系统的体制及其选择、排水系统的布置形式。

难点：排水体制的选择。

4.教学活动

课堂讲授。

(十一) 教学单元 11 污水管道系统设计 (6 学时)

1.教学目标

通过本单元学习，掌握污水设计流量的计算，污水管段设计流量的确定方法，能够进行水力计算，掌握水力计算过程中设计参数的应用，掌握平面图及剖面图的绘制；熟悉污水管道的水流特征，了解排水工程投资估算。

2.教学内容

- (1) 设计资料的调查；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 设计流量确定；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 污水管道水力计算；(支撑课程目标 1、2)

(4) 污水管道设计；(支撑课程目标 1、2)

(5) 排水工程投资估算(支撑课程目标 3)

3.教学重点与难点

重点：设计流量确定、污水管道的设计与计算。

难点：污水管道水力计算。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(十二) 教学单元 12 雨水管渠系统的设计(8 学时)

1.教学目标

通过本单元学习，掌握雨量分析与计算、掌握雨水管渠设计流量的确定方法，雨水管渠的水力计算，熟悉排洪沟设计和计算；了解特殊情况雨水设计流量的确定，内涝防治及初期雨水处理，雨水的综合利用，了解海绵城市的设计理念。

2.教学内容

(1) 雨量分析与暴雨强度公式；(支撑课程目标 1、2)

(2) 雨水管渠设计流量的确定；(支撑课程目标 1、2)

(3) 雨水管渠的设计和计算。(支撑课程目标 1、2)

(4) 内涝防治设施(支撑课程目标 3)

(5) 雨水综合利用(支撑课程目标 3)

(6) 排洪沟的设计与计算(支撑课程目标 1、2、3)

(7) 海绵城市的设计(支撑课程目标 3)

3.教学重点与难点

重点：设计流量确定、雨水管道的设计与计算。

难点：雨水设计流量的确定；雨水管道水力计算。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(十三) 教学单元 13 合流制管渠系统的设计(3 学时)

1.教学目标

通过本单元学习，掌握截流式合流制排水管网的设计与计算，熟悉合流制改造的内容，了解合流制改造的特点。

2.教学内容

- (1) 合流制管渠系统的使用条件及布置特点；（支撑课程目标 1、3）
- (2) 合流制管渠系统、设计流量与水力计算；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 旧合流排水管渠的改造。（支撑课程目标 1、3）

3.教学重点与难点

重点：合流制管渠设计流量确定；旧合流排水管渠的改造。

难点：合流制管渠系统设计流量的确定。

4.教学活动

课堂讲授。

（十四）教学单元 14 排水管渠系统上的构筑物（2 学时）

1.教学目标

通过本单元学习，了解雨水口、溢流井、跌水井、检查井、水封井、换气井等的构造与作用，了解倒虹管的布置及设计要求。

2.教学内容

- (1) 雨水口、连接暗井、溢流井；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 检查井、跌水井、水封井、换气井；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 倒虹管；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 冲洗井、防潮门；（支撑课程目标 1、2）
- (6) 出水口。（支撑课程目标 1、2）

3.教学重点与难点

重点：雨水口的设置，检查井的作用。

难点：倒虹管。

4.教学活动

课堂讲授。

（十五）教学单元 15 排水管渠系统的管理和养护（1 学时）

1.教学目标

通过本单元学习，了解排水管道的排水管渠的管理和维护；了解管道污水处理，排水管网优化设计。

2.教学内容

- (1) 管理养护的任务；（支撑课程目标 1、3）
- (2) 排水管渠的疏通；（支撑课程目标 1、3）

- (3) 排水管渠的清理；（支撑课程目标 1、3）
- (4) 管道污水处理；（支撑课程目标 1、3）
- (5) 排水管网系统的优化设计。（支撑课程目标 2、3）

3.教学重点与难点

重点：排水管渠疏通机械。

4.教学活动

课堂讲授。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

按照课程目标，细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”的程度讲授课程内容。

- (2) 课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生掌握应用基本理论处理具体问题的方法。

- (3) 课外作业

结合给水排水管道的基本理论，通过查阅课外文献、设计手册和规范，进行管网的设计计算。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课后作业。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课后作业等	1.4、2.3、6.2
期末考试（70 分）	1.4、2.3、6.2

4. 考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准 (30%)

平时成绩由课外作业得分构成。

(2) 期末考试成绩评价标准 (70%)

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用所学知识的能力，对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 贾跃然

审核人： 郝桂珍

开课学院(系)： 市政与环境工程系

《水质工程学 1》课程大纲

课程名称	中文名称：水质工程学 1		
	英文名称：Water Quality Engineering 1		
课程编码	02010A1		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	2.5	开课学期	第 6 学期
总学时	40	理论学时	40
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无机化学、有机化学、物理化学、水分析化学、水力学、水处理生物学、水资源利用与保护、泵与泵站、给水排水管网系统		
主要教学用书及参考资料	1) 严煦世, 范瑾初主编, 给水工程 (第四版) [M], 中国工业出版社, 1999 2) 李圭白, 张杰主编, 水质工程学 (第二版) [M], 中国工业出版社, 2013 3) 中华人民共和国住建部, 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [S], 中国计划出版社, 2019 4) 上海市市政工程设计研究院总院, 给水排水设计手册, 第 3 册, 城镇给水 (第三版) [M], 中国工业出版社, 2017		

一、课程简介

《水质工程学 1》是给排水科学与工程专业主干课程之一，它集中阐述水质工程导论、水的物理化学处理工艺和典型给水处理工艺系统，所学知识既可以直接应用于实际工作，又为水工程新技术、水工艺设备等相关知识的学习奠定了基础，使学生具备资料查阅、拓宽知识面的意识和能力。

二、课程目标

课程目标 1: 积极培养学生的社会责任感、职业素养与使命感，使学生能够掌握城镇给

水处理工艺的概念、计算方法、流程组合，全面系统地熟悉给水处理工程的设计方法，能够进行城镇给水处理系统和工艺的设计和计算，具有应用所学知识解决本领域复杂工程问题的能力。

课程目标 2: 培养学生树立正确态度学习专业知识，具有运用检索和查阅城镇给水处理领域相关规范、手册的能力，运用所学的基本理论，对城镇给水处理领域的复杂工程问题进行识别、表达，能够运用所学的知识来服务国家和民族的发展。

课程目标 3: 教育引导树立保护环境与社会可持续发展意识，能够运用所学知识，正确理解和评价城镇给水处理领域的复杂工程实践，推进学生对绿色发展中国道路建设的认同感及使命感。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识，具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√		
毕业要求 2 问题分析	2.3 掌握给排水科学与工程的基础理论和基本分析方法，并能通过分析文献，将其应用于解决复杂工程问题，以获得有效结论。		√	
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.2 能正确理解和评价给排水科学与工程领域的复杂工程实践对环境和社会可持续发展的影响。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 概论 (4 学时)

1. 教学目标

注重培养学生的责任感和使命感，通过对水的循环、水的现状及危机、水源水质以及水的主要物理、化学及物理化学处理方法介绍，使学生了解水的循环意义，以及水资源与环境和可持续发展之间的关系，掌握水中的污染物分类、饮用水水质标准及主要常规指标，熟悉主要单元处理方法、给水处理工艺流程等，掌握反应器的基本概念。

2. 教学内容

- (1) 水质工程导论；（支撑课程目标 3）
- (2) 水质与水质标准；（支撑课程目标 1、2、3）
- (3) 水的主要物理、化学及物理化学处理方法；（支撑课程目标 2）
- (4) 主要单元处理方法，饮用水处理流程；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 反应器的基本概念；（支撑课程目标 2）
- (6) 给水工程设计与计算的特点、原则和程序。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：水质与水质标准；水的主要物理、化学及物理化学处理方法；反应器的基本概念；给水处理工程流程。

难点：反应器的基本概念。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂实际案例分析。

（二）教学单元 2 混凝（8 学时）

1. 教学目标

通过对胶体的结构及稳定性特点的学习，掌握混凝机理以及混凝效果的影响因素、混凝剂种类及其选用原则、混凝动力学、混凝过程以及主要混凝设施的设计计算。

2. 教学内容

- (1) 胶体的结构及稳定性；（支撑课程目标 2）
- (2) 混凝机理以及混凝效果影响因素；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 混凝剂种类及其选用原则；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 混凝动力学及混凝过程；（支撑课程目标 2）
- (5) 主要混凝设施设计计算。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：胶体的结构及稳定性、混凝机理以及混凝效果影响因素、混凝剂种类及其选用原则、混凝动力学及混凝过程、主要混凝设施设计计算。

难点：混凝机理、混凝动力学。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课后作业。

（三）教学单元 3 沉淀与澄清（6 学时）

1. 教学目标

通过对杂质颗粒在水中的沉降特点学习，掌握理想沉淀池理论与平流沉淀池的结构特点；掌握非凝聚性颗粒的静水沉淀实验特点及其去除率；掌握浅池理论与斜板沉淀池结构特点；掌握接触凝聚原理、澄清池及高密度沉淀池结构特点；掌握主要沉淀池的设计计算。

2. 教学内容

- (1) 杂质颗粒在水中的自由沉降和拥挤沉降；（支撑课程目标 2）
- (2) 理想沉淀池理论与平流沉淀池；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 非凝聚性颗粒的静水沉淀实验；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 浅池理论与斜板沉淀；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 接触凝聚原理、澄清池及高密度沉淀池；（支撑课程目标 1、2）
- (6) 主要沉淀池设计及计算。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：杂质颗粒在水中的自由沉降和拥挤沉降、理想沉淀池理论与平流沉淀池、非凝聚性颗粒的静水沉淀实验、浅池理论与斜板沉淀、接触凝聚原理、澄清池及高密度沉淀池、主要沉淀池设计及计算。

难点：非凝聚性颗粒的静水沉淀实验。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（四）教学单元 4 过滤（8 学时）

1. 教学目标

通过对快滤池的构造和工作常理学习，掌握滤料特点、筛分与滤层性能；掌握快滤池运行的控制；掌握过滤水力学及过滤去除悬浮物的机理；掌握滤层反冲洗水力学；掌握滤池反冲洗系统；掌握主要滤池的设计计算。

2. 教学内容

- (1) 快滤池的构造和工作原理；（支撑课程目标 1）
- (2) 滤料特点、筛分与滤层性能；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 快滤池运行的控制；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 过滤水力学及过滤去除悬浮物的机理；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 滤层反冲洗水力学；（支撑课程目标 1、2）
- (6) 滤池反冲洗系统；（支撑课程目标 1、2）

(7) 主要滤池设计及计算。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点：快滤池的构造和工作原理、滤料特点、筛分与滤层性能、快滤池运行的控制、过滤水力学及过滤去除悬浮物的机理、滤层反冲洗水力学及反冲洗系统、主要滤池的设计计算。

难点：过滤水力学及过滤去除悬浮物的机理、滤层反冲洗水力学。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课后作业。

(五) 教学单元 5 氧化还原与消毒 (4 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，熟悉氧化剂性质、投加位置与净水作用，掌握消毒基本原理，掌握氯化消毒原理与加氯方法，掌握氯化消毒副产物形成规律与控制方法，掌握其他种类消毒剂消毒原理与应用，了解预氧化、深度氧化和高级氧化等技术原理和应用。

2. 教学内容

(1) 氧化剂性质、投加位置与净水作用；(支撑课程目标 1、2、3)

(2) 消毒基本原理；(支撑课程目标 1、2、3)

(3) 氯化消毒原理与加氯方法；(支撑课程目标 1、2、3)

(4) 氯化消毒副产物形成规律与控制方法；(支撑课程目标 1、2、3)

(5) 其他种类消毒剂消毒原理与应用；(支撑课程目标 1、2、3)

(6) 预氧化、深度氧化和高级氧化等技术原理和应用。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：消毒基本原理、氯化消毒原理与加氯方法、氯化消毒副产物形成规律与控制方法、其他种类消毒剂消毒原理与应用。

难点：氯化消毒副产物形成规律与控制方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课后作业。

(六) 教学单元 6 典型给水处理系统 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习，了解城镇给水处理领域相关的规范标准，掌握地表水常规处理工艺系统，掌握受污染水源水处理工艺系统，掌握饮用水深度处理工艺，熟悉水的除臭与除藻，了解净水厂废水及废弃物处理。

2. 教学内容

- (1) 地表水常规处理工艺系统；（支撑课程目标 1）
- (2) 受污染水源水处理工艺系统；（支撑课程目标 1、3）
- (3) 饮用水深度处理工艺；（支撑课程目标 1、3）
- (4) 水的除臭与除藻；（支撑课程目标 1）
- (5) 净水厂废水及废弃物处理。（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：地表水常规处理工艺系统、受污染水源水处理工艺系统、饮用水深度处理工艺。

难点：受污染水源水处理工艺系统。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂实际案例分析。

（七）教学单元 7 离子交换（4 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，掌握离子交换剂的种类和性质，掌握离子交换反应的原理与应用，掌握离子交换装置和系统的使用方法。

2. 教学内容

- (1) 离子交换剂的种类和性质；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 离子交换反应的原理与应用；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 离子交换装置和系统的使用方法。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：离子交换剂的种类和性质、离子交换反应的原理与应用，离子交换装置和系统的使用方法。

难点：离子交换反应的原理与应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

（八）教学单元 8 膜滤技术（4 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，了解膜的分类与性质，掌握各种膜的工作原理及应用，掌握膜水处理系统及运行方法。

2. 教学内容

- (1) 膜的分类与性质；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 各种膜的工作原理及应用；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 膜水处理系统及运行方法。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：各种膜的工作原理及应用，膜水处理系统及运行方法。

难点：膜水处理系统及运行方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授（支撑课程目标 1、2、3）

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂习题（支撑课程目标 1、2、3）

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的城镇给水处理领域的复杂工程问题。

- (3) 章节测试（支撑课程目标 1、2）

利用阶段性测试，加深学生对专业知识点的理解与记忆。

- (4) 课堂实际案例分析（支撑课程目标 1、3）

将课堂教学知识点与实际案例相结合，通过专业讲解与问题分析，使学生能够将所学知识应用于城镇给水处理领域的复杂问题，并通过问题导向，使学生了解工程师应承担的社会责任，激发学生对水资源可持续利用的兴趣和热情。

- (5) 课后作业（支撑课程目标 1、2）

结合城镇给水处理领域的基本理论，通过查阅课外文献、设计手册和规范，设计针对复杂城镇给水处理工程问题的解决方案。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 40%，包括课堂习题、课后作业、章节测试等。期末考试成绩占总成绩的 60%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.4、2.3、7.2
期末考试（60 分）	1.4、2.3、7.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题、章节测试、课后作业得分构成，课堂实时答题部分由 8~10 次课堂答题总得分组成，课后作业不少于 2 次，出勤情况随机抽取 8~10 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：王雪峰

审核人：南国英

开课学院（系）：市政与环境工程系

《水质工程学 2》课程大纲

课程名称	中文名称：水质工程学 2		
	英文名称：Water Quality Engineering 2		
课程编码	02010B1		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	3	开课学期	第 6 学期
总学时	48	理论学时	48
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无机化学、有机化学、物理化学、水分析化学、水力学、水处理生物学、水资源利用与保护、泵与泵站、给水排水管网系统		
主要教学用书及参考资料	<p>主要教学用书</p> <p>1) 张自杰主编,《排水工程》下册(第五版),北京,中国建筑工业出版社.2015.02</p> <p>2) 李圭白,张杰主编,水质工程学(第二版)[M],中国建筑工业出版社,2013</p> <p>参考资料</p> <p>1) 室外排水设计规范(GB50014-2006)(2016年版)[S],中国计划出版社,2016</p> <p>2) 上海市政工程设计研究院总院,给水排水设计手册,第5册,城镇排水(第三版)[M],中国建筑工业出版社,2017</p>		

一、课程简介

《水质工程学 2》是给排水科学与工程专业核心课程,本课程的任务是使学生了解我国当前水环境现状,掌握污水的水质特征与水质指标、水体污染及危害与自净等基本概念与理论,较扎实地掌握污水处理的基本概念、基本理论、基本方法及其发展状况,掌握各种污水处理的工程技术与方法、应用条件,以及新工艺、新技术,为将来从事本专业的工程设计、

科学研究及运行管理等工作奠定必要的理论和应用基础。

二、课程目标

课程目标 1: 通过课程的学习使学生掌握污水和污泥的性质与污染指标、污水污泥的处理与处置方法、污水处理、污泥处理的计算方法、构筑物构造及运行等水质处理的专业知识，并具有应用水处理知识解决本领域复杂工程问题的能力。

课程目标 2: 掌握污水处理的基础理论和基本分析方法，并能通过文献检索分析解决水处理的复杂工程问题。

课程目标 3: 培养学生能够运用水处理等相关知识，评价水处理工程对社会、健康、安全、法律与文化的影响，具备良好的职业道德与社会责任感。

课程目标 4: 培养学生认识到水质工程的社会影响，使学生关注全球性水污染问题，并能够运用所学知识，正确理解和评价城镇排水处理领域的复杂工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

本课程培养目标包含 4 个毕业要求和具体的 4 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标			
		1	2	3	4
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识，具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√			
毕业要求 2 问题分析	2.3 掌握给排水科学与工程的基础理论和基本分析方法，并能通过分析文献，将其应用于解决复杂工程问题，以获得有效结论。		√		
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响，理解工程师所承担的社会责任。			√	
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.2 能正确理解和评价给排水科学与工程领域的复杂工程实践对环境和社会可持续发展的影响。				√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 污水的性质与污染指标(2 学时)

1. 教学目标

通过对污水的性质与污染指标的学习,使学生认识到水质工程的社会影响,掌握污水的来源、分类及特点;掌握城市污水的性质与污染指标,关注全球性水污染问题。

2. 教学内容

(1) 污水的分类;(支撑课程目标 1)

(2) 城市污水的性质与污染指标;(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点:掌握有机物的评价指标的概念。

难点: BOD 和 BOD₅ 区别与联系。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(二) 教学单元 2 水体污染与自净(2 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习,使学生了解黑臭水体、水体污染及其危害;掌握水体自净的基本原理及氧垂曲线方程;了解水环境保护法;熟悉污水处理基本方法与系统;认识到本专业未来所担负的责任。

2. 教学内容

(1) 水体污染及其危害;(支撑课程目标 1、4)

(2) 水体自净的基本规律;(支撑课程目标 1、4)

(3) 了解水环境保护法及水污染防治法律法规的发展历程;(支撑课程目标 1、4)

(4) 熟悉污水处理基本方法与系统;(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点:水体自净的基本原理、污水处理的基本方法与处理程度分级

难点:氧垂曲线方程。

4. 教学活动

课堂讲授、课后作业。

(三) 教学单元 3 污水的物理处理(6 学时)

1. 教学目标

通过对污水的物理处理单元的学习,使学生掌握格栅、沉砂池、沉淀池的作用、类型及

各自的优缺点；熟悉格栅、沉砂池、沉淀池设计计算过程；了解破碎机的作用。

2. 教学内容

- (1) 格栅和破碎机的功能、分类、计算；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 四种沉淀类型沉淀分析；（支撑课程目标 1、2、3）
- (3) 沉砂池的类型及计算；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 沉淀池的类型及计算；（支撑课程目标 1、2、3）

3. 教学重点与难点

重点：格栅、沉砂池、沉淀池的位置和功能。

难点：沉淀理论；处理构筑物主要参数选择。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（四）教学单元 4 —— 活性污泥法（14 学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习使学生掌握活性污泥法基本原理、工艺流程、微生物作用及影响因素、活性污泥处理系统的各种运行方式与特点、氧转移原理及其影响因素；熟悉曝气系统与空气扩散装置类型、活性污泥处理系统各个构筑物及各个系统的设计计算过程和要求、活性污泥的培养及处理系统的维护管理。

2. 教学内容

- (1) 活性污泥法基本原理；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 活性污泥形态、微生物作用、增值规律及影响因素；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 活性污泥的性能指标及反应动力学；（支撑课程目标 1、2、3）
- (4) 氧转移原理及其影响因素；（支撑课程目标 1、2、3）
- (5) 活性污泥的驯化培养、系统运行控制参数及方法；（支撑课程目标 3）
- (6) 活性污泥生物脱氮除磷原理及工艺；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：活性污泥法基本原理、活性污泥净化反应过程、活性污泥净化反应影响因素与主要设计参数、活性污泥反应动力学、氧转移原理。

难点：活性污泥反应动力学；氧转移原理。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

（五）教学单元 5 生物膜法（6 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，使学生掌握生物膜法的基本概念、净化有机物机理、生物膜增长及生物膜法特征、生物膜的增长、生物接触氧化基本特征及净化机理；熟悉普通生物滤池、高负荷生物滤池、塔滤池及生物转盘的工作机理及影响因素及生物膜处理新工艺；了解生物膜法处理系统的运行与管理。

2. 教学内容

- (1) 生物膜法的基本概念与基本原理；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 生物膜的增长及动力学；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 各种生物滤池工作原理及影响因素；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 生物接触氧化法；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 生物膜处理新工艺；（支撑课程目标 1、2）
- (6) 生物膜处理系统的运行与管理。（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

重点：生物膜法的基本概念、净化有机物机理、生物膜增长及生物膜法特征，生物接触氧化基本特征及净化机理。

难点：生物膜的增长及动力学，各种生物滤池的工作原理及其影响因素。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

（六）教学单元 6 污水的厌氧生物处理（5 学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，使学生掌握厌氧生物处理基本原理及处理工艺；了解厌氧微生物生态学、悬浮生长与固着生长厌氧生物处理方法。

2. 教学内容

- (1) 厌氧生物处理基本原理；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 厌氧微生物生态学；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 厌氧生物处理工艺；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 悬浮生长与固着生长厌氧生物处理法；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：厌氧生物处理的基本概念、净化有机物机理、厌氧生物处理工艺。

难点：厌氧生物处理净化有机物机理。

4. 教学活动

课堂讲授、课后习题。

(七) 教学单元 7 污水的自然生物处理 (2 学时)

1. 教学目标

通过本单元学习,使学生掌握稳定塘的概念及优缺点;掌握稳定塘的类型及净化机理;了解污水的土地处理系统。

2 教学内容

(1) 稳定塘的基本原理,稳定塘的类型与特点;(支撑课程目标 1、2)

(2) 污水土地处理的基本原理,污水土地处理系统工艺类型及特点。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点:稳定塘和土地处理的基本原理,稳定塘和土地处理系统的分类。

难点:稳定塘的净化机理。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(八) 教学单元 8 污泥的处理 (4 学时)

1.教学目标

通过本单元学习,使学生掌握污泥的分类、性质指标;了解污泥的计算与排除、污泥浓缩的方法、污泥厌氧消化、污泥干化、机械脱水与焚烧;了解污泥的最终处置与利用。

2.教学内容

(1) 污泥的分类、性质与计算;(支撑课程目标 1、2)

(2) 污泥浓缩;(支撑课程目标 1、2)

(3) 污泥厌氧消化。(支撑课程目标 1、2)

(4) 污泥干化、脱水、焚化(支撑课程目标 1、2)

(5) 污泥有效利用及最终处置(支撑课程目标 4)

3.教学重点与难点

重点:污泥浓缩,污泥厌氧消化,机械脱水。

难点:机械脱水机理。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(九) 教学单元 9 城市污水处理厂的设计 (2 学时)

1.教学目标

通过本单元学习,使学生掌握城市污水水质特征及分析、污水处理基本方法与工艺系统选择、城市污水处理系统设计。

2.教学内容

- (1) 城市污水水质分析；(支撑课程目标 1)
- (2) 污水处理基本方法与工艺系统选择；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 污水深度处理与再生水利用。(支撑课程目标 1、2)
- (4) 污泥处理与处置系统(支撑课程目标 1、2、4)
- (5) 城市污水处理系统设计。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：污水处理基本方法与工艺系统选择。

难点：污水处理基本方法与工艺系统选择。

4.教学活动

课堂讲授。

(十) 教学单元 10 工业废水的处理(5 学时)

1.教学目标

通过本单元学习，使学生熟悉工业废水的分类及对环境的污染；熟悉工业废水处理的物理、化学、物理化学的处理方法。

2.教学内容

- (1) 工业废水的分类及对环境的污染；(支撑课程目标 1、2)
- (2) 工业废水的物理处理方法；(支撑课程目标 1、2)
- (3) 工业废水的化学处理方法：中和、化学沉淀等；(支撑课程目标 1、2)
- (4) 工业废水的物理化学处理方法：吸附。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：中和法，化学沉淀法，电解法、吸附法

难点：活性炭的吸附和再生。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

按课程目标细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”三种不同程度讲授课程内容。

- (2) 课堂习题

通过课堂习题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的城镇排水处理领域的复

杂工程问题。

(3) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于城镇排水处理领域的复杂工程问题之中。

(4) 课后作业

结合城镇排水处理领域的基本理论，通过查阅课外文献、设计手册和规范，设计满足特定需求的排水处理工艺流程。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课堂习题、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业等	1.4、2.3、6.2、7.2
期末考试（70 分）	1.4、2.3、6.2、7.2

4. 考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准

课后作业 3~5 次。

(2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：王淑娜

审核人：南国英

开课学院（系）：市政与环境工程系

《建筑给水排水工程》课程大纲

课程名称	中文名称：建筑给水排水工程		
	英文名称：Water & Wastewater Engineering for Building		
课程编码	0201011		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	3.5	开课学期	第 7 学期
总学时	56	理论学时	54
实验/上机学时	2	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水力学、土建工程基础、泵与泵站、给水排水管网系统		
主要教学用书及参考资料	1) 王增长主编，建筑给水排水工程（第七版）[M]，中国建筑工业出版社，2016 2) 张勤、刘鸿霞主编，高层建筑给水排水工程（第三版）[M]，重庆大学出版社，2016 3) 李亚峰等主编，高层建筑给水排水工程（第二版）[M]，化学工业出版社，2016 4) 国家现行规范及标准图集		

一、课程简介

本课程是给排水科学与工程专业重点专业课之一，是提供方便、舒适、卫生和安全的生产和生活环境的应用科学，是一门技术性、生产实践性很强的专业课。其主要任务是培养学生掌握建筑给水排水工程的基本理论和知识；掌握建筑给水排水工程设计的基本技能和进行设计的能力；对建筑给水排水工程施工维护管理的知识有一般了解；对建筑给水排水工程技术中存在的主要问题及国内外研究和发展动态有基本了解。

二、课程目标

课程目标 1：掌握建筑给水排水工程领域的专业知识和技能，掌握建筑给水排水工程常见的基本原理和方法，并能应用于解决建筑给水排水工程领域的复杂工程问题。

课程目标 2: 掌握建筑给水排水工程的基本理论和分析方法, 具有运用检索和查阅建筑给水排水工程领域相关规范、手册的能力, 准确识别出建筑给水排水工程领域复杂工程问题, 并能将此问题准确表达及解决。

课程目标 3: 能够运用所学知识, 评价解决建筑给水排水工程领域的复杂工程问题对社会、健康、安全等的影响, 理解工程师所承担的社会责任。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点, 见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识, 具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√		
毕业要求 2 问题分析	2.3 掌握给排水科学与工程的基础理论和基本分析方法, 并能通过分析文献, 将其应用于解决复杂工程问题, 以获得有效结论。		√	
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响, 理解工程师所承担的社会责任。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 建筑内部给水系统 (16 学时)

1. 教学目标

了解建筑内部给水系统的分类, 掌握给水系统的组成和给水方式、水质污染原因及防止水质污染措施, 熟悉给水管道的布置与敷设, 给水管材和附件, 掌握给水管网的设计流量与水力计算、贮水及增压、减压措施, 熟悉高层建筑给水系统的分区和给水方式。

2. 教学内容

- (1) 建筑内部给水系统; (支撑课程目标 1、2)
- (2) 建筑内部给水系统所需压力和给水方式; (支撑课程目标 1、2、3)
- (3) 给水管道的布置与敷设; (支撑课程目标 1、2)
- (4) 建筑内部给水系统的计算; (支撑课程目标 1、2)

(5) 高层建筑给水系统；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：给水系统的分类及组成，建筑内部给水系统的计算，高层建筑给水系统。

难点：给水管道的布置与敷设。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

(二) 教学单元 2 建筑消防系统 (10 学时)

1. 教学目标

掌握消火栓给水系统及其设计计算，掌握闭式自动喷水灭火系统及其计算、开式自动喷水灭火系统，熟悉其他固定灭火设施，掌握高层建筑消防给水系统。

2. 教学内容

(1) 室内消火栓给水系统；(支撑课程目标 2、3)

(2) 消火栓给水系统的水力计算；(支撑课程目标 1、2)

(3) 自动喷水灭火系统以及水力计算；(支撑课程目标 1、2、3)

(4) 其它固定灭火设施系统；(支撑课程目 1、2)

(5) 高层建筑消防给水系统。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：室内消火栓给水系统的分类及组成，室内消火栓给水系统的水力计算，自动喷水灭火系统以及水力计算。

难点：室内消火栓给水系统的水力计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

(三) 教学单元 3 建筑内部排水系统 (12 学时)

1. 教学目标

了解建筑排水系统的分类，掌握建筑排水系统的组成，管材与附件，排水管系中水气流动规律，排水系统的选择与管道的布置与敷设，污废水的提升和局部处理，排水管网的水力计算，建筑雨水排水系统分类与组成，雨水内排水系统中的水气流动规律，雨水排水系统的水力计算，熟悉高层建筑排水系统。

2. 教学内容

(1) 建筑内部排水(包括雨水)系统，通气系统；(支撑课程目标 2)

(2) 排水系统（包括雨水内排水）中的水气流动规律及压力变化；（支撑课程目标 1、2）

(3) 排水（雨水）管道布置与敷设；（支撑课程目标 1、2）

(4) 建筑内部排水系统（雨水系统）水力计算；（支撑课程目标 1、2）

(5) 高层建筑排水（雨水）系统。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：建筑内部排水（包括雨水）系统，通气系统组成，排水（雨水）管道布置与敷设，建筑内部排水系统（雨水系统）水力计算，高层建筑排水（雨水）系统。

难点：排水系统（包括雨水内排水）中的水气流动规律及压力变化。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

（四）教学单元 4 建筑内部热水系统（8 学时）

1. 教学目标

了解热水供应系统的分类，掌握热水供应系统的组成和供水方式，热水供应系统的热源、加热设备和贮热设备，耗热量、热水量及热媒耗量的计算，热水管网的水力计算，熟悉高层建筑热水供应系统。

2. 教学内容

(1) 建筑内部热水系统分类与组成；（支撑课程目标 1）

(2) 热水管道布置与敷设；（支撑课程目标 1、2）

(3) 耗热量、热水量及热媒耗量的计算；（支撑课程目标 1、2）

(4) 热水加热及贮热设备的选型计算；（支撑课程目标 1、2）

(5) 热水管网的水力计算；（支撑课程目标 1、2）

(6) 高层建筑热水供应系统；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：建筑内部热水系统分类与组成，热水管道布置与敷设，热水管网的水力计算，高层建筑热水供应系统。

难点：建筑内部热水系统计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业。

（五）教学单元 5 居住小区给水排水工程（4 学时）

1. 教学目标

熟悉居住小区给水系统及其水力计算，居住小区排水系统及其水力计算，居住小区雨水利用。

2. 教学内容

(1) 居住小区供水方式、排水体制，给排水管道的布置与敷设；(支撑课程目标 1、2)

(2) 居住小区给水、排水系统用水量及其计算；(支撑课程目标 1、2)

(3) 给水设计流量以及排水系统水力计算；(支撑课程目标 1、2)

(4) 居住小区管线综合布置；(支撑课程目标 1、2)

(5) 居住小区其它配套设施；(支撑课程目标 1、2)

(6) 居住小区雨水利用。(支撑课程目标 1、2、3)

3. 教学重点与难点

重点：居住小区给水、排水系统用水量及其计算，给排水管道的布置与敷设，给水设计流量以及排水系统水力计算，居住小区管线综合布置。

难点：居住小区雨水利用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(六) 教学单元 6 建筑中水工程 (2 学时)

1. 教学目标

熟悉建筑中水系统分类及中水处理工艺，了解中水的相关计算。

2. 教学内容

(1) 建筑中水系统的分类、组成和基本类型；(支撑课程目标 1、2)

(2) 中水水质、中水水量平衡及计算；(支撑课程目标 1、2、3)

(3) 建筑中水处理工艺及设施；(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：建筑中水系统的分类、组成和基本类型，中水水质、中水水量平衡及计算。

难点：中水水质、中水水量平衡及计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

(七) 教学单元 7 建筑给水排水设计程序、施工验收及运行管理 (2 学时)

1. 教学目标

了解建筑给水排水工程设计程序和要求，建筑给水排水工程竣工验收，建筑给水排水设备的运行与管理。

2. 教学内容

- (1) 设计程序和要求；（支撑课程目标 1、3）
- (2) 建筑给水排水工程竣工验收；（支撑课程目标 1、3）
- (3) 建筑给水排水设备的运行与管理。（支撑课程目标 2、3）

3. 教学重点与难点

重点：建筑给水排水工程设计程序和要求。

难点：建筑给水排水工程竣工验收，建筑给水排水设备的运行与管理。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

四、实验、实习或上机安排

1. 实验内容

消防系统工作过程演示。

共计 2 学时。

2. 实习或上机安排

认识实习中参观高层建筑给水排水工程；生产实习中可以进行建筑给水排水工程的设计、施工相关内容的实习；毕业实习中参观高层建筑给水排水工程的，现场参观与课堂讲授内容相结合。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授（支撑课程目标 1、2、3）

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂讨论（支撑课程目标 1、2、3）

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于建筑给水排水工程领域的复杂工程问题之中。

- (3) 课外作业（支撑课程目标 1、2、3）

要求学生通过查阅课堂讲授的内容相关的参考材料和文献，加深对基本理论和设计方法的理解和认识。结合具体案例进行设计计算。

- (4) 实验（支撑课程目标 3）

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课堂习题、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业等	1.4、2.3、6.2
期末考试（70 分）	1.4、2.3、6.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂习题与课外作业得分、出勤情况构成，课外作业不少于 4 次，出勤情况随机抽查。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：王霞

审核人：郝桂珍、王霞

开课学院（系）：市政与环境工程系

《水处理实验技术》课程大纲

课程名称	中文名称：水处理实验技术		
	英文名称：Experiment technology of water treatment		
课程编码	0201002		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第 7 学期
总学时	24	理论学时	4
实验/上机学时	20	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	《高等数学》、《无机化学》、《物理化学》、《水质工程学》		
主要教学用书及参考资料	1) 教材： 吴俊奇等编《水处理实验技术》（第四版），北京：中国建筑工业出版社，2015 2) 参考资料： 李桂柱编《给水排水工程水处理实验技术》，北京：化学工业出版社。		

一、课程简介

本课程是给排水科学与工程专业专业核心课，是水处理教学的重要组成部分，是培养给水排水工程技术人员所必需的课程。本课程可以加深学生对水处理技术基本原理的理解；培养学生设计和组织水处理实验方案的初步能力，培养学生进行水处理实验的一般技能及使用维护实验仪器、设备的基本能力；培养学生分析实验数据与处理数据的基本能力。

二、课程目标

课程目标 1： 培养学生的综合素质，使学生掌握实验方法和技术的基础知识，掌握水处理实验仪器、设备的使用方法及实验操作技能，掌握实验数据的测定、分析与处理的方法。使学生初步具备一定的研究能力。

课程目标 2： 培养学生设计和组织水处理实验方案的初步能力，根据个体特点进行实验任务的分配，充分发挥团队协作精神。激发学生对专业的热爱，提升兴趣，增强学生的参与

意识，拓宽学生的专业视野。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 4 研究	4.2 能够针对给排水科学与工程领域中复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、信息综合等，并得到合理有效的结论。	√	
毕业要求 9 个人和团队	9.2 能够在跨学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。		√

三、课程教学内容和安排

（一）教学单元 1 水处理实验技术理论（4 学时）

1. 教学目标

通过本单元的学习，使学生掌握实验方案的优化设计；实验数据的分析处理；熟悉各项实验的操作步骤。

2. 教学内容

- （1）水处理实验技术的作用，水处理实验过程；（支撑课程目标 1）
- （2）实验设计；（支撑课程目标 1）
- （3）实验数据处理；（支撑课程目标 1）

3. 教学重点与难点

重点：多因素正交实验设计。

难点：多因素正交试验设计及数据分析。

4. 教学活动

课堂讲授为主

（二）教学单元 2 混凝实验（2 学时）

1. 教学目标

通过混凝实验了解混凝沉淀的机理；熟练掌握六联搅拌机使用方法及某水样的投药区间的确定。

2. 教学内容

确定某水样的最佳投药量，观察矾花的形成过程及混凝沉淀效果。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：掌握六联混凝搅拌机的使用和光电式浊度仪的使用。

难点：混凝剂最佳投药量的确定。

4. 教学活动

实验教学、课后答疑。

（三）教学单元 3 颗粒自由沉淀实验（2 学时）

1. 教学目标

通过本实验使学生掌握颗粒自由沉淀实验方法，加深对自由沉淀特点、基本概念及沉淀规律的理解；能对实验数据进行分析、整理、计算。

2. 教学内容

研究浓度较稀时的颗粒的沉淀规律，绘制颗粒自由沉淀曲线。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：自由沉淀实验设备的使用方法，悬浮物浓度的定量分析。

难点：沉淀实验数据计算分析，绘制颗粒自由沉淀曲线。

4. 教学活动

实验教学、课后答疑。

（四）教学单元 4 过滤（2 学时）

1. 教学目标

通过本实验使学生熟悉普通快滤池过滤、冲洗的工作过程；熟练掌握过滤设备使用方法

2. 教学内容

（1）加深对滤速、冲洗强度、初滤水浊度变化的了解及冲洗强度与滤层膨胀率关系；

（支撑课程目标 1、2）

（2）滤速与清洁滤层水头损失关系。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：过滤实验设备的使用方法。

难点：实验设备的过滤和反冲洗管路及阀门的启闭。

4. 教学活动

实验教学、课后答疑。

(五) 教学单元 5 活性炭吸附实验 (2 学时)

1. 教学目标

通过本实验使学生进一步了解活性炭吸附的工艺及性能;熟悉整个实验过程的操作。

2. 教学内容

“连续流”法确定活性炭处理污水设计参数的方法。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点:活性炭吸附处理装置。

难点:活性炭吸附处理装置的使用。

4. 教学活动

实验教学、课后答疑。

(六) 教学单元 6 树脂总交换容量和工作交换容量的测定实验 (2 学时)

1. 教学目标

通过本实验使学生掌握树脂工作交换容量的测定方法及实验仪器的使用,了解树脂总交换容量的测定方法。

2. 教学内容

(1)讲解树脂总交换容量的测定方法;(支撑课程目标 1、2)

(2)树脂工作交换容量的测定实验。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点:树脂工作交换容量的测定。

难点:树脂工作交换容量的测定。

4. 教学活动

实验教学、课后答疑。

(七) 教学单元 7 鼓风曝气系统中的充氧实验 (2 学时)

1. 教学目标

通过本实验使学生掌握曝气设备清水充氧性能测定方法;加深理解曝气充氧的机理及影响因素;

2. 教学内容

曝气设备充氧能力测定的实验方法、加深对曝气充氧机理的认识;(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点:实验方法和实验步骤,准确计算脱氧剂的加药量。

难点：曝气设备的氧总转移系数和充氧能力的测定。

4.教学活动

实验教学、课后答疑。

(八) 教学单元 8 酸性水中和及吹脱实验 (2 学时)

1. 教学目标

通过本实验使学生熟练掌握中和及吹托设备的使用。(支撑课程目标 1、2)

2.教学内容

- (1) 测定升流式石灰石膨胀过滤设备中和效果
- (2) 测定吹托设备去除水中游离二氧化碳的效果

3.教学重点与难点

重点：中和吹脱实验原理。

难点：中和吹脱实验装置的使用。

4.教学活动

实验教学、课后答疑。

(九) 教学单元 9 污泥沉降比和污泥指数 (SVI) 的测定与分析实验 (2 学时)

1.教学目标

通过本实验使学生掌握 SV 及 SVI 的测定方法；理解 SV 及 SVI 的意义

2.教学内容

污泥沉降比及污泥指数的测定。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：污泥沉降比及污泥指数的测定。

难点：理解 SV 及 SVI 在水厂运行中的作用。

4.教学活动

实验教学、课后答疑。

(十) 教学单元 10 泥脱水性能实验 (2 学时)

1.教学目标

通过本实验加深学生对污泥比阻概念的理解；使学生掌握污泥比阻测定实验方法及污泥脱水剂的选择。

2.教学内容

污泥脱水性能评价。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：污泥脱水实验设计及装置的使用。

难点：正交实验的设计、污泥比阻的测定、实验结果的直观分析。

4.教学活动

实验教学、课后答疑。

（十一）教学单元 11 加压溶气气浮的运行与控制实验（2 学时）

1.教学目标

通过本实验使学生了解和掌握气浮净水方法的原理及工艺流程,掌握实验设备的使用方法和操作。

2.教学内容

加压溶气气浮装置的构成,使用过程。(支撑课程目标 1、2)

3.教学重点与难点

重点：加压溶气气浮实验装置的使用。

难点：加压溶气气浮实验装置的使用。

4.教学活动

实验教学、课后答疑。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 实验教学
- (2) 实验操作
- (3) 课后答疑

通过实验教学、实验操作、课后答疑这些教学环节,使学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的实验内容。

2.考核目标

为了使毕业生达到毕业要求,课程的考核目标须覆盖课程目标,考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过,学生成绩合格,若未通过,表示未达成本课程的要求,需重新学习。分析通过学生的整体成绩,评价该课程的达成情况。

3.考核方式与成绩评定

考核方式:平时成绩和实验成绩构成。

考核成绩构成:平时成绩占总成绩的 10%,主要为学生平时表现。实验成绩占总成绩

的 90%。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（10 分） 包括平时表现等	4.2、9.2
实验成绩（90 分）	4.2、9.2

4.考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由实验表现情况构成，满分 10 分。

（2）实验成绩评价标准

实验结束，学生提交实验报告。

五、实验项目设置及学时分配

实验总学时：20 学时。

序号	实验项目名称	学时	实验要求	实验类型	每组人数	备注
实验一	混凝沉淀实验	2	必做	验证性实验	4	
实验二	过滤实验	2	必做	验证性实验	4	
实验三	颗粒自由沉淀实验	2	必做	验证性实验	4	
实验四	活性炭吸附实验	2	必做	验证性实验	4	
实验五	树脂总交换容量和工作交换容量的测定实验	2	必做	验证性实验	4	
实验六	鼓风曝气系统中的充氧实验	2	必做	验证性实验	4	
实验七	酸性废水中和及吹脱实验	2	必做	验证性实验	4	
实验八	污泥沉降比和污泥指数（SVI）的测定与分析实验	2	必做	验证性实验	4	
实验九	污泥脱水性能实验	2	必做	验证性实验	4	
实验十	加压溶气气浮的运行与控制实验	2	必做	演示性实验	12	

制订人：王淑娜 审核人：南国英 开课学院（系）：市政与环境工程系

《泵与泵站》课程大纲

课程名称	中文名称：泵与泵站		
	英文名称：Pump and Pumping Station		
课程编码	0201004		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第 5 学期
总学时	32	理论学时	30
实验/上机学时	2	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	给排水科学与工程专业培养方案（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水力学、电工电子学 C、画法几何与建筑制图 CAD 等		
主要教学用书及参考资料	1) 许仕荣.《泵与泵站》(第六版) [M], 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.8 2) 李亚峰等.《水泵及水泵站》[M], 北京: 机械工业出版社, 2009.07 3) 栾鸿儒.《水泵与水泵站》[M], 北京: 中国水利水电出版社, 2015 4) 中华人民共和国住建部, 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [S], 中国计划出版社, 2019 5) 中华人民共和国水利部, 泵站设计规范 (GB50265-2010) [S], 中国计划出版社, 2010 6) 上海市政工程设计研究院总院, 给水排水设计手册, 第 11 册, 城镇给水 (第三版) [M], 中国建筑工业出版社, 2017		

一、课程简介

《泵与泵站》是给排水科学与工程专业的主要专业课之一。其任务是使学生熟悉给排水工程中常用泵的基本构造、工作原理；重点掌握离心泵的应用性能、选用方法，以及给、排水泵站工艺设计的基本知识和技能，并对泵站的运行管理及节能途径有一定的了解。

二、课程目标

课程目标 1: 掌握给排水工程中水泵及水泵站的专业知识，掌握给水泵站和排水泵站的

工艺特点及设计方法，为泵站设计中水泵正确选型和泵站节能优化运行管理打下坚实基础。

课程目标 2: 掌握叶片式泵的基础理论和基本分析方法，具有运用检索和查阅泵站设计的相关规范、手册的能力，初步针对给水泵站和排水泵站等复杂工程问题解决方案能够进行合理分析和评价。

课程目标 3: 能够应用水泵的基础理论进行相关实验，充分让学生理解水泵设计过程和对水资源调节的重要性，培养工匠精神和实践创新精神，增强学生“人与自然和谐共存”的意识。

本门课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程承担的毕业要求及达成途径和评价

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识，具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√		
毕业要求 2 问题分析	2.3 掌握给排水科学与工程的基础理论和基本分析方法，并能通过分析文献，将其应用于解决复杂工程问题，以获得有效结论。		√	
毕业要求 4 研究	4.2 能够针对给排水科学与工程领域中复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、信息综合等，并得到合理有效的结论。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 泵与泵站基础 (2 学时)

1. 教学目标

说明水泵是给水和排水的主要工具，水泵站是给水、排水工程的重要组成部分和“心脏”性枢纽，泵站的运行费用及技术水平对工程效益影响巨大，从而加强学生的责任感。了解水泵与水泵站在给排水工程中的作用和地位、熟悉水泵的定义及分类，了解泵与泵站运行管理的发展趋势。(课程思政：融合创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念)

2. 教学内容

- (1) 水泵与水泵站在给排水工程中的作用和地位；(支撑课程目标 1、2)

(2) 水泵的定义及分类；(支撑课程目标 1、2)

(3) 泵与泵站运行管理的发展趋势。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点： 水泵的定义及分类。

4. 教学活动

课堂讲授。

(二) 教学单元 2 叶片式泵 (20 学时)

1. 教学目标

通过对本章的学习，熟悉离心泵的基本构造与工作原理；掌握叶片泵的基本性能参数与特性曲线；掌握离心泵装置运行工况；掌握离心泵机组的使用、维护；了解轴流泵、混流泵及给水排水工程中常用的叶片式泵。

2. 教学内容

(1) 离心泵的基本构造与工作原理；(支撑课程目标 1、2)

(2) 叶片泵的基本性能参数与特性曲线；(支撑课程目标 1、2、3)

(3) 离心泵装置运行工况；(支撑课程目标 1、2、3)

(4) 离心泵机组的使用、维护；(支撑课程目标 1、2)

(5) 轴流泵、混流泵及给水排水工程中常用的叶片式泵。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：离心泵的基本构造与工作原理，离心泵的主要零部件，叶片泵的基本性能参数，离心泵的基本方程式，离心泵装置的总扬程，改变离心泵装置的工况点的主要方法如变速、变径、变频、并联及串联等方式来改变离心泵装置的工况点，叶轮相似定律、叶轮相似准数、比例率和切削率的应用，离心泵的安装高度，离心泵的吸水性能，离心泵机组的使用、维护。

难点：离心泵的基本方程式，离心泵的吸水性能等。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课后作业。

(三) 教学单元 3 给水泵站 (6 学时)

1. 教学目标

通过对本章的学习，了解给水泵站分类与特点；掌握泵的选择及附属设施选型；掌握水泵机组及管路系统布置；了解泵站水锤的防护和噪声控制；掌握给水泵站的 SCADA 系统及给水泵站工艺设计。(课程思政：水资源调配、跨流域调水、)

2. 教学内容

- (1) 给水泵站分类与特点；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 泵的选择及附属设施选型；（支撑课程目标 1、2）
- (3) 水泵机组及管路系统布置；（支撑课程目标 1、2）
- (4) 泵站水锤的防护和噪声控制；（支撑课程目标 1、2）
- (5) 给水泵站的 SCADA 系统及给水泵站工艺设计。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：泵的选择及附属设施选型，水泵机组及管路系统布置，给水泵站的 SCADA 系统及给水泵站工艺设计。

难点：泵的选择。

4. 教学活动

课堂讲授。

（四）教学单元 4 排水泵站（2 学时）

1. 教学目标

通过对本章的学习，了解排水泵站的组成与分类；掌握污水泵站的工艺特点；掌握雨水泵站的工艺特点；掌握合流泵站的工艺特点；了解螺旋泵站的工艺特点；了解排水泵站 SCADA 系统。（课程思政：以人民为中心）

教学内容

- (1) 排水泵站的组成与分类；（支撑课程目标 1、2）
- (2) 污水泵站的工艺特点；（支撑课程目标 1、2、3）
- (3) 雨水泵站的工艺特点；（支撑课程目标 1、2、3）
- (4) 合流泵站的工艺特点；（支撑课程目标 1、2、3）
- (5) 螺旋泵站的工艺特点；（支撑课程目标 1、2、3）
- (6) 排水泵站 SCADA 系统。（支撑课程目标 1、2）

2. 教学重点与难点

重点：污水泵站的工艺特点，雨水泵站的工艺特点，合流泵站的工艺特点。

难点：排水泵站与给水泵站设计的不同点。

教学活动

课堂讲授。

四、实验、实习或上机安排

1. 实验内容

(1) 离心泵启动、运行管理和停车操作；

(2) 离心泵特性曲线的测定。

共计 2 学时。

2. 实习或上机安排

在生产实习中要安排一定时间的泵站施工或运行管理的内容；在毕业实习中要多参观各种类型的泵站，了解有关泵站的作业制度、调度情况和方法、抽水成本以及保安技术措施等知识，并对机组、管道、布置、配电设备、辅助设备 etc 作深入了解；遇到水锤消除器或缓闭闸阀时，可作性能与结构方面的了解，以补校内学习之不足。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授（支撑课程目标 1、2、3）

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

(2) 课堂习题（支撑课程目标 1、2）

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点。

(3) 课后作业（支撑课程目标 1、2）

通过本课程的教学，学生在理解和掌握教学大纲所要求内容的基础上，能正确的应用这些知识解决实际的问题。

(4) 实验（支撑课程目标 2）

通过实验任务的分配、在具体实验操作过程中形成的实验效果，使学生能够掌握实验方法、实验技能、仪器与设备的使用，初步具备测定、分析与处理实验数据并获得有效结论的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：采用期末考试（闭卷）、平时成绩和实验技能等综合评价方式。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括课堂习题、课后作业等；实验成绩占

总成绩的 10%；期末考试成绩占总成绩的 70%，采用闭卷考试形式进行，在学校教务处统一安排的一周的考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.4、2.3、4.2
实验成绩（10 分）	4.2
期末考试（70 分）	1.4、2.3、4.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂习题、课后作业构成，课后作业不少于 4 次。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：闭卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 杨春香

审核人： 吴永强

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水资源利用与保护》课程大纲

课程名称	中文名称：水资源利用与保护		
	英文名称：Water Resources Exploremet and Protection		
课程编码	0201012		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第 5 学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水文学与水文地质学、水分析化学、水力学		
主要教学用书及参考资料	1) 李广贺,《水资源利用与保护》, 中国建筑工业出版社, 2010. 2) 陈家琦、王浩、杨小柳,《水资源学》, 科学出版社, 2018 3) 余新晓,《水文与水资源学》, 中国林业出版社, 2016		

一、课程简介

《水资源利用与保护》作为给排水科学与工程专业专业核心课，其主要目的是使学生在全面深入了解不同地域的水资源状况、形成与分布特征、开发与利用现状的基础上，系统学习和掌握水资源循环与平衡、水资源评价与研究的基本概念、理论与方法；全面学习和掌握与水资源开发利用有关的水资源利用工程的类型、布置原则、布置方式、使用范围和使用条件。

二、课程目标

课程目标 1: 能够在自然环境、社会环境等约束条件下，通过技术评价和环境影响分析，对取水工程设计方案的可行性进行研究。

课程目标 2: 能够运用所学的水资源形成、转化的知识，评价解决水资源开发利用对居民健康、城乡安全的影响，理解工程师所承担的社会责任。

课程目标 3: 熟悉水资源评价、水环境评价的基本内容，理解可持续发展的基本内涵，理解水资源保护、水环境治理对于社会可持续发展的意义。

本门课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 4 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 3 工程知识	3.2 能够在社会、环境、法律等现实约束条件下，通过技术、经济评价对给排水设计方案的可行性进行研究	√		
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识，评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响，理解工程师所承担的社会责任。		√	
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.1 熟悉环境保护和社会可持续发展的内涵和意义			√
	7.2 能正确理解和评价给排水科学与工程领域的复杂工程实践对环境和社会可持续发展的影响。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 概论 (4 学时)

1. 教学目标

通过对水资源的基本含义、水资源的特性、世界和中国的主要水资源问题以及水资源研究前沿与发展趋势的介绍，使学生了解水资源利用与保护的任务和内容，理解国家生态文明建设的必要性和迫切性。

2. 教学内容

- (1) 水资源的基本含义；(支撑课程目标 1、3)
- (2) 水资源的特性；(支撑课程目标 1、3)
- (3) 世界主要水资源问题；(支撑课程目标 1、3)
- (4) 中国主要水资源问题；(支撑课程目标 1、3)
- (5) 导致主要水资源问题的主要原因；(支撑课程目标 1、3)
- (6) 水资源研究前沿与学科发展趋势。(支撑课程目标 1、3)

3. 教学重点与难点

重点：水资源的特性、中国主要水资源问题。

难点：导致主要水资源问题的主要原因、水资源研究前沿。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外小论文。

(二) 教学单元 2 水资源量评价 (8 学时)

1. 教学目标

通过对水资源的形成、地表水资源量评价、地下水资源量评价，熟悉海陆水循环、陆地内循环、海上水循环基本过程；掌握河流径流常见指标计算方法；掌握地表水资源量评价主要方法；掌握可利用地下水资源量估算方法；在教学过程中，注意树立学生保护水资源的意识，培养“大国节水”的社会责任感。

2. 教学内容

(1) 水资源的形成；(支撑课程目标 1、2)

(2) 地表水资源量评价；(支撑课程目标 2、3)

(3) 地下水资源量评价。(支撑课程目标 2、3)

3. 教学重点与难点

重点：河流径流计算，地下水资源补给量与储存量计算。

难点：地下水资源补给量与储存量计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(三) 教学单元 3 供水资源水质评价 (4 学时)

1. 教学目标

以水质指标体系和天然水化学的学习为基础，掌握生活饮用水水质标准与评价；熟悉饮用水水源水质评价；了解其他用水的水质评价；培养学生环境保护意识，培养社会责任感。

2. 教学内容

(1) 水质指标体系与天然水化学；(支撑课程目标 3)

(2) 生活饮用水与饮用水源水质量标准与评价；(支撑课程目标 3)

(3) 熟悉饮用水水源水质评价；(支撑课程目标 3)

(4) 工业(印染)、农业用水(灌溉)评价。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：水质指标体系，生活饮用水与饮用水源水质量标准与评价。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论。

（四）教学单元 4 水资源供需平衡分析（4 学时）

1. 教学目标

通过对水资源供需平衡分析内涵的理解，掌握水资源供需平衡分析典型年法；熟悉水资源系统的动态模拟分析；教学过程中培养学生的节水意识。

2. 教学内容

- （1）水资源供应分析的主要内容；（支撑课程目标 1、3）
- （2）水资源需求分析的主要内容；（支撑课程目标 1、3）
- （3）水资源供需平衡分析典型年法；（支撑课程目标 1、3）
- （4）水资源系统的动态模拟分析。（支撑课程目标 1、3）

3. 教学重点与难点

重点：水资源供需曲线，水资源供需平衡分析中的典型年法及其应用案例。

难点：降水保证率的理解。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

（五）教学单元 5 取水工程（8 学时）

1. 教学目标

掌握地表水供水特征和水源地选择的基本原则；熟悉地表水取水构筑物的主要类型并能根据具体情况选择合适的地表水取水构筑物。掌握地下水供水特征和水源地选择的基本原则；熟悉地下水取水构筑物的主要类型并能根据具体情况选择合适的地下水取水构筑物。在学习过程中，帮助学生树立水资源可持续利用的意识。

2. 教学内容

- （1）地表水资源供水特征与水源地选择；（支撑课程目标 1、2）
- （2）地表水取水构筑物类型和适用条件；（支撑课程目标 1、2）
- （3）地下水源的供水特征与水源地选择；（支撑课程目标 1、2）
- （4）地下水取水构筑物的类型和适用条件。（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：地表水取水构筑物类型和适用条件；地下水取水构筑物的类型和适用条件。

难点：地下水取水构筑物的适用条件。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、实例讨论。

（六）教学单元6 节水理论、技术与水资源保护（4学时）

1. 教学目标

通过本单元学习，了解工业、农业领域的主要节水理论与节水技术，了解常见的节水水平评价指标；掌握水资源保护的概念，水污染的类型和产生的原因；了解水环境质量检测的主要方面与水环境评价的一般方法；在教学过程中，培养学生的节水意识和社会责任感。

2. 教学内容

- （1）节水内涵与中国节水现状分析；（支撑课程目标3）
- （2）城市节水、农业节水、工业节水主要率度指标；（支撑课程目标2）
- （3）水资源保护的概念、任务和内容；（支撑课程目标3）
- （4）水环境质量检测与评价。（支撑课程目标3）

3. 教学重点与难点

重点：城市节水、农业节水、工业节水主要率度指标；水资源保护的概念、任务和内容。

难点：污水再生利用的环境风险。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

（1）课堂讲授

将课程目标细化为具体知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程目标。

（2）课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的地表水资源量、地下水资源量的评价计算方法。

（3）课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于水源地选址、取水构筑物选型等的复杂工程问题之中。

（4）课外作业

结合课堂所学中国水资源问题，利用网络资料就水资源问题的某一方面进行深入分析，

撰写论文，培养学生自主学习的能力，增强学生对于水资源问题的深入思考。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括平时作业 20%、课程小论文 10%。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式在非考试周进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部课程目标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括平时作业 20%、课程小论文 10%等	3.2、6.2、7.1、7.2
期末考试（70 分）	3.2、6.2、7.1、7.2

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时作业根据 5 次课堂计算、评价实例的成绩给分，满分 20 分。课程小论文 10 分，根据学生撰写课程小论文的创新性、规范性、个人观点的深度和运用材料的广度酌情给分。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又兼顾考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 裴宏伟 审核人： 郝桂珍、邓大鹏 开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水工程施工》课程大纲

课程名称	中文名称：水工程施工		
	英文名称：Water project construction		
课程编码	0201013		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	3.0	开课学期	第 6 学期
总学时	48	理论学时	46
实验/上机学时	0	课外学时	2
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	高等数学、工程测量、工程力学、土建工程基础、水文学与水文地质学、水处理生物学、给水排水管网系统、泵与泵站		
主要教学用书及参考资料	1) 张勤等主编《水工程施工》（第二版），北京：中国建筑工业出版社，2018 年 9 月 2) 《土木工程施工》，张国联等主编，中国建筑工业出版社，2004.1 3) 《给水排水工程施工手册》（第二版），刘灿生主编，中国建筑工业出版社，2002.9 4) 《给水排水工程施工及验收规范》（GB 50268—2008），中国建筑工业出版社，2009.2 5) 《给水排水管道工程施工》，邵林广主编，中国建筑工业出版社，1999.6 6) 《非开挖铺设地下管线施工技术》，颜纯文等编，上海科学技术出版社，2005.1		

一、课程简介

《水工程施工》是给排水科学与工程专业专业核心课程之一，具有政策性强、理论与实践结合极其紧密等特点。它是按照土建工程、市政管道工程施工局部和全局性规律，系统

阐述了水工程施工涵盖的主要内容、技术和做法、质量要求和安全保证等知识。使学生学习后达到了解和解决施工过程中各种问题的能力，为毕业后从事施工和管理等工作奠定基础。

二、课程目标

课程目标 1: 培养学生爱岗敬业的道德情操、职业素养和社会责任感，运用水工程施工相关法规条款、操作要点和技术标准，识别、表达、处理复杂工程问题的能力。

课程目标 2: 教育引导树立质量、安全、节约、环保、诚信等意识，能够运用所学知识，独立从事给排水工程领域施工组织、管理等工作。

课程目标 3: 能够运用所学的施工工艺和方法、施工工序和新材料、新工艺、新方法等知识，进行施工方案比较和编制的能力。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识，具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√		
毕业要求 3 问题分析	3.3 能够进行给排水系统的建设、施工和设备选型，进行设计和方案比较，满足实际工程的特定需求。			√
毕业要求 11 环境和可持续发展	11.1 理解并掌握现代工程管理的基本原理和方法，具有全面组织、管理给排水工程及相关工程施工过程的能力。		√	

三、课程教学内容和安排

教学单元 1 绪论（1 学时）

1. 教学目的

通过本节学习，使学生初步了解水工程施工的特点，激发学生学习《水工程施工》的兴趣；用最具有代表性的工程案例作为思政元素，教育引导从始培养职业素养，树立质量、安全、诚信等意识，承担工程师应有的社会责任。

2. 主要内容

- (1) 水工程施工涵盖的主要内容及工程特点。（支撑课程目标 2）

(2) 工程质量和安全的重要性。(支撑课程目标 1、2)

3.重点、难点

重点：水工程施工的特点，工程质量与安全。

难点：无

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动

教学单元2 土石方工程与地基处理(8学时)

1.学习目的

通过本章学习，使学生了解地基处理的目的和方法，熟悉土的工程性质和分类、土石方平衡与调配，掌握土石方开挖与沟槽支撑、土方回填所涵盖的主要内容。(思政元素：苏州的虎丘塔，曹妃甸工业区、粤港澳大桥建设填海造地)

2.主要内容

(1) 土的工程性质及分类(支撑课程目标 1)

(2) 土石方平衡与调配(支撑课程目标 2)

(3) 土石方开挖与机械化施工(支撑课程目标 1、2、3)

(4) 沟槽及基坑支撑(支撑课程目标 1、2、3)

(5) 土方回填(支撑课程目标 1、2、3)

(6) 地基处理(支撑课程目标 2、3)

3.重点、难点

重点：土的密度、干密度和含水量，土的压实性和可松性，基坑(或沟槽)边坡坡度和土方量计算，基坑(或沟槽)开挖施工，塌方与流砂的处理，沟槽及基坑支撑，土方回填的土料选择、填压方法和质量要求。

难点：利用土的可松性计算挖填土方量，塌方与流砂的防治。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动、课堂练习、课后作业

教学单元3 施工排降水(3学时)

1.学习目的

通过本章学习，使学生熟悉明排水的原理和方法应用，掌握人工降低地下水位的原理、方法及应用，重点掌握轻型井点降水的系统组成、设计、施工和不利后果的防范措施。

2.课程内容

(1) 明沟排水（支撑课程目标 2）

(2) 人工降低地下水位（支撑课程目标 1、2、3）

3.重点、难点

重点：明沟排水方法应用，人工降低地下水位的原理、方法及应用，轻型井点系统的设计与施工，防范因降水导致不利后果的措施。

难点：轻型井点降水系统设计。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动、课堂练习、课后作业

教学单元 4 钢筋混凝土工程（11 学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生掌握钢筋工程、模板工程和普通混凝土工程主要工序及各工序间相互搭接关系，钢筋、水泥等主要材料的进场验收和现场保管，钢筋配料、加工方法及安装技术要点，掌握模板系统组成及不同结构模板支拆关键技术要点和质量要求，普通混凝土的主要性能及影响因素，普通混凝土施工配料、搅拌、运输、浇筑、振捣、养护等环节的技术方法、质量要求和保证措施，吊装机械的种类和选择、吊装工艺方法和关键技术要点；了解水下灌注混凝土、冬季施工混凝土的施工方法和质量保证措施。（思政元素：三峡大坝、南水北调）

2.主要内容

(1) 钢筋工程（支撑课程目标 1、2、3）

(2) 模板工程（支撑课程目标 1、2、3）

(3) 混凝土制备及性能（支撑课程目标 1）

(4) 现浇混凝土工程施工（支撑课程目标 1、2、3）

(5) 装配式钢筋混凝土结构吊装（支撑课程目标 1、2、3）

(6) 水下灌注混凝土施工（支撑课程目标 1、3）

(7) 混凝土冬季施工（支撑课程目标 1、3）

3.重点、难点

重点：钢筋、水泥的进场验收和现场保管，钢筋加工方法及应用，钢筋配料计算，钢筋绑扎、安装技术要点；模板系统支拆基本规定，不同结构模板支设技术要点和质量要求；普

通混凝土的主要性能及影响因素，施工配合比的换算，现浇混凝土各工艺过程的技术要求、施工方法和质量保证措施；吊装工程起重机的选择，吊装工艺方法和技术要求；混凝土冬季施工技术措施和质量控制。

难点：钢筋下料长度计算，施工缝、后浇带的留设和处理，大体积混凝土结构浇筑，预制构件吊装质量控制，混凝土施工配合比换算，混凝土特殊施工措施及质量保证。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动、课堂练习、课后作业、实地参观（视情况而定）

教学单元5 水工构筑物施工（4学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生掌握装配式预应力钢筋混凝土水池施工、沉井施工、管井施工原理、方法、技术要点和质量控制。

2.主要内容

（1）装配式预应力钢筋混凝土水池施工（支撑课程目标 1、2、3）

（2）沉井施工（支撑课程目标 1、2）

（2）管井施工（支撑课程目标 1、2）

3.重点、难点

重点：装配式预应力钢筋混凝土水池、沉井、管井施工的技术要点和质量保证。

难点：装配式预应力钢筋混凝土水池、沉井、管井施工的质量控制。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动

教学单元6 砌体工程（3学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生熟悉常见砌体和粘接材料种类、特点和规格，掌握砌体工程施工的组砌形式、砌筑工艺、技术要点和质量控制。（思政元素：长城、西安古城墙）

2.主要内容

（1）砌体、粘接材料（支撑课程目标 2）

（2）砌体工程施工（支撑课程目标 2）

3.重点、难点

重点：砖砌体、砌块施工的组砌形式、砌筑工艺和质量保证。

难点：砌体施工的质量控制。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动

教学单元7 室外管道工程施工（6学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生掌握室外给水管道、排水管道施工涵盖的主要知识点，掌握管道防腐、防震、保温的方法和措施，管道附属构筑物施工要点和质量要求。

2.主要内容

- （1）室外给水管道施工（支撑课程目标 1、2、3）
- （2）室外排水管道施工（支撑课程目标 1、2、3）
- （3）管道防腐、防震、保温（支撑课程目标 1）
- （4）管道附属构筑物施工（支撑课程目标 2）

3.重点、难点

重点：室外给水管道下管方法与排管要求、接口类型及应用、质量检查与验收，室外排水管道质量控制方法和施工要求、接口类型及应用、施工方法、闭水试验。

难点：水压试验、闭水试验。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动、课堂练习

教学单元8 管道的特殊施工（5学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生了解管道穿越河流施工，掌握管道的不开槽施工方法及应用，顶管的工艺过程、技术要点和质量控制，地下工程交叉施工方法。（思政元素：中国第一顶、郑州大限度杜绝“拉链式”马路）

2.主要内容

- （1）管道的不开槽施工（支撑课程目标 1、2、3）
- （2）管道穿越河流施工（支撑课程目标 1）
- （3）地下工程交叉施工（支撑课程目标 1、3）

3.重点、难点

重点：非开挖施工的方法和应用，顶管法施工各工艺过程的技术要点和质量、安全控制。

难点：顶管法施工技术掌握、质量控制。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动、实地参观（视情况而定）

教学单元9 室内管道工程施工（3学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生了解室内管道安装、洁具安装相关知识，掌握管材与管道连接、阀门及仪表安装的施工做法和要求。

2.主要内容

- （1）管材与管道连接（支撑课程目标 1、2）
- （2）阀门和仪表安装（支撑课程目标 1、2）
- （2）建筑物内部给水系统安装（支撑课程目标 2）
- （3）建筑物内部排水系统安装（支撑课程目标 2）
- （5）卫生器具安装（支撑课程目标 2）

3.重点、难点

重点：建筑物内部给排水管道系统的安装做法、质量要求和质量检验。

难点：室内管道工程施工的质量保证和问题处理。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动

教学单元10 常用设备及自控系统安装（2学时）

1.学习目的

通过本章学习，使学生了解通风机等其它设备及容器的安装要点，掌握水泵安装的流程和过程质量控制。

2.主要内容

- （1）水泵安装（支撑课程目标 1、2）
- （2）其它设备安装（支撑课程目标 2）

3.重点、难点

重点：水泵安装技术要点和质量保证。

难点：水泵安装质量保证。

4.教学活动

课堂讲授、课堂互动

四、课程考核与成绩评定方式

1、课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

本课程涉及的知识面广、内容多且抽象，无实训环节培养，为加深学生对理论知识的理解和掌握，要采取合理的教学方法和手段，将施工实例录像、照片等音像资料通过多媒体平台展示给学生，确保教学质量和效果。

(2) 课程思政

本课程讲授过程中，在适当章节设计融入“工程案例”“三峡大坝”“长城”等思政元素，向学生传递正能量，对学生进行质量、安全、诚信、节约等意识培养和职业素养教育、爱国主义教育、法律法规意识教育和良好习惯养成教育等。

(3) 课堂练习及课后作业

本课程围绕挖填土方量计算、轻型井点设计、钢筋配料、混凝土施工配合比换算、管道严密性检验等内容，结合施工需要穿插讲授相关习题，并安排一些课后作业，要求学生独立完成并与平时成绩挂钩，认真批阅，以加深学生对这些内容的理解和掌握。

(4) 课堂互动

围绕工程做法、规范性条款等进行课堂互动，使学生能够结合工程实际，深层次分析、研判其要义，从而加深学生对相关知识的理解和掌握。

(5) 实地参观

本着就近就便原则，适时集中安排学生进行 2 学时的实地参观学习，以加深学生对相关知识的掌握。

2、考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3、考核方式与成绩构成

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

成绩构成：平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%，总成绩为百分制。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分）	1.4、3.3、11.1
期末考试（70 分）	1.4、3.3、11.1

4、考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂互动、课堂练习、章节小测验、课后作业和实地参观学习等构成。课堂互动、课堂练习、章节小测验视学生积极性、完成情况记分，占平时总成绩的 30%；课后作业视学生交作业情况和作业完成质量记分，占平时总成绩的 40%；实地参观学习视学生自发进行实地参观学习情况、集中参观学习的自觉性和效果记分，占平时总成绩的 30%。

（2）期末考试成绩评价标准

只安排期末考试，采用闭卷形式，统一安排在考试周进行。试卷分 A、B 两套，其中试卷 B 为补考卷。每套试卷至少 5 种题型，必选题型有单项选择题、多项选择题、简答题、计算题，任选题型有名词解释、判断题、论述题、案例分析题、排序题、连线题等。试题从试卷库抽取，阅卷采用团队密封方式。每套试卷内容重复率 \gt 20%，涵盖面要广，题量要适中、重点要突出、难易要适中，期望值均控制为 70 分，离差不超过 \pm 5 分。

制订人： 李树新

审核人： 郝桂珍

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《水工艺设备基础》课程大纲

课程名称	中文名称：水工艺设备基础		
	英文名称：Basis of water Treatment Equipment		
课程编码	0201014		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第 7 学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水资源利用与保护、泵与泵站、给水排水管网系统、水质工程 1、水质工程 2、建筑给水排水工程等课程之后讲授。		
主要教学用书及参考资料	1) 黄廷林 主编, 水工艺设备基础(第三版), 北京, 中国建筑工业出版社, 2015 2) 张朝升, 给水排水工程设备基础, 高等教育出版社, 2005 年 4 月第 1 版 3) 金兆丰, 环保设备设计基础, 化学工业出版社, 2005 4) 郑铭, 环保设备原理、设计、应用, 化学工业出版社, 2005		

一、课程简介

《水工艺设备基础》是给排水科学与工程专业必修课程之一，其任务是熟悉水工艺设备常用材料的种类、及其物理、化学、力学及机械等方面的基本知识；了解和掌握给水排水工程中所使用各种设备的性能、设计原理和选择使用的原则。

二、课程目标

课程目标 1: 培养学生刻苦学习的态度，引导学生掌握水工艺设备的安装、运行、维护、检验、施工和管理的基本要求和基本技能；通过技术比较对给排水设计方案进行可行性研究。

课程目标 2: 培养学生的专业素养，引导学生掌握水工艺设备的安装、运行、维护、检验、施工和管理的基本要求和基本技能；了解常用水工艺设备的分类、基本原理、典型构造、

工艺特点及其适用条件。能够根据工程及工艺要求，进行设计和方案比较，选择适宜的设备（器材类型）。

课程目标 3: 培养学生的综合素质，使学生在交叉学科中找准自身的定位，引导学生掌握水工艺设备常用材料的种类、及其物理、化学、力学及机械等方面的基本性能；了解常用材料的使用条件；掌握水工艺设备及材料的腐蚀防护基本原理与方法；熟悉与水工艺设备设计制造有关的机械传动与制造工艺、结构力学、传热学等方面的基本知识。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 3 问题分析	3.2 能够在社会、环境、法律等现实约束条件下，通过技术、经济评价对给排水设计方案的可行性进行研究。	√		
毕业要求 3 问题分析	3.3 能够进行给排水系统的建设、施工和设备选型，进行设计和方案比较，满足实际工程的特定需求。		√	
毕业要求 9 问题分析	9.1 能准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系。			√

三、课程教学内容和安排

（一）教学单元 1 概论（4 学时）

1. 教学目标

掌握金属材料的基本性能；熟悉无机非金属材料、常用塑料和橡胶、符合材料的性能特点；了解高分子材料的性能的基本性能水工艺设备常用材料性能及特点。

2. 教学内容

- （1）金属材料；（支撑课程目标 3）
- （2）无机非金属材料；（支撑课程目标 3）
- （3）高分子材料水的主要物理、化学及物理化学处理方法；（支撑课程目标 3）
- （4）常用塑料和橡胶的性能（支撑课程目标 3）
- （5）复合材料反应器的基本概念；（支撑课程目标 3）

3. 教学重点与难点

重点：使学生掌握水工艺设备常用材料的基本性能与特点

难点：如何根据材料的性能、特点和水工业设备要求。

4. 教学活动

课堂讲授、课外作业。

(二) 教学单元 2 材料的腐蚀、防护与保温 (4 学时)

1. 教学目标

通过学习，使学生腐蚀与防护基本原理，熟悉材料设备的腐蚀与防护技术、设备保温构造及技术。

2. 教学内容

(1) 材料设备的腐蚀与防护；(支撑课程目标 3)

(2) 设备的保温；(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：水工艺设备及常用材料的腐蚀与防护的基本原理与方法；

难点：水工艺设备及常用材料的腐蚀与防护的基本原理与方法。

4. 教学活动

课堂讲授、课外作业。

(三) 教学单元 3 水工艺设备理论基础 (4 学时)

1. 教学目标

通过学习，使学生熟悉容器应力理论基础、机械传动的主要方式、机械制造工艺基础，了解热量传递与交换理论基础。

2. 教学内容

(1) 容器应力理论；(支撑课程目标 3)

(2) 机械传动理论；(支撑课程目标 3)

(3) 机械制造工艺；(支撑课程目标 3)

(4) 热量传递与交换理论。(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：学生掌握与水工艺设备设计、制造有关的容器应力理论、机械传动方式与特点以及设备制造工艺方法与适用条件。

难点：容器应力理论与热量交换理论。

4. 教学活动

课堂讲授、课外作业。

(四) 教学单元4 容器(塔)设备(4学时)

1. 教学目标

通过学习容器基本分类及组成部件,使学生掌握法兰在水工艺设备中的使用特点,了解支座的种类,熟悉安全附件的工作原理。熟悉容器(塔)设备中填料的类型及其支撑方式,熟悉布水方式

2. 教学内容

- (1) 压力容器法兰;(支撑课程目标 1、2、3)
- (2) 管法兰;(支撑课程目标 1、2、3)
- (3) 支座;(支撑课程目标 1、2、3)
- (4) 安全泄放装置;(支撑课程目标 1、2、3)
- (5) 填料及其支承装置;(支撑课程目标 1、2、3)
- (6) 布水(气、汽)装置;(支撑课程目标 1、2、3)

3. 教学重点与难点

重点:法兰在水工艺设备中的应用。

难点:安全泄放装置。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

(五) 教学单元5 水处理工艺常用设备(8学时)

1. 教学目标

通过学习,使学生了解水工艺设备分类:通用机械设备与专用设备 阀门:常用阀门的类型、工作原理、适用条件,流量计;掌握机械搅拌、鼓风曝气设备、常用计量与投药设备的构造及工作原理;熟悉换热设备的功能和分类、常用换热器的构造和特点、分离设备:分离设备的构造及工作原理;了解表面曝气设备的工作原理,了解排泥、除砂设备、脱水、压滤设备的构成、工作原理、适用条件。

2 教学内容

- (1) 水工艺设备的分类;(支撑课程目标 1、2)
- (2) 搅拌设备;(支撑课程目标 1、2、3)
- (3) 曝气设备;(支撑课程目标 1、2、3)
- (4) 换热设备;(支撑课程目标 1、2、3)
- (5) 分离设备;(支撑课程目标 1、2、3)

(6) 污泥处置设备；(支撑课程目标 1、2、3)

(7) 计量与投药设备(支撑课程目标 1、2、3)

3.教学重点与难点

重点：本部分的重点是介绍水工艺与工程中常用的搅拌以及换热设备，分离设备、污泥处理设备及曝气设备，学生应结合这些设备的工艺特点，重点熟悉和掌握设备结构、组成、工作原理以及适用条件等。

难点：设备的工作原理、性能特点和如何根据不同的应用场合对上述设备的选型。

4.教学活动

课堂讲授。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

按照课程目标、细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”讲授课程内容。

(2) 课外作业

结合水工艺设备的基本理论，通过查阅课外文献、设计手册和规范，选择特定需求的水处理工艺设备。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 0-30%，包括平时交流表现、课后作业等。期末考试成绩或者报告占总成绩的 100-70%，考试采用开卷或者闭卷考试或者报告形式，由任课教师自行安排进行。总成绩为百分制，考试、报告内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（0-30 分） 包括平时交流表现、课后作业等	3.2、3.3、9.1
期末考试（100-70 分）	3.2、3.3、9.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由平时交流表现、课外作业综合确定。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：报告、闭卷或者开卷考试。

期末考试、报告既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 贾跃然

审核人： 郝桂珍

开课学院（系）： 市政与环境工程系

《给水排水工程仪表与控制》课程大纲

课程名称	中文名称：给水排水工程仪表与控制		
	英文名称：Instrument and Control of Water Supply and Drainage Engineering		
课程编码	0201015		
课程类别	专业课程	课程性质	必修
学分	1.5	开课学期	第 7 学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	《高等数学》、《大学物理》、《电工电子学》、《建筑给水排水工程》、《泵与泵站》、《水质工程学 1》、《水质工程学 2》		
主要教学用书及参考资料	<p>教学用书</p> <p>1) 崔福义, 彭永臻, 南军编著《给排水工程仪表与控制》(第二版), 北京, 中国建筑工业出版社, 2006</p> <p>参考资料</p> <p>1) 邵裕森主编《过程控制及仪表》, 上海: 上海交通大学出版社, 2002</p> <p>2) 胡寿松主编《自动控制原理》(第六版), 科学出版社</p>		

一、课程简介

《给水排水工程仪表与控制》是给排水科学与工程专业专业核心课程, 是学生从事本专业的科研、生产与管理工作的必备的理论基础。通过本课程的学习, 使学生掌握给排水自动控制的基本概念和基本规律, 了解有关仪器仪表的基本原理、特点与应用技术, 了解有关控制技术概况和特点, 了解本专业各个工艺环节需要的监测与控制内容、能够采取的技术方法、目前的现状与发展趋势。

二、课程目标

课程目标 1 通过课程的学习使学生掌握自动控制系统的基本构成,传递函数与典型环节的动态特性,自动控制的基本方式,双位逻辑控制系统。培养学生的综合素质,使学生在交叉学科中找准自身的定位。

课程目标 2: 培养学生的专业素养,使学生掌握给排水工程中常用过程参数检测仪表、常用过程控制仪表、执行设备三大类常用的仪表与设备,以及各种设备的工作原理。使学生能够进行给排水系统的建设和设备选型。

课程目标 3: 使学生掌握给水处理系统各单元环节的自动控制方法与技术、污水处理各单元环节的自动控制方法与技术,并能应用于解决本专业复杂工程问题。

本门课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点,见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.3 能够进行给排水系统的建设、施工和设备选型,进行设计和方案比较,满足实际工程的特定需求。		√	
毕业要求 5 使用现代工具	5.2 针对解决本专业的复杂工程问题的需要,能够准确选择使用正确的现代工具实现对复杂工程问题的识别、计算、预测及模拟等,并具备对现代工具的初步开发能力。			√
毕业要求 9 个人和团队	9.1 能准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系。	√		

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 自动控制基础知识 (8 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习,使学生了解自动控制系统的作用、自控系统概念构成、自动控制系统的基本方式、自动控制系统的过渡过程、品质指标;掌握:自动控制系统的基本构成,传递函数与典型环节的动态特性;熟悉:双位逻辑控制控制规律及逻辑运算和简化。

2. 教学内容

(1) 自动控制系统概念与构成;(支撑课程目标 1)

(2) 环节特性、过渡过程及品质指标；(支撑课程目标 1)

(3) 自动控制系统基本方式；(支撑课程目标 1、3)

(4) 双位逻辑系统；(支撑课程目标 1、3)

3. 教学重点与难点

重点：自控系统基本方式双位逻辑系统。

难点：正确理解传递函数的意义，典型环节的传递函数，如何进行拉氏变换。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论。

(二) 教学单元 2 给水排水自动化常用仪表与设备 (6 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习使学生了解给排水工艺过程检测项目和所用仪器设备的种类、指标检测技术典型水质检测仪表；掌握给排水工程中常用过程参数检测仪表、常用过程控制仪表、执行设备三大类常用的仪表与设备；熟悉水质自动监测系统及线检测仪表。

2. 教学内容

(1) 检测技术；(支撑课程目标 2)

(2) 典型水质检测仪表；(支撑课程目标 2)

(3) 水质自动监测系统及在线检测仪表；(支撑课程目标 2)

(4) 可编程控制仪表及执行设备；(支撑课程目标 2)

3. 教学重点与难点

重点：常用过程参数检测仪表、执行设备

难点：常用过程参数检测仪表、执行设备。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(三) 教学单元 3 水泵及管道系统的控制调节 (4 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习，使学生了解供水方式的发展及现状、污水泵站组合运行系统、给水监控与调度系统；掌握水泵的调速控制方法，恒压给水控制技术工作原理；熟悉水泵-管路双位控制系统。

2. 教学内容

(1) 水泵-管路双位控制系统；(支撑课程目标 1、3)

(2) 水泵调速控制；(支撑课程目标 1、3)

(3) 恒压给水系统控制技术；(支撑课程目标 1、3)

(4) 污水泵站组合运行系统；(支撑课程目标 1、3)

(5) 给水监控与调度系统；(支撑课程目标 1、3)

3.教学重点与难点

重点：水泵的调速控制方法；恒压给水系统控制原理。

难点：水泵-管路双位控制系统。

4.教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(四) 教学单元 4 水处理系统控制技术 (6 学时)

1. 教学目标

通过本单元的学习使学生掌握给水处理系统常规控制技术、混凝投药工艺的控制技术、沉淀池运行控制技术、滤池的控制技术、氯气的自动投加与控制技术；了解污水处理系统的 ICA 技术及现状及自动控制系统在污水处理厂的检测中的应用。

2. 教学内容

(1) 混凝投药单元控制技术；(支撑课程目标 3)

(2) 沉淀池运行控制技术；(支撑课程目标 3)

(3) 滤池控制技术；(支撑课程目标 3)

(4) 氯气自动投加与控制技术；(支撑课程目标 3)

(5) 污水处理厂参数检测与过程控制；(支撑课程目标 3)

3. 教学重点与难点

重点：混凝投药工艺控制技术，沉淀池、滤池运行控制技术。

难点：流动电流混凝控制技术原理，透光脉动混凝控制技术。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 课堂讲授

依据课程目标细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”三个不同程度讲授课程内容。

(2) 课堂答题

通过课堂上答题，使学生强化、巩固所学知识点。

(3) 课外作业

通过课外作业，引导学生强化、巩固所学知识点。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课堂习题、课后作业。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式进行。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业等	3.3、5.2、9.1
期末考试（70 分）	3.3、5.2、9.1

4. 考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准

课后作业 2~3 次，课堂习题 1~2 次，平时成绩由课后作业得分、课堂习题构成。

(2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：王淑娜

审核人：郝桂珍

开课学院（系）：市政与环境工程系

《环境学导论》课程大纲

课程名称	中文名称：环境学导论		
	英文名称：Introduction of Environmental Science		
课程编码	0201034		
课程类别	专业课程	课程性质	限选课
学分	1.5	开课学期	第6学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	给排水科学与工程导论、水资源利用与保护		
主要教学用书及参考资料	<p>[1] 左玉辉编《环境学》（第二版），出版地：北京，出版社：高等教育出版社，出版时间：2010.01.</p> <p>[2] 蒋展鹏编《环境工程学》（第一版）出版地：北京，出版社：高等教育出版社，出版时间：2005.06.</p> <p>[3] 何强等主编《环境学导论》（第三版）出版地：北京，出版社：清华大学出版社，出版时间：2004.09.</p>		

一、课程简介

本课程是给排水科学与工程专业本科生的选修课程。本课程以揭示环境基本规律为主线，阐述环境问题的发生与发展；探讨人类活动对各种环境要素的影响与污染物在环境中的迁移转化规律，介绍了环境学中相关规律规则以及五律协调原理，对当前人们所关心的全球性变化，阐述生态与环境调控之间的相互影响，探讨可持续发展与科学发展的战略意义，从而提高学生的环境保护意识，树立可持续发展的战略思想，为其将来从事相关工作奠定基础。

二、课程目标

课程目标 1：了解环境以及相关法律法规等对给水排水工程设计方案的限制条件。

课程目标 2：了解人类活动对水、大气、土壤、固体废物和物理环境等环境要素的影响与污染物在环境中的迁移转化规律、目前的质量标准控制技术，熟悉环境保护和可持续发展的内涵和意义。

课程目标 3: 了解给水排水工程需要遵守的环境规律，在工程实践中自觉遵守相关规范和职业道德。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.2 能够在社会、环境、法律等现实约束条件下，通过技术、经济评价对给排水设计方案的可行性进行研究；	√		
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.1 熟悉环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；		√	
毕业要求 8 职业规范	8.3 了解给排水工程师的职业道德和规范，在工程实践中自觉遵守。			√

三、课程教学内容和安排

(一) 绪论 (1 学时)

1. 教学目标

了解环境的概念，环境要素，以及环境问题。

2. 教学内容

(1) 环境的概念与环境要素 (对应课程目标 1,2)

(2) 目前主要的环境问题 (对应课程目标 1,2)

3. 教学重点与难点

环境的在可持续发展理念中的重要性

4. 教学活动

课堂讲授

(二) 水环境 (2 学时)

1. 教学目标

了解水环境质量标准；掌握水资源的概念、特征、水污染的原因与特征、污染物及控制的措施；熟悉水灾害的概念与特征。

2. 教学内容

(1) 国内外水资源与水环境现状。(对应课程目标 1,2)

(2) 水污染以及水污染控制技术。(对应课程目标 1,2)

(3) 水环境质量标准(对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 水资源与水污染的现状与相关应对措施。

难点: 水污染控制的模式。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(三) 大气环境 (2 学时)

1. 教学目标

了解大气环境基础知识;掌握大气污染的概念、污染物、污染的危害、污染控制的措施。

2. 教学内容

(1) 大气环境基础知识。(对应课程目标 1,2)

(2) 大气污染源及污染物、污染的危害。(对应课程目标 1,2)

(3) 空气质量标准。(对应课程目标 1,2,3)

(4) 大气污染控制措施。(对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 大气污染的控制措施。

难点: 大气污染的控制措施。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(四) 土壤环境 (2 学时)

1. 教学目标

了解土壤及土壤环境概述;掌握土壤污染的概念、污染物迁移转化规律、污染控制的标准和措施;

2. 教学内容

(1) 土壤以及土壤环境的基础知识。(对应课程目标 2,3)

(2) 土壤污染的迁移转化规律。(对应课程目标 2,3)

(3) 土壤自净作用。(对应课程目标 2,3)

(4) 土壤环境标准。(对应课程目标 1,2,3)

(5) 污染防治控制与修复。(对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点：土壤污染的过程与危害。

难点：污染物在土壤中的迁移转化。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(五) 固体废物(2 学时)

1. 教学目标

熟悉固体废物的来源与分类；了解固体废物的污染的过程与危害；掌握固体废物的处理与处置的方法与技术。

2. 教学内容

(1) 固体废物的来源与分类 (对应课程目标 2)

(2) 固体废物的污染 (对应课程目标 2)

(3) 固体废物的处理与处置 (对应课程目标 1,2,3)

(4) 固体废物的资源化与综合利用 (对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点：固体废物的污染的过程与危害。

难点：固体废物的资源化与综合利用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(六) 物理环境(2 学时)

1. 教学目标

掌握噪声污染的来源，危害与控制措施；了解电磁污染与放射性污染；熟悉光污染、热污染。

2. 教学内容

(1) 噪声污染 (对应课程目标 1,2,3)

(2) 电磁辐射 (对应课程目标 1,2,3)

(3) 放射性污染 (对应课程目标 1,2,3)

(4) 光污染 (对应课程目标 1,2,3)

(5) 热污染 (对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 噪声污染的危害与控制措施;

难点: 光污染、热污染。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(七) 生物环境(2 学时)

1. 教学目标

了解环境中的生态因子; 了解环境污染物对生物在不同层面上的危害; 掌握生物安全以及环境监测、治理中生物技术的应用。

2. 教学内容

(1) 生物与环境的相互作用 (对应课程目标 1,2)

(2) 环境污染对生物在不同水平上的危害 (对应课程目标 1,2)

(3) 生物安全 (对应课程目标 1,2)

(4) 环境监测、污染预防与治理的生物技术 (对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 环境污染在不同水平上对生物的危害

难点: 生物安全与生物技术应用

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(八) 全球变化(2 学时)

1. 教学目标

了解全球变化的概念以及影响后果, 掌握全球气候变化的趋势, 以及我国的应对方案。

2. 教学内容

(1) 全球变化的概念、影响与后果 (对应课程目标 1,2,3)

(2) 气候变化的回顾与预测 (对应课程目标 2)

(3) 工业革命后的全球环境变化 (对应课程目标 2)

(4) 我国对气候变化的应对方案 (对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 全球气候变化;

难点：全球气候变化

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课后作业

(九) 规律规则原理(2 学时)

1. 教学目标

了解规律规则原理；掌握环境质量标准、技术规范；熟悉环境社会规则、经济规则。

2. 教学内容

- (1) 规律规则原理 (对应课程目标 1,3)
- (2) 环境基准与环境质量标准 (对应课程目标 1,3)
- (3) 环境技术规则 (对应课程目标 1,3)
- (4) 环境社会规则 (对应课程目标 1,3)
- (5) 环境经济规则 (对应课程目标 1,3)

3. 教学重点与难点

重点：环境质量标准与技术规范。

难点：环境质量标准与技术规范。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(十) 五律协同原理(2 学时)

1. 教学目标

了解五类自然现象与五类规律；掌握五律协同原理与五律解析分析方法。

2. 教学内容

- (1) 五类自然现象 (对应课程目标 1,3)
- (2) 五类规律 (对应课程目标 1,3)
- (3) 五律协同原理 (对应课程目标 1,3)
- (4) 五律解析系统的分析方法 (对应课程目标 1,3)
- (5) 五律协同系统方法 (对应课程目标 1,3)

3. 教学重点与难点

重点：五律协同原理与五律解析分析方法。

难点：五律协同原理与五律解析分析方法。

4.教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(十一) 生态-环境调控(1 学时)

1. 教学目标

掌握水环境调控的五律解析与五律协同。

2. 教学内容

- (1) 水环境演变的五律解析 (对应课程目标 1,2,3)
- (2) 水污染控制思路 (对应课程目标 1,2,3)
- (3) 两个策略的五律协同分析 (对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 水环境调控的五律解析与五律协同。

难点: 水环境调控的五律解析与五律协同。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论

(十二) 可持续发展与科学发展(2 学时)

1. 教学目标

掌握可持续发展的基本理念; 深刻理解科学发展观。

2. 教学内容

- (1) 可持续发展的发展历程。 (对应课程目标 1,2,3)
- (2) 可持续发展的基本理念。 (对应课程目标 1,2,3)
- (3) 科学发展观。 (对应课程目标 1,2,3)

3. 教学重点与难点

重点: 可持续发展的基本理念、科学发展观。

难点: 可持续发展的基本理念、科学发展观。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂讨论、课外作业

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

- (1) 课堂讲授

课程目标按细化知识点, 按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

- (2) 课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将环境学知识与于给排水工程相结合。

(3) 课外作业

结合环境学的原理与可持续发展，给排水处理设计满足环境规范。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 20%，包括课堂讨论、课后作业等。期末考试成绩占总成绩的 80%，采用开卷考试形式进行，总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（20 分） 包括课堂讨论、课后作业等	3.2、7.1、8.3
期末考试（80 分）	3.2、7.1、8.3

4. 考核评价的标准

(1) 平时成绩评价标准

平时成绩由课后作业得分构成。

(2) 期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：李润玲

审核人：郝桂珍

开课学院（系）：市政与环境工程系

《给排水专业软件及 BIM 应用》课程大纲

课程名称	中文名称：给排水专业软件及 BIM 应用		
	英文名称：Professional Software of Water Supply and Wastewater Engineering and Application of BIM		
课程编码	0201036		
课程类别	专业课程	课程性质	限选
学分	1.5	开课学期	第 6 学期
总学时	24	理论学时	12
实验/上机学时	12	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	画法几何与建筑制图 CAD、土建工程基础、水力学、水文学与水文地质学、给水排水管网系统、泵与泵站、水资源利用与保护、BIM 导论		
主要教学用书及参考资料	1) 彭永臻等主编,《给水排水工程计算机应用》(第二版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2002 2) 赵星明主编,《给排水工程计算机应用》, 机械工业出版社, 2018 3) 刘家宏主编, 暴雨径流管理模型理论及其应用——以 SWMM 为例[M], 科学出版社, 2015 4) 肖春红主编, Autodesk Revit 2016 中文版实操实练 [M], 电子工业出版社, 2016		

一、课程简介

《给排水专业软件及 BIM 应用》是给排水科学与工程专业为培养复合型工程技术人才而开设的一门专业核心限选课。随着计算机科学及其在各个领域的发展,给排水专业软件和 BIM 软件在工程实践中的重要作用日益突出,开设专业软件类的课程十分必要。与其他单纯依靠记忆的课程不同,该课程要求理解的内容多,实践性非常强,知识和能力并重,涉及数学、水力学、给排水专业课程和计算机语言等知识。

二、课程目标

课程目标 1: 能够对 SWMM、Excel、Origin、BIM 等必要的软件了解和熟悉，掌握相关技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法，并能够理解其局限性。

课程目标 2: 针对解决本专业的复杂工程问题的需要，能够准确选择使用正确的现代工具实现对复杂工程问题的识别、计算、预测及模拟等，并具备对现代工具的初步开发能力。注重培养学生的建模思维和优化设计思维，促进学生的创新能力的提高。

本课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 5 使用现代工具	5.1 能够掌握必要的技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法，并能够理解其局限性；	√	
	5.2 针对解决本专业的复杂工程问题的需要，能够准确选择使用正确的现代工具实现对复杂工程问题的识别、计算、预测及模拟等，并具备对现代工具的初步开发能力。		√

三、课程教学内容和安排

（一）教学单元 1 SWMM 软件（4 学时）

1. 教学目标

了解和熟悉 SWMM 软件的功能与特点，主要包括基础数据的获取与处理、输入文件的准备、模拟参数率定、模型运行、模拟结果校正以及模拟结果在城市小区暴雨洪水管理方面的应用，排水管网水力模型和水质模型的建立、分析与应用，低影响开发功能的分析与应用。

2. 教学内容

- （1）SWMM 软件的功能与特点概述；（支撑课程目标 1）
- （2）SWMM 水文模型应用；（支撑课程目标 1）
- （3）排水管网水力模型的建立、分析与应用；（支撑课程目标 1、2）
- （4）排水管网水质模型的建立、分析与应用；（支撑课程目标 1、2）
- （5）低影响开发功能的分析与应用。（支撑课程目标 2）

3. 教学重点与难点

重点：SWMM 水文模型应用，排水管网水力模型和水质模型的建立、分析与应用。

难点：低影响开发功能的分析与应用。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂实际案例分析、上机练习指导。

(二) 教学单元 2 数据处理和绘图软件 Excel (4 学时)

1. 教学目标

了解和掌握 Excel 绘图软件运用，主要包括 Excel 的基本操作、运算符等，以及 Excel 在标准曲线绘制方面、水质数据统计分析方面、管网节点方程组水力分析方面的应用。

2. 教学内容

(1) 了解 Excel 绘图软件的基本操作；(支撑课程目标 1)

(2) 了解 Excel 的运算符、函数；(支撑课程目标 2)

(3) 掌握 Excel 在标准曲线绘制方面、水质数据统计分析方面、管网节点方程组水力分析方面的应用。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：Excel 的运算符、函数，Excel 在标准曲线绘制方面、水质数据统计分析方面、管网节点方程组水力分析方面的应用。

难点：Excel 在标准曲线绘制方面、水质数据统计分析方面、管网节点方程组水力分析方面的应用。

4. 教学活动

课堂讲授、上机练习指导、课后作业。

(三) 教学单元 3 数据分析和绘图软件 Origin (4 学时)

1. 教学目标

了解和掌握数据分析和绘图软件 Origin 运用，包括 Origin 软件的基本操作与绘图设置，以及数据处理与统计。

2. 教学内容

(1) 了解数据分析和绘图软件 Origin 的基本操作；(支撑课程目标 1)

(2) 掌握数据分析和绘图软件 Origin 的绘图设置；(支撑课程目标 1)

(3) 了解数据分析和绘图软件 Origin 的数据处理与统计。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

重点：数据分析和科学绘图软件 Origin 的绘图设置；数据分析和科学绘图软件 Origin 的数据处理与统计。

难点：了解数据分析和绘图软件 Origin 的数据处理与统计的方法和步骤。

4. 教学活动

课堂讲授、上机练习指导、课后作业。

（四）教学单元 4 BIM 应用（12 学时）

1. 教学目标

了解 BIM 在建筑行业的应用前景，掌握 BIM 基础建模软件 Revit 在项目设计阶段的应用流程、应用内容、应用价值及优化设计，熟悉行业多款 BIM 软件以其在实际项目中的应用优势。培养学生的建模思维和优化设计思维，促进学生的创新能力的提高。

2. 教学内容

（1）BIM 理论知识、Revit 基本软件操作；（支撑课程目标 1）

（2）BIM 在碰撞检查、漫游、渲染、VR 等方面的应用和案例分析；（支撑课程目标 1、2）

3. 教学重点与难点

重点：应用 Revit 软件完成机电专业管线创建、管线布置、出图、明细表及 MEP 族制作，通过案例分析了解 BIM 在碰撞检查、漫游、渲染、VR 等方面的应用。

难点：管线优化及 MEP 族制作。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂实际案例分析、上机练习指导、课后作业。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

（1）课堂讲授（支撑课程目标 1、2）

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

（2）上机指导（支撑课程目标 1）

通过上机指导，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉 SWMM、Excel、Origin、BIM 等软件的使用方法。

（3）课堂实际案例分析（支撑课程目标 2）

将课堂教学知识点与实际案例相结合，通过专业讲解与问题分析，使学生能够针对解决本专业的复杂工程问题的需要，能够准确选择使用正确的现代工具实现对复杂工程问题的识别、计算、预测及模拟等，并具备对现代工具的初步开发能力。

（4）课后作业（支撑课程目标 1、2）

结合给排水专业的基本理论，结合查阅课外文献、设计手册和规范，使学生熟悉和掌握相关软件在方案研究、数据分析、工程规划设计阶段的应用流程、应用内容、应用价值和操作方法，培养学生的建模思维和优化设计思维，促进学生的创新能力的提高。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考核（大作业）成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 40%，包括上机练习、课后作业。期末大作业成绩占总成绩的 60%，在学校教务处统一安排的教学周内完成。总成绩为百分制。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40 分） 包括上机练习、课后作业	5.1、5.2
期末大作业（60 分）	5.1、5.2

4. 考核评价的标准

（1）平时上机成绩评价标准

平时成绩由上机练习、课后作业得分构成，上机课实时答题部分由 4~8 次课堂答题总得分组成，课后作业不少于 2 次，出勤情况随机抽取 8~10 次课堂签到记录，出满勤记为到课率 100%。

（2）期末考核成绩评价标准

期末考核形式：大作业。

大作业考核既重视考察学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考察学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人： 邓大鹏

审核人： 郝桂珍

开课学院(系)： 市政与环境工程系

《给水排水工程结构》课程大纲

课程名称	中文名称：给水排水工程结构		
	英文名称：Water Supply and Drainage Engineering Structure		
课程编码	0201037		
课程类别	专业课程	课程性质	限选
学分	1.5	开课学期	第 7 学期
总学时	24	理论学时	24
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	《高等数学》、《普通物理学》、《工程力学》、和《土建工程基础》等		
主要教学用书及参考资料	1) 张飘主编，给水排水工程结构（第二版），北京，机械工业出版社，2019.6（重印） 2) 罗向荣编，钢筋混凝土结构（第一版），北京，高等教育出版社，2003 3) 唐兴荣主编，土建工程基础（第三版）[M]，中国建筑工业出版社，2014 4) 给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程 CECS 138:2002 5) 给水排水工程结构设计规范 GB50069-2002 6) 建筑结构可靠度设计统一标准 GB50068-2001 7) 混凝土结构设计规范 GB50010-2010 8) 建筑结构荷载规范 GB 50009-2012 9) 工程结构可靠性设计统一标准 GB 50153-2008		

一、课程简介

《给水排水工程结构》是给排水科学与工程专业的一门限选专业课程。结构设计是给排水科学与工程设计中的一个不可轻视的、相当重要的组成部分，它与工艺设计是紧密相连有机组合而成的整体。其主要任务和目的是使学生掌握在给排水工程设计、施工、管理工作

中，所必需的工程结构专业知识，了解一些结构设计的基本理论及计算方法，为搞好给排水工程设计创造条件，提供方便。

二、课程目标

课程目标 1: 掌握土建工程结构与给排水工程设计、施工、管理工作等之关系是有机组成，相辅相成的关系。能将所学工程结构专业知识用于解决本领域工程问题，为搞好给排水工程设计创造条件，提供方便。

课程目标 2: 能够运用所学知识，掌握给排水工程构筑物及建筑物的结构构件设计理论及计算方法。了解在给排水工程设计、施工、管理工作中，所必需的一些工程结构专业知识，为搞好给排水工程设计创造条件，提供方便。培养学生增强职业道德与素养、工匠精神、敬业精神、精益求精、理论指导实践及工程伦理品德等。是学生对未来从事的专业和工作增加使命感和责任感，从而打下正确的思想政治基础。

本课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程承担的毕业要求及达成途径和评价

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 1 工程知识	1.4 掌握水质处理、建筑给水排水工程、给水排水管网系统、水工程施工等专业知识，具有应用有关知识解决本领域复杂工程问题的能力。	√	
毕业要求 9 个人和团队	9.1 能准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系。		√

三、课程教学内容和安排

(一) 教学单元 1 概论 (4 学时)

1. 教学目标

本单元概述土建结构基本计算原则，要求学生以结构的可靠度理论及概率极限设计法深度理解钢筋混凝土受弯构件是给水排水工程构筑物及建筑物的常用结构。熟练掌握钢筋混凝土受弯构件承载力设计计算方法和截面验算计算方法。

2. 教学内容

- (1) 结构可靠度理论；(支撑课程目标 1)
- (2) 荷载代表值和材料性能标准值；(支撑课程目标 1)

(3) 概率极限状态设计法；(支撑课程目标 1)

(4) 概述钢筋混凝土受弯构件承载力计算原理；(支撑课程目标 1、2)

(5) 简述钢筋混凝土受弯构件的裂缝宽度和挠度验算方法。(支撑课程目标 1、2)

3. 教学重点与难点

钢筋混凝土受弯构件承载力计算。

4. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课外作业。

(二) 教学单元 2 钢筋混凝土梁板结构—水池顶盖及底板 (10 学时)

1. 教学目标

通过本单元讲授,要求学生掌握钢筋混凝土水池顶盖荷载作用方式及荷载取值及整体式底板及分离式底板。底板地基应力的计算;掌握钢筋混凝土整体式单向板肋形梁板结构布置。按弹性理论方法计算钢筋混凝土单向连续梁板的内力计算。板、次梁及主梁的结构计算步骤和构造要求;掌握钢筋混凝土整体式双向板肋形梁板结构的布置。按弹性理论方法分析双向连续板的内力计算原则。双向板的构造要求。双向板及其支撑梁的受力特点和结构设计计算方法;掌握钢筋混凝土无中心支柱、有中心支柱圆板的内力分析及其结构设计计算方法。构造要求。钢筋混凝土中心支柱、柱帽的受力分析、内力计算、结构设计计算及构造要求;了解钢筋混凝土整体式无梁顶盖的受力分析、内力计算及其结构设计计算方法和构造要求;了解钢筋混凝土装配式梁板的结构布置、设计计算要点及构造要求。

2. 教学内容

(1) 整体式单向板肋形梁板结构;(支撑课程目标 1、2)

(2) 整体式双向板肋形梁板结构;(支撑课程目标 1、2)

(3) 圆形平板结构;(支撑课程目标 1、2)

(4) 整体式无梁板结构;(支撑课程目标 1、2)

(5) 装配式梁板结构。(支撑课程目标 1)

3. 教学重点与难点

重点:整体式单向板肋形梁板结构、整体式双向板肋形梁板结构、圆形平板结构的选型及构件设计计算。

难点:各结构构件的受力分析及内力计算。

1. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、章节测试、课堂讨论。

（三）教学单元3 钢筋混凝土水池设计（10学时）

1. 教学目标

通过对本单元的讲授，要求学生掌握钢筋混凝土水池结构形式分类及受力特点；掌握地基承载力及抗浮稳定性验算方法；掌握圆形水池按弹性理论进行等厚池壁内力分析方法及池壁结构设计计算公式及图表的应用；掌握矩形水池池壁受力特点及分类及池壁内力分析等。

教学内容

- （1）水池的结构形式；（支撑课程目标1）
- （2）水池的荷载；（支撑课程目标1）
- （3）地基承载力及抗浮稳定性验算；（支撑课程目标1、2）
- （4）钢筋混凝土圆形水池设计；（支撑课程目标1、2）
- （5）钢筋混凝土矩形水池设计；（支撑课程目标1、2）

2. 教学重点与难点

重点：钢筋混凝土圆形水池设计；钢筋混凝土矩形水池设计。

难点：按弹性理论进行等厚池壁受力状况、内力分析、基本计算假定方法及计算公式的应用。

3. 教学活动

课堂讲授、课堂习题、课堂讨论、章节测试。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

（1）课堂讲授

课程目标按细化知识点，按“了解-熟悉-掌握”分解课程内容。

（2）课堂习题

通过课堂上实时答题，引导学生强化、巩固所学知识点以及熟悉相关的城镇给水处理领域的复杂工程问题。

（3）课堂讨论

针对典型教学内容进行课堂讨论，将课堂教学知识点与实际案例相结合，让学生能够将所学知识应用于城镇给水处理领域的复杂工程问题之中。

（4）课外作业

作业布置要与讲授内容同步，要求学生按时完成提交。批改作业时重点放在学生作题的

思路及计算方法上。对出现的一般问题，在课外答疑中解决，对作业中普遍存在的问题应在课堂中集中讲解。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

考核方式：平时成绩和期末考试成绩构成。

考核成绩构成：平时成绩占总成绩的 30%，包括课堂习题、课后作业、章节测试等。期末考试成绩占总成绩的 70%，采用开卷考试形式进行，课程结束后自行安排考试时间。总成绩为百分制，考试内容须覆盖支撑全部毕业要求指标的授课内容。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（30 分） 包括课堂习题、课后作业、章节测试等	1.4、9.1
期末考试（70 分）	1.4、9.1

4. 考核评价的标准

（1）平时成绩评价标准

平时成绩由课堂实时答题与课外作业得分各占 50%构成。课堂实时答题或小测不少于 3~5 次，课外作业不少于 4 次。

（2）期末考试成绩评价标准

期末考试形式：开卷考试。

期末考试既重视考查学生对本课程的基本概念、方法和原理的掌握程度及灵活应用能力，又要考查学生的综合运用及对实际问题进行分析、解决的能力。

制订人：张 飘

审核人：郝桂珍

开课学院（系）：市政与环境工程系

《大学生创新创业教育指导》课程大纲

课程名称	中文名称：大学生创新创业教育指导		
	英文名称：Guidance of Innovation and Entrepreneurship Education for College Students		
课程编码	21060A1		
课程类别	通识教育课	课程性质	必修
学分	2	开课学期	第2学期
总学时	32	理论学时	32
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	创新创业指导中心		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无		
主要教学用书及参考资料	周跃群主编，大学生就业与创新创业指导（2019年6月第一版）[M]，青岛：中国海洋大学出版社，2019		

一、课程简介

《大学生创新创业教育指导》是给排水科学与工程专业通识教育课之一，是一门理论性、政策性、科学性和实践性并具备一定的持续性的课程。该课程遵循教育教学规律，坚持理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创新创业实践相结合，把知识传授、思想碰撞和实践体验有机统一起来，调动学生学习的积极性、主动性和创造性，不断提高教学质量和水平。

二、课程目标

课程目标 1：通过本课程的学习，帮助学生了解国情，了解社会需要及就业形势，明确职业生涯发展与人生发展的重要意义，了解创新创业的意义和价值，增强社会责任感和使命感。

课程目标 2：帮助大学生树立职业生涯发展的理念，正确认识自我，激发学习主动性，提升职业素养，培养创新创业能力，塑造创新创业精神，提高创新创业综合素质和就业竞争力，为将来的就业创业奠定坚实的基础。

本门课程培养目标包含 2 个毕业要求和具体的 2 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	
		1	2
毕业要求 8 职业规范	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。	√	
毕业要求 12 终身学习	12.2 掌握自主学习的方法，具有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。		√

三、课程教学内容和安排

（一）职业生涯发展部分（10 学时）

1. 职业生涯发展概述（2 学时）

1.1 基本要求

（1）通过大学生职业生涯发展的基本理论，明确职业生涯发展与人生发展的重要意义。

（2）帮助大学生树立人生目标，激发学习主动性，提升综合素质，为顺利就业步入社会奠定坚实基础。

1.2 重点、难点

重点：职业生涯的基本概念、构成要素；职业生涯的基本理论；职业生涯与就业的关系。

难点：大学生职业生涯发展现状及大学生职业生涯发展的重要意义；大学生的角色转变；成才与就业。

2. 自我认知与评价（6 学时）

2.1 基本要求

指导学生在自我认知和自我评价的基础上，对自我的需要、兴趣、态度、价值观、能力、气质、性格等有一个全面的了解，并结合职业特点分析，认识自己的职业适应性。

2.2 重点、难点

重点：自我认知内容；常用职业测评方法介绍。

难点：自我评价的原则和方法。

3. 职业素质培养（2 学时）

3.1 基本要求

（1）引导学生认识职业素质培养的重要性，自觉加强职业道德修养，建立合理的知识结构。

(2) 培养科学的思维方式，锻炼较强的时间能力，提高综合素质。

3.2 重点、难点

重点：职业素质与行业要求；职业素质的锻炼与拓展。

难点：树立职业发展的理念

(二) 创新创业部分 (18 学时)

1.创新创业概述 (2 学时)

1.1 基本要求

(1) 引导学生了解“大众创业、万众创新”的新时代，了解创新创业的意义和价值。

(2) 大学生创新创业的现状及其意义。

1.2 重点、难点：“双创”时代背景下，创新创业的意义和价值。

2.创造性思维 (2 学时)

2.1 基本要求

使学生了解创新型人才的素质要求。初步具备创新意识以及批判性思维、洞察力、组织协调能力等各项创新创业素质。

2.2 重点、难点

重点：创新精神与创新能力。创新概述，创新精神与创新能力

难点：创造性思维。创造性思维概述，基本形式：发散、收敛、联想、逆向、组合、质疑、联想、想象、直觉、灵感等思维。

3.创新方法和创新思维训练 (4 学时)

3.1 基本要求

使学生具备创新意识以及批判性思维、洞察力、组织协调能力等各项创新创业素质。

3.2 重点、难点

重点：创新方法。头脑风暴法、组合创新法、列举分析法、设问检查法、类比法。

难点：创新思维训练与创新能力提升。创新思维训练、创新能力提升。

4.创业机会与创业风险 (4 学时)

4.1 基本要求

使学生知晓创业与就业、创新与创业的关系，了解创业机会及其识别要素，了解创业风险类型以及如何防范风险，了解创业项目选择策略，增强学生挖掘、把握创新创业机会能力；

4.2 重点、难点

重点：创业与就业、创新与创业的关系，识别和评价创业机会。认识创业机会的来源和

类型，识别创业机会的一般步骤与影响因素，认识有商业潜力和适合自己的创业机会。

难点：创业机会评价的方法。

5.创业团队的组建与创业资源的融合（2 学时）

5.1 基本要求：

（1）了解创业团队及其对创业的重要性，掌握组建团队的途径、方法、原则和策略，掌握创业团队的管理技巧和策略。

（2）了解创业过程中的资源需求和资源获取方法,特别是创造性整合资源的途径，认识创业资金筹募渠道和风险，掌握创业资源管理的技巧和策略。

5.2 重点、难点

重点：组建创业团队的策略和方式，创业资源获取的途径和方法，创业资源获取开发的技巧和策略。

难点：创业团队管理的技巧和策略，创业所需资金的测算、创业融资的主要渠道及差异，创业融资的一般过程。

6.商业模式（2 学时）

6.1 基本要求

帮助学生了解商业模式，掌握商业模式设计的思路和方法，熟悉成功商业模式的特征。

6.2 重点、难点

商业模式和商业战略的关系，设计商业模式的思路和方法，商业模式创新的逻辑与方法。

7.创业计划与项目路演（2 学时）

7.1 基本要求

使学生认识创业计划的作用，了解创业计划的基本结构、编写过程和所需信息等，掌握创业计划书的撰写方法；掌握项目路演的过程及技巧，增强课程实践性。

7.2 重点、难点

创业计划及其作用，做好创业计划所需要开展的准备工作；创业计划书的框架与基本内容，创业计划的撰写及项目路演。

（三）就业部分（4 学时）

1.理性就业（4 课时）

1.1 基本要求

- （1）指导学生掌握职业选择的原则与方法，引导学生进行科学的择业决策。
- （2）使学生了解当前就业形势政策，引导树立正确的就业观念，确定合理的就业预期。
- （3）掌握求职择业的方式方法，提高求职的成功率。

1.2 重点、难点

重点：大学生职业选择的原则，科学决策的方法；求职材料的准备；掌握求职技巧。

难点：当前就业环境与形势政策，当代大学生择业观的变化与特点，我校大学生就业现状分析；如何确立正确的择业观、就业观；就业过程中常见的心理问题及调适方法；特殊群体择业心态调整；熟悉面试的流程、常见的面试类型及问题。

四、教学方法和手段

1.教学方法：坚持理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创新创业实践相结合。

2.教学手段：多媒体

五、考核方式

1.考核方式（三者取其一）：

- (1) 参加国家、省、学校创新创业计划或各类创新创业比赛或入驻大创园等；
- (2) 以团队为基础，做出创新创业方案，对方案进行答辩；
- (3) 笔试（开卷）。

2.成绩评定：各教学环节占总分的比例：平时测验及作业：40%，期末考试：60%。

表 2 考试与毕业要求指标点的对应关系

评价环节	毕业要求指标点
平时成绩（40分）	8.2、12.2
期末考试（60分）	8.2、12.2

六、教学安排及方式

课程内容	教学环节					小计	备注
	教学时数	讲课	实验(实践)	习题课	上机		
职业生涯规划概述	2					2	第二学期
自我认知与评价	6					6	第二学期
职业素质培养	2					2	第二学期
创新创业概述	2					2	第二学期
创造性思维	2					2	第二学期
创新方法和创新思维训练	4					4	第二学期
创业机会与创业风险	4					4	第二学期
创业团队组建与创业融资	2					2	第二学期
商业模式	2					2	第二学期
创业计划与项目路演	2					2	第二学期
理性就业	4					4	第二学期

制订人： 申静

审核人： 李箭飞

开课学院（系）： 社会科学部

《认识实习》课程大纲

课程名称	中文名称：认识实习		
	英文名称：Understanding practice		
课程代码	0201027		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	4.0	开课学期	第 7 学期
周数	2 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		

一、课程简介

《认识实习》是给排水科学与工程专业教学计划的一个主要实践环节，属于必修课程。其目的是通过对给水工程、排水工程以及建筑给水排水工程的参观，学习并了解给排水科学与工程专业的基本知识、基本内容，让学生对该专业有个清醒的认识与了解，为后续的课程学习建立感性认识、提高学生学习的积极性。

二、课程目标

课程目标 1：通过参观使学生具有工程实习的经历，学习并了解给排水科学与工程专业的基本知识、基本内容，在实习过程中了解给排水工程领域相关政策、法律法规和规范标准，理解不同社会文化对工程活动的影响。

课程目标 2：通过在认识实习中与同行交流，能够了解给排水工程师的职业道德和规范在工程实践中的重要作用。

课程目标 3：学生应在实习前做好准备工作，通过集中参观、现场讲解，做到善于观察，积极提问，在实习期间能够就学习中与实际相对应的给排水工程中存在的疑问向现场工程技术人员进行有效沟通和交流。实习当天及时记录当天的实习内容、心得体会，实习结束后按时完成实习报告。

本课程培养目标包含 3 个毕业要求和具体的 3 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标		
		1	2	3
毕业要求 6 工程与社会	6.1 具有给排水科学与工程实习和社会实践的经历，了解给排水工程领域相关政策、法律法规和规范标准，理解不同社会文化对工程活动的影响	√		
毕业要求 8 职业规范	8.3 了解给排水工程师的职业道德和规范，在工程实践中自觉遵守		√	
毕业要求 10 沟通	10.1 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令			√

三、课程的主要内容和安排

1. 课程的主要内容

(1) 自来水厂学习与参观（支撑课程目标 1、2、3）

- 1) 了解给水工程的作用、地位、组成；
- 2) 了解自来水厂建设过程、生产规模、供应范围和发展规划；
- 3) 了解自来水厂的平面布置和工艺流程；
- 4) 了解水源情况、取水构筑物的形式及作用、取水泵站的布置和设备、送水泵站的型式、工作特点、水泵布置和设备以及各单体构筑物的概况（名称、型式、规模、作用和构造等特点；
- 5) 了解水质监测中心的任务、检测项目、方法和指标；
- 6) 了解水厂的组织管理情况及运行的技术经济指标等。

(2) 污水处理厂学习与参观（支撑课程目标 1、2、3）

- 1) 了解排水工程的作用、地位、组成；
- 2) 了解污水处理厂建设过程、生产规模、服务范围和发展规划；
- 3) 了解污水处理厂的平面布置和工艺流程；
- 4) 了解进水情况、污水提升构筑物的型式、布置和设备等、各污水处理和污泥处理构筑物的概况；
- 5) 了解化验室的任务、化验项目、方法和指标；

6) 了解污水处理厂的组织管理情况及运行的技术经济指标等。

(3) 建筑给排水学习与参观(支撑课程目标 1、2、3)

1) 了解建筑给水排水工程的作用、任务和组成;

2) 了解建筑物性质、用途、体积、层高、耐火等级、结构情况、使用人数、卫生器具和用水设备的名称及布置情况;

3) 了解工程的水源情况,室外城市给水干管设置情况、以及管径、水压、水温和供水的可靠性;

4) 了解污、废水的排放条件,室外排水体制,污、废水处理情况,室外污废水和雨水管设置情况;

5) 了解该高层建筑给水、消防及热水供应系统的组成,供水方式,设备及管道的平面布置,系统竖向分区情况;冷、热水用水量标准,生活及消防设计流量的确定,热水设计水温的确定、高位水箱、分区水箱及地面贮水池容积的确定;

6) 了解该建筑热水供应系统热源的选择,水的加热方法、加热设备的选择;锅炉、加热器、水泵及主要附属设备的型号、数量及其设备的布置情况;

7) 了解该建筑的排水系统体制,排水系统的组成、排水方式,高层建筑排水通气系统的设置情况;

8) 了解高层建筑给排水工程有关保温、防腐、防震及防噪音技术措施。

2. 具体安排

第一天,实习动员,讲解给排水科学与工程专业的基本情况,实习参观的基本要求,布置第二天实习参观的内容;

第二天~第八天,参观实习,布置次日实习参观的内容;

第九天,参观实习;

第十天,实习总结,讲解实习报告的撰写要求,学生撰写实习报告。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

认识实习由集中讲解、现场参观组成。其中集中讲解给水工程、排水工程以及建筑给排水工程的基本情况,现场参观包括城镇自来水厂、污水处理厂、建筑内设备房、中水站、地下车库等。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求,课程的考核目标须覆盖课程目标,考核成绩能反映学生对

本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

课程成绩由实习日记、实习报告、考试等综合成绩构成，并汇总归档。成绩按五级制评定，分为：优（90-100）、良（80-89）、中（70-79）、及格（60-69）、不及格（60 以下）。实习报告应图文并茂，简明工整，要求文字 3000 字，并需要附草图 3-5 个。

制订人： 王雪峰

审核人： 郝桂珍

开课学院： 市政与环境工程系

《生产实习》课程大纲

课程名称	中文名称：生产实习		
	英文名称：Production practice		
课程代码	0201028		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	4.0	开课学期	第7学期
周数	4周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		

一、课程简介

《生产实习》是给排水科学与工程专业教学计划的一个重要实践环节，属于必修课程。其目的是通过生产实践和参观，学习施工技术和施工组织、生产管理的基本操作，从而让学生能够基于工程背景知识分析和评价给排水工程的影响；验证、巩固和深化所学的理论知识，具备有效的表达与交流能力；扩大视野，建立感性认识，能够与业界同行进行有效沟通，使学生能了解社会，接触工人，增强劳动观点，能自主学习、适应社会发展；培养学生的实际工作能力（包括表达和社交能力，独立获取知识和信息的能力，操作和实干能力，组织与管理能力，以及开拓和创新的能力等），能够很好地融入到团队工作之中。

二、课程目标

课程目标 1：通过生产实习工作使学生具有工程实践的经历，验证、巩固和深化所学的理论知识，利用所学专业知识对有关给排水工程实践活动进行调查研究、综合分析及评价，明确给排水工程活动可能对社会所产生的影响。

课程目标 2：学生应在实习前做好准备工作，通过现场实习，做到关于观察，善于提问，在实习期间能够就学习中与实际相对应的给排水工程中存在的疑问向现场工程技术人员进行口头或书面有效沟通和交流。实习当天及时总结当日收获并完成实习日志，实习结束后按时完成实习报告。

课程目标 3：在生产实习过程中，培养责任感，遵守当地纪律，团结互助，顾全大局，

在团队中积极发挥自己应有的作用,承担自己应有的职责使学生更好地将专业知识和实际工程应用相联系,培养其认真严谨的工作态度,对未来从事的专业和工作增加使命感和责任感,从而打下正确的思想政治基础。。

课程目标 4: 通过在生产实习中与同行交流,能够了解给排水工程师的职业道德和规范在工程实践中的重要作用,进而能在工程实践过程中自觉遵守。

本课程培养目标包含 4 个毕业要求和具体的 4 个指标点,见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标			
		1	2	3	4
毕业要求 6 工程与社会	6.1 具有给排水科学与工程实习和社会实践的经历,了解给排水工程领域相关政策、法律法规和标准,理解不同社会文化对工程活动的影响	√			
毕业要求 10 沟通	10.1 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令		√		
毕业要求 9 个人和团队	9.2 能够在跨学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色			√	
毕业要求 8 职业规范	8.3 了解给排水工程师的职业道德和规范,在工程实践中自觉遵守				√

三、课程的主要内容和安排

(一) 教学单元 1 生产实习布置

1. 教学目标

通过对生产实习任务内容、实践安排、注意事项和考核方式等介绍,使学生对生产实习有总体概念,明白实习的重要性和要求。

2. 教学内容

(1) 专业实习(支撑课程目标 1、2、3、4)

生产实习由分散实习构成,学生结合实习单位的具体情况进行实习:①给水处理厂实习。熟悉给水处理主要工艺和运行原理,熟悉工艺各个部分的作用,熟悉构筑物各细部构造和净水厂设备运行规律、了解水厂内程控室远程监控水质及水处理运行情况操作,了解各个岗位

规章制度和操作要求；②污水处理厂实习。熟悉污水、污泥处理主要工艺和运行基本原理，熟悉常见工艺各个部分的作用，熟悉构筑物各细部构造和污水厂设备运行规律，了解水厂内程控室远程监控水质及水处理运行情况操作，了解污水厂各个岗位规章制度和操作要求；③建筑给排水工程实习。了解高层建筑物内给水、排水、热水、消防系统的组成，了解相关设备运行原理和运行规律。④大型排水泵站实习。熟悉泵站形式和组成、泵站及辅助系统安装和运行情况；⑤给水排水工程基建施工现场实习。熟悉常见施工方案与方法以及主要施工设备名称。读懂水工建筑物和构筑物土建施工图纸，熟悉建设中的水工构筑物和建筑物结构中钢筋混凝土结构工程的施工方法。了解土建工程基础建设的施工组织方案及管理程序。

(2) 专题讲座（支撑课程目标 1、2、3）

实习指导教师不定期通过网络上传针对自己所带分组学生实习项目相关的专题讲座。内容包括介绍给水排水系统设计、施工、运行管理等方面的实践知识，给排水工程（新建或扩建）的建设程序，典型的给排水工程案例解析，以及与专业相关的消防工程、给排水规划、水工程经济等学术报告。要求学生限时反馈观看或学习讲座的心得。以加深学生对专业知识的深度理解。

3.教学重点与难点

重点：生产实习成果要求。

难点：通过远程平台操控及指导学生实习，难以保证实习学生实习工作的完成情况。

4.教学活动

生产实习由学生自行安排，要求每位学生在实习单位至少跟随一位企业指导人，并安排一位校内指导教师通过校友邦平台，跟踪指导，要求学生实习期间在线签到。

5.教学要求

完成实习日志和实习报告，并参加实习答辩。

(二) 教学单元 2 生产实习答辩

1.教学目标

检验学生的实习成果是否达到了要求，对存在的问题进行沟通交流，培养学生沟通表达能力。

1.教学内容

(1) 生产实习成果规范性评定；（支撑课程目标 1、2、3）

(2) 学生陈述实习成果及心得体会；（支撑课程目标 1、2、3）

(3) 实习答辩。（支撑课程目标 1、2）

3.教学重点与难点

重点：成果完整性和深度的合规性检查。

难点：实习答辩。

4.教学活动

注意是对学生的生产实习成果进行检查及实习答辩。

5.教学要求

要求学生完成本单元的内容后，在有效的表达与交流能力、专业素养培养、实习报告撰写、陈述发言、清晰表达等方面具有一定的提升作用。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 根据生产实习的课程要求，实习时间四周，可在暑假期间或学期开学前四周完成。通过在水厂、污水厂、建筑等单位实习及有关给水、排水、消防、规划、工程经济等方面专家讲座，铺垫学生的实际工程背景知识，以便在后续课程学习中夯实专业知识。

(2) 结合现行的注册工程师执业制度和要求，通过生产实习和专家讲座认识到职业道德和规范在工程实践中的重要作用和价值。

(3) 在四周的生产实习中，能够根据所熟悉及了解的专业理论知识对实习中遇到的复杂工程问题与业界同行进行有效沟通和交流，清晰表达自己的观点并进行阐述。实习结束后，完成实习报告及实习答辩。

(4) 针对实习中复杂多样的实际问题，能够学习和运用各种资源和工具独立寻求解决方案，培养不断学习和适应社会发展的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

课程成绩由出勤情况、实习日志和实习报告及实习答辩的综合成绩构成，并汇总归档。成绩按五级制评定，分为：优（90-100）、良（80-89）、中（70-79）、及格（60-69）、不及格（60 以下）。实习报告应图文并茂，简明工整，要求文字不少于 3000 字，并需要附实习现场工作图片 8-10 张。

4. 考核评价的标准

课程成绩由平时成绩（包括出勤率、平时表现），占总成绩的 20%；实习答辩成绩，占总成绩的 30%；实习报告，占总成绩的 50%。实习报告内容包括：实习概况（实习时间、地点、单位、项目概述等），主要实习内容，实习和参观的收获体会，对今后实习的建议及意见。

制订人：张飘

审核人：郝桂珍

开课学院（系）：市政与环境工程系

《毕业实习》课程大纲

课程名称	中文名称：毕业实习		
	英文名称： Graduation Practice		
课程代码	0201029		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第 8 学期
周数	2 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	所有专业课及专业基础课		

一、课程简介

毕业实习在所有基础课、专业基础课和专业课教学内容完成后进行，是一个理论联系实际的十分重要的实践教学环节。包括净水厂与污水处理厂的设计、运行、维护和建筑给排水等方面的内容。学生根据毕业设计的任务和要求，进行有针对性的参观、调研及收集有关资料，一方面加深对理论课内容的理解，提高专业知识的认识和应用能力。另外，通过现场的运行操作和参观等，提高对专业知识感性认识与实践能力，为深入做好毕业设计提供一个再认识的过程。

二、课程目标

课程目标 1：通过毕业实习工作使学生具有工程实践的经历，验证、巩固和深化所学的理论知识，利用所学专业对有关给排水工程实践活动进行调查研究、综合分析及评价，明确给排水工程活动可能对社会所产生的影响。

课程目标 2：通过毕业实习经历，学生应具有较好的人文社会科学素养和较强的社会责任感，能够在本领域工程实践理解并遵守工程职业道德规范。坚定发展中国特色社会主义道路建设的认同感及使命感。

课程目标 3：通过在毕业实习，学生能够准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系。

课程目标 4: 学生应在实习前做好准备工作,通过现场实习,做到善于观察,善于提问,在实习期间能够就学习中与实际相对应的给排水工程中存在的疑问向现场工程技术人员进行口头或书面有效沟通和交流。实习当天及时总结当日收获并完成实习日志,实习结束后按时完成实习报告。

本课程培养目标包含 4 个毕业要求和具体的 4 个指标点,见表 1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标			
		1	2	3	4
毕业要求 6 工程与社会	6.1 具有给排水科学与工程实习和社会实践的经历,了解给排水工程领域相关政策、法律法规和规范标准,理解不同社会文化对工程活动的影响	√			
毕业要求 8 职业规范	8.3 了解给排水工程师的职业道德和规范,在工程实践中自觉遵守		√		
毕业要求 9 个人和团队	9.1 能够准确理解给水排水行业涉及的多学科间的内在联系			√	
毕业要求 10 沟通	10.1 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令				√

三、课程的主要内容和安排

1.教学目标

通过对毕业实习任务内容、实践安排、注意事项和考核方式等介绍,使学生对毕业实习有总体概念,明白实习的重要性的要求。

2.教学内容

(1) 专业实习(支撑课程目标 1、3、4)

由毕业设计选题的需要,选择性的进行下列实习:

①城市净水厂实习。掌握给水处理主要工艺和运行原理,熟悉工艺各个部分的作用,掌握构筑物各细部构造和设计方法,熟悉净水厂设备运行规律、了解各个岗位规章制度和操作要求;

②污水处理厂实习。掌握污水、污泥处理主要工艺和运行原理,熟悉常见工艺各个部分

的作用，掌握构筑物各细部构造和设计方法，熟悉污水厂设备运行规律、了解污水厂各个岗位规章制度和操作要求；

③建筑给排水工程实习。了解高层建筑物内给水、排水、热水、消防系统的组成、布置和设计方法，了解相关设备运行原理和运行规律。系统地了解高层建筑给水排水工程的设计程序，设计内容的宽度和广度，设计方案的比较和选择及设计方法和步骤，设计图的表达和设计说明书编制等。

(2) 专业参观（支撑课程目标 1、2、3、4）

使学生见到更多类型的给排水工程设施，扩大学生的专业知识面。实习期间应认真记录现场技术人员介绍的参观内容，绘制必要的草图，并及时整理参观笔记。

(3) 专题讲座（支撑课程目标 1、2、3）

专题讲座的主要内容包括介绍污水处理厂设计、施工、运行管理等方面的实践知识，工程（新建或扩建）的建设程序，典型的给排水工程案例解析等，以加深学生对专业知识的深度理解。

3. 教学活动

通过实习动员向学生讲解实习内容、实习纪律与注意事项；实习指导采用现场指导方式，实习指导教师、现场技术人员对问题一对一交流指导。

4. 教学要求

完成实习日志和实习报告。

四、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

(1) 根据毕业实习的课程要求，进行 2 周的净水厂、污水厂、建筑给水排水工程的参观实习，强化学生的实际工程背景知识，以便在毕业设计中能够贯彻执行。

(2) 在 2 周的毕业实习中，能够根据所掌握的专业理论知识对实习中遇到的复杂工程问题与业界同行进行有效沟通和交流，清晰表达自己的观点并进行阐述。实习结束后，完成实习报告。

(3) 针对实习中复杂多样的实际问题，能够学习和运用各种资源和工具独立寻求解决方案，培养不断学习和适应社会发展的能力。

2. 考核目标

为了使毕业生达到毕业要求，课程的考核目标须覆盖课程目标，考核成绩能反映学生对本课程目标的达成情况。成绩评定通过，学生成绩合格，若未通过，表示未达成本课程的要

求，需重新学习。分析通过学生的整体成绩，评价该课程的达成情况。

3. 考核方式与成绩评定

课程成绩由实习表现、实习日志和实习报告的综合成绩构成，并汇总归档。成绩按五级制评定，分为：优（90-100）、良（80-89）、中（70-79）、及格（60-69）、不及格（60 以下）。

实习报告应图文并茂，简明工整，要求文字不少于 3000 字，并需要附草图。

制订人： 张 飘

审核人： 郝桂珍

开课学院： 市政与环境工程系

《毕业设计（论文）》课程大纲

课程名称	中文名称：毕业实习		
	英文名称： Graduation Design (Thesis)		
课程代码	0201030		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	15.0	开课学期	第 8 学期
周数	15 周	理论学时	
实验/上机学时		课外学时	
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	所有专业课及专业基础课		
主要教学用书及参考资料	<p>(1) 《给排水科学与工程专业本科生优秀毕业设计(论文)汇编》.邓慧萍.中国建筑工业出版社，2013</p> <p>(2) 《室外给水设计标准》GB 50013-2018[M].北京：中国计划出版社，2019</p> <p>(3) 《室外排水设计规范》GB 50014-2006（2016 年版） [M].北京：中国计划出版社，2014</p> <p>(4) 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019[M].北京：中国计划出版社，2019</p> <p>(5) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014[M].北京：中国计划出版社，2014</p> <p>(6) 《建筑给水排水制图标准》GB/T50106-2010.北京：中国计划出版社，2010</p> <p>(7) 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005.北京：中国计划出版社，2005</p> <p>(8) 《给水排水标准图集》S1-S5.北京：中国计划出版社，2007</p> <p>(9) 《给水排水设计手册》第 3 版.北京：中国建筑工业出版社，2014</p> <p>(10) 《建筑给水排水设计手册》（第 3 版），北京，中国建筑工业出版社，2019</p>		

一、课程简介

毕业设计（论文）是培养学生分析和解决实际问题的能力，使学生通过综合运用所学的基础知识、基本理论和基本技能，独立完成所选定的毕业设计（论文）题目规定的工作任务，

撰写出符合要求的科研、学术论文和设计说明书并回执出相应的图纸，并力求有所创新。在毕业设计（论文）过程中了解本学科和相关学科的发展，养成严肃认真的科学态度和严谨踏实的工作作风。培养学生综合应用理论知识分析和解决实际问题的能力、形象思维和动手能力。使学生得到工程实践的基本训练。

二、课程目标

课程目标 1: 能够运用所学知识，设计针对给排水科学与工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的给排水工程系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

课程目标 2: 能够在社会、环境、法律等现实约束条件下，通过技术、经济评价对给排水设计方案的可行性进行研究。

课程目标 3: 能够针对给排水科学与工程问题，选择与使用恰当的技术、资源及现代工程工具和信息技术工具，并能够理解其局限性。

课程目标 4: 能够基于给排水科学与工程相关背景知识对专业工程实践和工程问题解决方案进行合理分析，评价对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的社会责任。

课程目标 5: 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

课程目标 6: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够在给排水科学与工程相关的多学科环境中应用，并具有在给排水工程设计、研究和生产活动中考虑经济因素的能力。

课程目标 7: 具有自主学习意识和方法，有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。使学生在在学习过程中逐渐对自己所学专业产生荣誉感；同时使学生更好地将专业知识和实际工程应用相联系，培养其认真严谨的工作态度，对未来从事的专业和工作增加使命感和责任感，从而打下正确的思想政治基础。

本课程培养目标包含7个毕业要求和具体的7个指标点，见表1。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标						
		1	2	3	4	5	6	7
毕业要求 3 设计、开发解决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程,能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件,并能体现创新意识;	√						
	3.2 能够在社会、环境、法律等现实约束条件下,通过技术、经济评价对给排水设计方案的可行性进行研究;		√					
毕业要求 5 使用现代工具	5.1 能够掌握必要的技术、资源、现代工程工具和信息技术的使用方法,并能够理解其局限性;			√				
毕业要求 6 工程与社会	6.2 能够运用工程相关背景知识评价解决水工程施工、水质工程、给水排水管网系统等复杂工程问题对社会、健康、安全、法律与文化的影响,理解工程师所承担的社会责任。				√			
毕业要求 10 沟通	10.1 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令;					√		
毕业要求 11 项目管理	11.2 理解并掌握给排水科学与工程活动中涉及到的经济决策方法,具有在给排水工程设计、研究和生产活动中考虑经济因素的能力。						√	
毕业要求 12 终身学习	12.2 掌握自主学习的方法,具有不断学习扩展知识和适应社会发展的能力。							√

三、课程的主要内容和安排

(一) 教学单元 1 毕业设计总体布置及要求

1.教学目标

通过对毕业设计选题介绍、任务布置和完成方式等内容的介绍,使学生明白毕业设计的重要性、总体安排和要求。

2.教学内容

(1) 任务要求 (支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7)

对毕业设计:学生在教师的指导下,独立完成所承担的设计任务,写出开题报告(含文献综述内容)、外文译文,说明书和计算书,绘制出相应要求的图纸。

对毕业论文:学生在教师指导下,独立完成所承担的研究任务,写出开题报告(含文献综述内容)外文译文和研究报告(含必要的图纸)。

(2) 知识要求 (支撑课程目标 1、2、3、4、5)

学生在毕业设计(论文)过程中,能够综合应用所学理论知识和基本技能,分析解决工程实际或研究过程中问题。通过学习、研究与实践,深化理论,拓宽知识,延伸专业技能。

(3) 能力要求 (支撑课程目标 1、2、3、4、5、6、7)

学生应学会根据任务,进行调查研究,熟悉与处理有关的资料;能正确运用设计手册等工具书掌握有关工程设计程序、方法和规范;能进行理论分析、设计计算、图表绘制、技术文件编写;具有计算机应用的能力;能对设计方案进行技术可行性、经济合理性等综合评价。

(4) 综合素质要求 (支撑课程目标 1、2、3、4、5、7)

通过毕业设计(论文),培养学生的工程师或科研人员的素质,使学生树立正确的设计思想或研究目标,严肃认真的科学态度和严谨的科学作风,团结协作精神和敬业精神。

(5) 规范化要求 (支撑课程目标 1)

按“河北建筑工程学院毕业设计(论文)撰写规范化要求”执行。

3.教学活动

《毕业设计(论文)》为实践类课程,根据课程特点,综合运用讲授法、讨论法、练习法进行教学,以达到学生掌握知识和方法的目的。

4.教学要求

要求学生通过查阅参考资料和相关文献,对比相似工程实例,深化对工程实践的认识和理解,认识到毕业设计的重要性。

(二) 教学单元 2 给排水工程系统方案制定及设计

1.教学目标

能够运用所学知识,通过系统方案的比较和选择,认识到在方案制定中经济、社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的重要影响,掌握给排水工程系统方案制定方法和需要考虑的因素。同时,给排水系统在符合国家建设方针的原则下,力求做到投资省、建设快、用料少、效果好。并拟出两个以上的系统方案,经济技术经济比较,确定相对最佳方案。

2.教学内容

(1) 技术方面；(支撑课程目标 1、2、3、4)

①系统布局是否合理，能否满足使用要求和技术上是否先进，是否合理；②操作管理是否方便；③是否安全可靠；施工进度的快慢、施工是否方便及是否有扩建的可能性。

(2) 经济方面；(支撑课程目标 1、2、3)

①基建投资和年经营管理费用的比较；②占用土地的比较；③劳动力的比较；④建材和主要动力设备的比较等。

(3) 给水工程设计(支撑课程目标 1、2、3、4)

根据设计题目，搜集文献资料开展调查研究。①首先对城市给水工程设计方案进行论证，通过方案的技术经济比较，确定取水、净水厂、泵站、给水管网设计方案；②正确运用工具书和相关技术标准与规范，设计计算和图表绘制；③取水构筑物设计计算、净水厂工艺及附属设施设计计算、给水管网平差上机计算、二级泵站设计计算、工程估算；④绘制工程设计图纸不少于 10 张(按 A1 计)，要求手工绘制图纸 1 张；⑤编写设计说明书和计算书，外文资料的翻译。

(4) 排水工程设计(支撑课程目标 1、2、3、4)

根据设计题目，搜集文献资料开展调查研究。①城市排水工程设计方案论证，通过技术经济比较，确定城市排水管网、污水厂、污水泵站设计方案；②正确运用工具书和相关技术标准与规范，设计计算和图表绘制；污水管网和雨水管道水力计算、污水厂工艺及附属设施设计计算、污水泵站设计计算、工程估算；③绘制工程设计图纸不少于 10 张(按 A1 计)，要求手工绘制图纸 1 张；④编写设计说明书和计算书，外文资料的翻译。

(4) 建筑给排水工程设计(支撑课程目标 1、2、3、4)

根据设计题目，搜集文献资料开展调查研究。①建筑给水排水工程设计方案论证，通过建筑给水、排水、热水、消防系统进行技术经济比较、最终确定建筑给水、排水、热水、消防、屋面雨水工程设计方案；②正确运用工具书和相关技术标准与规范，设计计算和图表绘制；建筑给水、排水、消防、热水管道系统以及相关附属设施设计计算；③绘制工程设计图纸不少于 12 张(按 A1 计)，要求手工绘制图纸 1 张；④编写设计说明书和计算书，外文资料的翻译。

(5) 水工程施工方向(支撑课程目标 1、2、3、4)

根据设计题目，独立完成施工方案编写造册、图纸绘制等任务。①编写分析计算书；②编制施工方案，说明本施工方案编制依据、原则；工程概况及特点分析；施工组织与总体部署；施工准备；施工总体平面布置；主要施工方案及工艺；交通疏导方案；季节性施工措施

与保证措施等。

3.教学活动

《毕业设计（论文）》为实践类课程，根据课程特点，综合运用讲授法、讨论法、练习法进行教学，以达到学生掌握知识和方法的目的。

4.教学要求

培养学生熟练查阅参考资料和相关文献的能力，对比相似工程实例，熟悉和掌握给排水工程和建筑给排水工程系统方案制定的方法和应当注意的要点，并在毕业设计（论文）中应用。

（三）教学单元3 毕业答辩要求

根据《能源与环境工程学院本科生毕业设计（论文）查重管理办法（试行）》，对本科毕业设计（论文）采用论文检测系统进行检测，通过检测，可以参加毕业设计（论文）答辩，以进一步提高毕业设计（论文）质量，科学引用文献资料，杜绝毕业设计（论文）教学过程中的抄袭、拷贝等学术不端现象，做好毕业答辩前准备工作。

四、课程考核与成绩评定方式

1.课程目标达成的教学环节

按照《河北建筑工程学院毕业设计（论文）规范》的要求对毕业设计（论文）成果做如下规定：

（1）毕业设计成果：①封面（设计题目、学生姓名、指导教师姓名等）；②中、外文内容摘要；③正文目录（含页码）；④正文。包括设计说明、计算书；⑤列出参考文献或资料；⑥附录或后记。

毕业设计说明书字数不少于 1.5 万字；毕业设计用说明（计算）书一律采用 A4 纸单面打印。毕业设计说明书应独立装订成册。答辩后图纸应按规范标准叠好成册。

（2）毕业论文成果：毕业设计论文报告应独立装订成册，内容包括：①封面（题目、学生姓名、指导教师姓名等）；②中、外文内容摘要；③正文目录（含页码）；④正文（计算说明书、图纸、文献综述、研究论文等）⑤列出参考文献或资料；⑥附录或后记。

毕业论文报告字数不少于 3.0 万字；外文参考资料阅读量不少于 10 万印刷符。

（3）外文翻译成果：学生在毕业设计（论文）期间，应完成不少于 1.5 万印刷符的外文翻译。译文不少于 3 千汉字。

2.考核方式与成绩评定

（1）成绩评定

毕业设计（论文）成绩分为：优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。

毕业设计（论文）的成绩由指导教师评分、评阅人评分、答辩委员会评分三部分组成，三部分评分的权重为：指导教师占 50%，评阅人占 20%，答辩小组占 30%。

（2）成绩评定标准

①指导教师评分包括设计计算说明书（立论和论据）15%、设计图（论文）15%、独立工作能力 10%、毕业实习及报告 10%。

②评阅人（应由讲师以上教师担任）评分包括设计计算说明书（立论和论据）10%、设计图（论文）10%。

③答辩小组评分包括毕业设计（论文）综合评定 15%、口头报告 5%、回答问题 10%。

答辩结束后，答辩委员会根据学生答辩情况、指导教师评语和评阅人意见按照统一的评分标准和评分办法，确定每个学生的成绩，经系、校审核后向学生公布。

制订人：张飘

审核人：郝桂珍

开课学院：市政与环境工程系

《泵与泵站课程设计》课程大纲

课程名称	中文名称：泵与泵站课程设计		
	英文名称：Design for Pump and Pumping Station		
课程编码	0201021		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	1.0	开课学期	第 5 学期
周数	1 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	给排水科学与工程专业培养方案（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水力学、电工电子学 C、画法几何与建筑制图 CAD 等		
主要教学用书及参考资料	<p>1) 许仕荣.《泵与泵站》(第六版) [M], 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.8</p> <p>2) 李亚峰等.《水泵及水泵站》[M], 北京: 机械工业出版社, 2009.07</p> <p>3) 栾鸿儒.《水泵与水泵站》[M], 北京: 中国水利水电出版社, 2015</p> <p>4) 中华人民共和国住建部, 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [S], 中国计划出版社, 2019</p> <p>5) 中华人民共和国水利部, 泵站设计规范 (GB50265-2010) [S], 中国计划出版社, 2010</p> <p>6) 上海市政工程设计研究院总院, 给水排水设计手册, 第 1、11、12 册, (第三版) [M], 中国建筑工业出版社, 2017</p> <p>7) 中国建筑标准设计研究院, 给水排水标准图集 (S1, S2, S3) [S], 中国计划出版社, 2006</p>		

一、课程简介

《泵与泵站课程设计》是学生在完成《泵与泵站》课程之后，将理论应用于实践的重要实践环节。通过课程设计，巩固已学的基础课及专业课知识，训练学生综合运用所学的水泵与水泵站的基本概念、基本理论与基本方法应用到实践中来分析与解决实际问题，培养学生

应用相关资料独立完成水泵站设计的能力,初步培养和训练学生工程设计和解决工程问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1: 培养匠人精神及工程法律意识,能够综合运用所学的水泵与水泵站的相关知识,根据规范要求,进行给水泵站设计,能够用设计图纸、说明书和计算书等形式呈现设计成果。

本课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 1 个指标点,见表 1。

表 1 课程目标和毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程,能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件,并能体现创新意识	√

三、课程设计的主要内容和安排

课程设计强调学生在教师指导下独立完成。通过 1 周的课程设计,使学生熟悉相关设计标准、规范、手册,通过方案比选,设计计算,完成图纸绘制和设计计算说明书编制,初步掌握给水泵站的工程设计方法。课程设计主要内容如下:

1. 水泵选择;
2. 电机配置;
3. 机组布置;
4. 管路设计;
5. 水泵安装高度计算;
6. 泵站内平面尺寸及形状决定;
7. 站内附属设备选择。

教学安排与学时分配见表 2。

表 2 课程设计教学学时安排

序号	内容安排	学时分配
1	布置设计任务,借阅资料,	0.5 天
2	确定选泵类型	1 天

3	电机配置、机组布置、管路设计	1 天
4	水泵安装高度计算、泵站内尺寸及形状确定	0.5 天
5	站内附属设备的选择	0.5 天
6	绘制给水泵站平面布置图	1 天
7	绘制给水泵站剖面布置图	1 天
8	编写设计说明书和计算书	1 天
9	打印装订，提交设计成果	0.5 天
合计		7 天/1 周

四、成果

通过上述工程设计内容的训练，学生应形成的课程设计成果和设计能力要求如下：

1. 熟悉设计依据，各项标准和规范，计算方法需采用现行的、通用的规范和手册。
2. 设计范围及要求

(1) 设计计算说明书

计算说明书：在完成计算书的基础上，把设计过程记录下来，重点说明设计依据和设计思想；设计计算说明书要求规范、简明、完整。

(2) 设计图

图纸应能完整地表达设计思想，要标注清所有施工尺寸，一般通过平、立、剖三视图标注和表达清楚。

图纸中应注明图名及比例；图中文字一律用工程字书写，图中线条应粗细主次分明；图纸大小应符合标准，图右下角画出标题栏。

3. 设计成果

提交设计计算说明书一份，给水泵站设计图一张（A1）。

4. 设计能力

课程设计可分为计算、设计图绘制和设计计算说明书编写等阶段，难度以适应本专业工程设计初学者为宜，重点培养学生在设计计算、绘图、查阅资料、使用设计手册和设计规范等方面的基本技能，培养解决工程设计和工程实践问题的基本能力，培养工程师的基本素质。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

通过课堂讲授、讨论与答疑，引导学生强化、巩固、利用所学知识点，培养学生综合分析、解决工程设计和工程实践各种问题的基本技巧和基本能力。

2. 考核方式与成绩评定

成绩评定主要由设计成果和平时表现组成，考核评价覆盖了所有的课程目标（1个毕业要求指标点），课程考核方式及成绩比例见表3。

表3 课程设计考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标 1
平时表现	20	设计态度、设计交流等	√
设计成果	30	设计计算说明书	√
设计成果	50	设计图纸质量	√

根据学生在设计过程中的学习态度、学习能力、创新精神及最后的设计成果，由指导教师进行设计成绩评定。成绩按五级制评定，分为：优、良、中、及格、不及格。成绩评定标准的详细说明见表4。

表4 课程设计成绩评分标准

等级	评定标准
优秀	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸质量高 2) 设计计算说明书内容正确，文字简练、流畅、工整 3) 设计过程中，能准确回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真、严谨，独立工作能力强，模范遵守纪律
良好	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，能较好地回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真，独立完成设计任务，遵守纪律
中等	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸基本正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，经提示基本回答相关的问题 4) 工作态度认真，具有一定的独立工作能力，遵守纪律
及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 能完成主要设计任务，质量较差或有较大错误，经启发能予以改正 2) 设计计算说明书内容有错误，撰写不够认真 3) 设计过程对有些问题出现概念性的错误 4) 工作态度一般或独立工作能力较差，基本能遵守纪律

不及格	<ol style="list-style-type: none">1) 未完成设计任务，或设计质量差，并不加以改正2) 设计计算说明书内容有重大错误，或撰写非常不认真3) 设计过程中，回答问题出现严重的概念错误，或答不出来4) 工作态度不认真，或独立工作能力差，或不遵守纪律
-----	---

制订人： 杨春香

审核人： 吴永强

开课学院： 市政与环境工程系

《给水排水管网系统课程设计》课程大纲

课程名称	中文名称：给水排水管网系统课程设计		
	英文名称：Course Design for Water and Waste Water Piping System		
课程编码	0201023		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第 5 学期
周数	2 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水力学、泵与泵站		
主要教学用书及参考资料	<p>1) 严煦世, 范瑾初主编, 给水工程 (第四版) [M], 中国建筑工业出版社, 1999</p> <p>2) 张智主编, 排水工程 (第五版), 中国建筑工业出版社, 2015</p> <p>3) 中华人民共和国住建部, 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [S], 中国计划出版社, 2019</p> <p>4) 中华人民共和国住建部, 室外排水设计规范 (GB50014-2006) (2016 版) [S], 中国计划出版社</p> <p>5) 上海市政工程设计研究院总院, 给水排水设计手册, 第 1 册, (第三版) [M], 中国建筑工业出版社, 2017</p> <p>6) 中国建筑标准设计研究院, 给水排水标准图集 (S1, S2, S3) [S], 中国计划出版社, 2006</p>		

一、课程简介

《给水排水管网系统课程设计》是学生在完成《给水排水管网系统》课程之后, 将理论应用于实践的重要实践环节。通过课程设计, 巩固已学的基础课及专业课知识, 训练学生综合运用所学的给水处理的基本概念、基本理论与基本方法应用到实践中来分析与解决实际问题, 培养学生独立完成给水排水管网系统工程设计的能力, 初步培养和训练学生工程设计和

解决工程问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1: 培养学生的社会使命感和工匠精神，建立法律意识，引导学生综合运用所学的给水排水管网知识、理论和方法，根据规范要求，设计给水排水管网系统，能够用设计图纸、说明书和计算书等形式呈现设计成果。

本课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 1 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标和毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求 3 设计/开发解 决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、 优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的 工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识	√

三、课程设计的主要内容和安排

课程设计强调学生在教师指导下独立完成。通过 2 周的课程设计，使学生熟悉相关设计标准、规范、手册，通过方案比选，设计计算，完成图纸绘制和设计计算说明书编制，初步掌握给水排水管网的工程设计方法。课程设计主要内容如下：

（给水管网）

1. 给水量的计算、给水方案的选择；
2. 给水管网系统的布置；
3. 给水管网的平差计算；
4. 绘制给水管网平面图；
5. 绘制等水压线图；
6. 正确运用相关技术规范完成计算说明书。

（排水管网）

1. 排水量的计算，排水体制的选择；
2. 排水管道系统的布置；
3. 污水管道的水力计算
4. 雨水管道的水力计算；
5. 绘制排水管道的平面图和规定管道纵断面图；
6. 正确运用相关技术规范完成计算说明书。

教学安排与学时分配见表 2。

表 2 课程设计教学学时安排

序号	内容安排	学时分配
1	布置设计给水管网任务，	0.5 天
2	借阅资料，确定给水管网设计方案	0.5 天
3	给水管网平差计算	2 天
4	校核计算	1 天
5	绘制图纸整理计算说明书	2 天
6	布置排水管网任务	0.5
7	污水管网布置、水力计算	2 天
7	雨水管网布置、水力计算	1 天
8	绘制图纸、编写设计说明书和计算书	2 天
9	打印装订，提交设计成果	0.5 天
合计		12 天/2 周

四、成果

通过上述工程设计内容的训练，学生应形成的课程设计成果和设计能力要求如下：

（给水管网）

1. 熟悉设计依据，各项标准和规范，计算方法需采用现行的、通用的规范和手册。
2. 设计范围及要求

（1）设计计算说明书

说明书：结合原始资料，说明设计区域概况，管网布置的考虑。

计算书：水量标准的确定，设计流量的计算，管线管径，管网控制点（最不利点）的选择，清水池容积计算，水泵站水泵扬程和流量的选定，最大用水时及消防校核管网平差，计算各节点水压。

（2）平面布置图

给水管网设计总平面图及节点大样图。给水管网等水压线图。设计图要求准确、规范、完整。

3. 设计成果

提交设计计算说明书一份，平面布置图一份。

4. 设计能力

课程设计可分为计算、设计图绘制和设计计算说明书编写等阶段，难度以适应本专业工程设计初学者为宜，重点培养学生在设计计算、绘图、查阅资料、使用设计手册和设计规范等方面的基本技能，培养解决工程设计和工程实践问题的基本能力，培养工程师的基本素质。

（排水管网）

1.熟悉设计依据，各项标准和规范，计算方法需采用现行的、通用的规范和手册。

2.设计范围及要求

（1）设计计算说明书

说明书：结合原始资料，说明设计区域概况，确定排水体制，确定设计方案，说明污、雨水布置的依据，确定设计管段，设计计算说明书要求规范、简明、完整。

计算书：布置污、雨水管网，污水管网计算设计管段的设计流量，计算内容绘制表格，进行水力计算，确定设计管段的管径、坡度、埋深；雨水管网设计内容包括，确定设计管段，雨水汇水面积的划分，雨水设计管段设计流量的确定，水力计算，确定设计管段的管径、坡度、流速及埋设深度。

（2）平面布置图

绘出污水、雨水管道平面布置图。注明管径、水力坡度和长度等。设计图要求准确、规范、完整。

（3）纵断面图

污水管道剖面图（2号白图）。反映水力计算的成果，包括材料、埋设深度、管径、管长等内容。设计图要求准确、规范、完整。

3.设计成果

提交设计计算说明书一份，平面布置图、纵断面图（手绘 A2 白图）各一张。

4.设计能力

课程设计可分为计算、设计图绘制和设计计算说明书编写等阶段，难度以适应本专业工程设计初学者为宜，重点培养学生在设计计算、绘图、查阅资料、使用设计手册和设计规范等方面的基本技能，培养解决工程设计和工程实践问题的基本能力，培养工程师的基本素质。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

通过课堂讲授、讨论与答疑，引导学生强化、巩固、利用所学知识点，培养学生综合分析、解决工程设计和工程实践各种问题的基本技巧和基本能力，并指导学生查找文献、指导

计算机绘图，培养学生对现代化工具的使用能力。

2. 考核方式与成绩评定

成绩评定主要由设计成果和平时表现组成，考核评价覆盖了所有的课程目标（1个毕业要求指标点），课程考核方式及成绩比例见表3。

表3 课程设计考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标 1
平时表现	20	设计态度、设计交流等	√
设计成果	30	设计计算说明书	√
设计成果	50	设计图纸质量	√

根据学生在设计过程中的学习态度、学习能力、创新精神及最后的设计成果，由指导教师进行设计成绩评定。成绩按五级制评定，分为：优、良、中、及格、不及格，或者百分制评定。成绩评定标准的详细说明见表4。

表4 课程设计成绩评分标准

等级	评定标准
优秀	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸质量高 2) 设计计算说明书内容正确，文字简练、流畅、工整 3) 设计过程中，能准确回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真、严谨，独立工作能力强，模范遵守纪律
良好	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，能较好地回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真，独立完成设计任务，遵守纪律
中等	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸基本正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，经提示基本回答相关的问题 4) 工作态度认真，具有一定的独立工作能力，遵守纪律
及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 能完成主要设计任务，质量较差或有较大错误，经启发能予以改正 2) 设计计算说明书内容有错误，撰写不够认真 3) 设计过程对有些问题出现概念性的错误 4) 工作态度一般或独立工作能力较差，基本能遵守纪律
不及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 未完成设计任务，或设计质量差，并不加以改正

	<ul style="list-style-type: none">2) 设计计算说明书内容有重大错误，或撰写非常不认真3) 设计过程中，回答问题出现严重的概念错误，或答不出来4) 工作态度不认真，或独立工作能力差，或不遵守纪律
--	--

制订人： 贾跃然

审核人： 郝桂珍

开课学院： 市政与环境工程系

《水质工程学 1 课程设计》课程大纲

课程名称	中文名称：水质工程学 1 课程设计		
	英文名称：Curriculum Design for Water Quality Engineering 1		
课程编码	0201024		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第 6 学期
周数	2 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无机化学、有机化学、水分析化学、水力学、水处理生物学、泵与 泵站、给水排水管网系统		
主要教学用书及参 考资料	<p>1) 严煦世, 范瑾初主编, 给水工程 (第四版) [M], 中国建筑工业出版社, 1999</p> <p>2) 李圭白, 张杰主编, 水质工程学 (第二版) [M], 中国建筑工业出版社, 2013</p> <p>3) 中华人民共和国住建部, 室外给水设计标准 (GB50013-2018) [S], 中国计划出版社, 2019</p> <p>4) 上海市政工程设计研究院总院, 给水排水设计手册, 第 1、3、10、11 册, (第三版) [M], 中国建筑工业出版社, 2017</p> <p>5) 中国建筑标准设计研究院, 给水排水标准图集 (S1, S2, S3) [S], 中国计划出版社, 2006</p> <p>6) 崔玉川主编, 给水厂处理设施设计计算 (第三版) [M], 北京: 化学工业出版社</p>		

一、课程简介

《水质工程学 1 课程设计》是学生在完成《水质工程学 1》课程之后, 将理论应用于实践的重要实践环节。通过课程设计, 巩固已学的基础课及专业课知识, 训练学生综合运用所

学的给水处理的基本概念、基本理论与基本方法应用到实践中来分析与解决实际问题，培养学生独立完成城镇给水污水处理厂工程设计的能力，初步培养和训练学生工程设计和解决工程问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1: 在知识与能力方面，使学生能够综合运用所学的给水处理知识、理论和方法，根据规范要求，设计城镇给水处理厂的工艺流程和处理单元，能够用设计图纸、说明书和计算书等形式呈现设计成果。在价值塑造方面，强化给水排水工程师的社会责任感，引领学生形成正确的价值观、积极进取的学习态度，运用所学的知识来服务国家和民族的发展。

本课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 1 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标和毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识	√

三、课程设计的主要内容和安排

课程设计强调学生在教师指导下独立完成。通过 2 周的课程设计，使学生熟悉相关设计标准、规范、手册和 CAD 软件，通过方案比选，设计计算，完成图纸绘制和设计计算说明书编制，初步掌握给水处理厂的工程设计方法。课程设计主要内容如下：

1. 确定设计水量，进行给水处理工艺选择；
2. 确定各处理构筑物形式，进行主要给水处理构筑物及其辅助设备设计计算；
3. 给水处理主要构筑平面布置、设计；
4. 绘制给水处理厂平面布置图；
5. 绘制给水处理厂高程布置图；
6. 绘制一个单体构筑物工艺图；
7. 编写设计说明书和设计计算书。

教学安排与学时分配见表 2。

表 2 课程设计教学学时安排

序号	内容安排	学时分配
1	布置设计任务	0.5 天
2	借阅资料，确定给水工艺流程和给水处理构筑物形式	0.5 天
3	给水处理构筑物的工艺设计计算，确定其形式和主要尺寸	3 天
4	进行给水处理厂平面和高程布置和计算	1 天
5	绘制给水处理厂平面布置图	2 天
6	绘制给水处理厂高程布置图	2 天
7	任选一单体构筑绘制其平、剖面图	2 天
8	编写设计说明书和计算书	2.5 天
9	打印装订，提交设计成果	0.5 天
合计		14 天/2 周

四、成果

通过上述工程设计内容的训练，学生应形成的课程设计成果和设计能力要求如下：

1. 熟悉设计依据，各项标准和规范，计算方法需采用现行的、通用的规范和手册。
2. 设计范围及要求

(1) 设计计算说明书

说明书：写明设计任务，设计原始资料，设计依据，给水处理厂规模，给水处理工艺方案比选，各处理构筑物选型理由及设计尺寸，附属构筑物的尺寸，处理构筑物一览表（包括编号、名称、规格、材料、数量、单位、备注），给水处理厂平面及高程布置说明，管理机构及人员编制等。

计算书：写明各处理构筑物和给水厂高程计算过程，并附上计算草图。设计计算说明书要求规范、简明、完整。

(2) 给水处理厂平面布置图

绘出各构筑物及其连接管道，注明比例、指北针、构筑物定位坐标、地面标高、围墙、道路、绿化及其相关位置，列出构筑物和辅助建筑物一览表、图例以及必要的说明。各构（建）筑物以及道路、围墙等以细线画出，厂内管线以粗线用不同线型画出，注明管径和长度。平面布置图建议比例为 1:200~1:500。设计图要求准确、规范、完整。

(3) 给水处理厂高程图

反映给水处理工艺流程中各构筑物高程的相关关系，绘出各构筑物及其连接管渠，并标出地面高程、各处理构筑物的顶面、底面、水面高程，以及连接管渠的底或中心高程。高程布置图的建议比例为纵向 1:50~1:100。设计图要求准确、规范、完整。

3. 设计成果

提交设计计算说明书一份，给水处理厂平面布置图、高程图、任选一个单体构筑物的平、剖面图各一张（A1）。

4. 设计能力

课程设计可分为计算、设计图绘制和设计计算说明书编写等阶段，难度以适应本专业工程设计初学者为宜，重点培养学生在设计计算、绘图、查阅资料、使用设计手册和设计规范等方面的基本技能，培养解决工程设计和工程实践问题的基本能力，培养工程师的基本素质。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

通过课堂讲授、讨论与答疑，引导学生强化、巩固、利用所学知识点，培养学生综合分析、解决工程设计和工程实践各种问题的基本技巧和基本能力，并指导学生查找文献、指导计算机绘图，培养学生对现代化工具的使用能力。

2. 考核方式与成绩评定

成绩评定主要由设计成果和平时表现组成，考核评价覆盖了所有的课程目标（1 个毕业要求指标点），课程考核方式及成绩比例见表 3。

表 3 课程设计考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标 1
平时表现	20	设计态度、设计交流等	√
设计成果	30	设计计算说明书	√
设计成果	50	设计图纸质量	√

根据学生在设计过程中的学习态度、学习能力、创新精神及最后的设计成果，由指导教师进行设计成绩评定。成绩评定标准的详细说明见表 4。

表 4 课程设计成绩评分标准

等级	评定标准
优秀	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸质量高 2) 设计计算说明书内容正确，文字简练、流畅、工整 3) 设计过程中，能准确回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真、严谨，独立工作能力强，模范遵守纪律
良好	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，能较好地回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真，独立完成设计任务，遵守纪律
中等	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸基本正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，经提示基本回答相关的问题 4) 工作态度认真，具有一定的独立工作能力，遵守纪律
及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 能完成主要设计任务，质量较差或有较大错误，经启发能予以改正 2) 设计计算说明书内容有错误，撰写不够认真 3) 设计过程对有些问题出现概念性的错误 4) 工作态度一般或独立工作能力较差，基本能遵守纪律
不及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 未完成设计任务，或设计质量差，并不加以改正 2) 设计计算说明书内容有重大错误，或撰写非常不认真 3) 设计过程中，回答问题出现严重的概念错误，或答不出来 4) 工作态度不认真，或独立工作能力差，或不遵守纪律

制订人： 王雪峰

审核人： 南国英

开课学院： 市政与环境工程系

《水质工程学 2 课程设计》课程大纲

课程名称	中文名称：水质工程学 2 课程设计		
	英文名称：Design for Water Quality Engineering 2		
课程编码	0201025		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第 6 学期
周数	2 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	无机化学、有机化学、水分析化学、水力学、水处理生物学、泵与 泵站、给水排水管网系统		
主要教学用书及参 考资料	1) 张自杰主编,《排水工程》下册(第五版),北京,中国建筑工业出版社.2015.02 2) 李圭白,张杰主编,水质工程学(第二版)[M],中国建筑工业出版社,2013 3) 室外排水设计标准(GB50014-2006)(2016年版)[S],中国计划出版社,2016 4) 上海市政工程设计研究院总院,给水排水设计手册,第1、5、10、11册,(第三版)[M],中国建筑工业出版社,2017 5) 中国建筑标准设计研究院,给水排水标准图集(S1,S2,S3)[S],中国计划出版社,2006 6) 崔玉川主编,污水厂处理设施设计计算(第三版)[M],北京:化学工业出版社		

一、课程简介

《水质工程学 2 课程设计》是学生在完成《水质工程学 2》课程之后,将理论应用于实践的重要实践环节。通过课程设计,巩固已学的基础课及专业课知识,训练学生综合运用所

学的污水处理的基本概念、基本理论与基本方法应用到实践中来分析与解决实际问题，培养学生独立完成城镇污水处理厂工程设计的能力，初步培养和训练学生工程设计和解决工程问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1: 培养学生的专业素养和工匠精神，通过本课程使学生主动综合运用所学的污水处理知识、理论和方法，根据规范要求，设计城镇污水处理厂的工艺流程和处理单元，能够用设计图纸、说明书和计算书等形式呈现设计成果。

本门课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 1 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标和毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识	√

三、课程设计的主要内容和安排

课程设计强调学生在教师指导下独立完成。通过 2 周的课程设计，使学生熟悉相关设计标准、规范、手册和 CAD 软件，通过方案比选，设计计算，完成图纸绘制和设计计算说明书编制，初步掌握给水处理厂的工程设计方法。课程设计主要内容如下：

1. 确定污水设计水量和处理程度；
2. 污水与污泥处理流程选择；
3. 主要污水处理构筑物工艺计算；
4. 污水处理主要构筑平面布置、高程设计；
5. 绘制污水处理厂平面布置图；
6. 绘制污水处理厂高程布置图；
7. 绘制一个单体构筑物工艺图；
8. 编写设计说明书和设计计算书。

教学安排与学时分配见表 2。

表 2 课程设计教学学时安排

序号	内容安排	学时分配
1	布置设计任务	0.5 天
2	借阅资料，确定污水工艺流程和污水处理构筑物形式	1 天
3	污水处理构筑物的工艺设计计算，确定其形式和主要尺寸	3 天
4	进行污水处理厂平面和高程布置和计算	2 天
5	绘制污水处理厂平面布置图	2 天
6	绘制污水处理厂高程布置图	2 天
7	任选一单体构筑绘制其平、剖面图	2 天
8	编写设计说明书和计算书	1 天
9	打印装订，提交设计成果	0.5 天
合计		14 天/2 周

四、成果

通过上述工程设计内容的训练，学生应形成的课程设计成果和设计能力要求如下：

1. 熟悉设计依据，各项标准和规范，计算方法需采用现行的、通用的规范和手册。
2. 设计范围及要求

(1) 设计计算说明书

说明书：写明设计任务，设计原始资料，设计依据，污水处理厂规模，污水处理工艺方案比选，各处理构筑物选型理由及设计尺寸，附属构筑物的尺寸，处理构筑物一览表（包括编号、名称、规格、材料、数量、单位、备注），污水处理厂平面及高程布置说明，管理机构及人员编制等。

计算书：写明各处理构筑物和污水处理厂高程计算过程，并附上计算草图。设计计算说明书要求规范、简明、完整。

(2) 污水处理厂平面布置图

绘出各构筑物及其连接管道，注明比例、指北针、构筑物定位坐标、地面标高、围墙、道路、绿化及其相关位置，列出构筑物和辅助建筑物一览表、图例以及必要的说明。各构（建）筑物以及道路、围墙等以细线画出，厂内管线以粗线用不同线型画出，注明管径和长度。平面布置图建议比例为 1:200~1:500。设计图要求准确、规范、完整。

(3) 污水处理厂高程图

反映污水处理工艺流程中各构筑物高程的相关关系，绘出各构筑物及其连接管渠，并标出地面高程、各处理构筑物的顶面、底面、水面高程，以及连接管渠的底或中心高程。高程布置图的建议比例为纵向 1:50~1:100。设计图要求准确、规范、完整。

3. 设计成果

提交设计计算说明书一份，污水处理厂平面布置图、高程图、任选一个单体构筑物的平、剖面图各一张。

4. 设计能力

课程设计可分为计算、设计图绘制和设计计算说明书编写等阶段，难度以适应本专业工程设计初学者为宜，重点培养学生在设计计算、绘图、查阅资料、使用设计手册和设计规范等方面的基本技能，培养解决工程设计和工程实践问题的基本能力，培养工程师的基本素质。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

通过课堂讲授、讨论与答疑，引导学生强化、巩固、利用所学知识点，培养学生综合分析、解决工程设计和工程实践各种问题的基本技巧和基本能力，并指导学生查找文献、指导计算机绘图，培养学生对现代化工具的使用能力。

2. 考核方式与成绩评定

成绩评定主要由设计成果和平时表现组成，考核评价覆盖了所有的课程目标（1 个毕业要求指标点），课程考核方式及成绩比例见表 3。

表 3 课程设计考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标 1
平时表现	20	设计态度、设计交流等	√
设计成果	30	设计计算说明书	√
设计成果	50	设计图纸质量	√

根据学生在设计过程中的学习态度、学习能力、创新精神及最后的设计成果，由指导教师进行设计成绩评定。成绩按五级制评定，分为：优、良、中、及格、不及格，或者百分制。成绩评定标准的详细说明见表 4。

表 4 课程设计成绩评分标准

等级	评定标准
优秀	1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸质量高 2) 设计计算说明书内容正确，文字简练、流畅、工整 3) 设计过程中，能准确回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真、严谨，独立工作能力强，模范遵守纪律
良好	1) 全面完成设计任务，设计内容正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，能较好地回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真，独立完成设计任务，遵守纪律
中等	1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸基本正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，经提示基本回答相关的问题 4) 工作态度认真，具有一定的独立工作能力，遵守纪律
及格	1) 能完成主要设计任务，质量较差或有较大错误，经启发能予以改正 2) 设计计算说明书内容有错误，撰写不够认真 3) 设计过程对有些问题出现概念性的错误 4) 工作态度一般或独立工作能力较差，基本能遵守纪律
不及格	1) 未完成设计任务，或设计质量差，并不加以改正 2) 设计计算说明书内容有重大错误，或撰写非常不认真 3) 设计过程中，回答问题出现严重的概念错误，或答不出来 4) 工作态度不认真，或独立工作能力差，或不遵守纪律

制订人： 王淑娜

审核人： 南国英

开课学院： 市政与环境工程系

《建筑给水排水工程课程设计》课程大纲

课程名称	中文名称：建筑给水排水工程课程设计		
	英文名称：Curriculum Design of Building Water & Wastewater Engineering		
课程编码	0201026		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第7学期
周数	2周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	水力学、土建工程基础、泵与泵站、给水排水管网系统		
主要教学用书及参考资料	<p>1) 王增长主编，建筑给水排水工程（第七版）[M]，中国建筑工业出版社，2016</p> <p>2) 张志刚主编，给水排水工程专业课程设计[M]，化学工业出版社，2004</p> <p>3) 建筑给水排水设计手册（第三版）[M]，中国建筑工业出版社，2019</p> <p>4) 建筑给水排水制图标准 GB/T50106-2010，中国建筑工业出版社，2010</p> <p>5) 建筑给水排水设计规范 GB50015-2019[S]，中国计划出版社，2019</p> <p>6) 建筑设计防火规范 GB50016-2014[S]，中国计划出版社，2014</p> <p>7) 消防给水及消火栓系统技术规范 GB50974-2014[S]，中国计划出版社，2014</p> <p>8) 河北省工程标准设计 05 系列建筑标准设计图集（DBJT02-22-98）05S1、05S3、05S4、05S5-1、05S5-2</p>		

一、课程简介

《建筑给水排水工程课程设计》是学生在完成《建筑给水排水工程》课程之后，将理论应用于实践的重要实践环节。通过课程设计，巩固已学的基础课及专业课知识，训练学生综合运用所学的建筑给水排水工程领域的基本理论与设计方法应用到实践中来分析与解决实际问题、优选建筑给水排水工程中问题的方案，培养学生独立完成建筑给水排水工程设计的能力，初步培养和训练学生工程设计和解决复杂工程问题的能力。

二、课程目标

课程目标 1: 能够综合运用所学的建筑给水排水基本知识、基本理论、基本技能技设计方法具有独立完成建筑室内给水排水系统方案的对比和优选，根据规范要求，独立完成多层建筑给水排水的设计，能够用设计图纸、说明书和计算书等形式呈现设计成果。

本门课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 1 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标和毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求 3 设计/开发解 决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、 优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的 工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识	√

三、课程设计的主要内容和安排

课程设计强调学生在教师指导下独立完成。通过 2 周的课程设计，使学生初步掌握多层建筑给水排水工程的设计方法，在熟悉相关设计标准、规范和手册的基础上，通过方案比选，设计计算，手绘完成图纸绘制和设计计算说明书编制。课程设计主要内容如下：

1. 建筑内部给水排水及消防系统方案确定：结合建筑特点及建筑外网给水排水条件，通过方案比较，确定建筑生活给水、排水、热水及消防给水系统的最优方案；
2. 建筑内部给水排水及消防系统管线布置：根据管线布置原则，结合初步确定的给水排水及消防系统方案，进行生活给水、生活排水、生活热水及消防系统的管线布置，并在此基础上，绘制各系统计算草图；
3. 设计计算：各系统管线定线及管材选定后，进行生活给水、生活排水、生活热水及消防系统的水力计算和所用到的设备选型；
4. 根据给水排水制图标准要求，绘制图纸，包括平面图、系统图及部分大样图；
5. 编写设计计算说明书。

教学安排与学时分配见表 2。

表 2 课程设计教学学时安排

序号	内容安排	学时分配
1	布置课程设计任务，借参考资料	0.5 天
2	熟悉工作图	0.5 天
3	各系统方案的比较与确定	2 天
4	各系统管线布置，绘制计算草图	2 天
5	水力计算	2 天
6	绘图	3 天
7	编写、整理设计计算说明书	2 天
合计		12 天/2 周

四、成果

学生必须完成的设计图纸内容和数量，由指导教师按设计时间长短及设计资料实际情况在设计任务书中确定。

通过上述工程设计内容的训练，学生应形成的课程设计成果和设计能力要求如下：

1. 熟悉设计依据，各项标准和规范，计算方法需采用现行的、通用的规范和手册。
2. 设计范围及要求

(1) 设计计算说明书

说明书：写明设计任务、设计原始资料、设计依据，表达各系统所采用的方案。建筑内部给水系统，说明选用的给水系统和给水方式必选过程；排水系统，说明选用的排水体制和排水方式；热水系统，说明热水供水方式、循环方式，水加热器选择等；消防系统；说明消防系统的选择。

计算书：写明各系统管道管径确定的计算过程，构筑物及设备的选型计算与选用参考图集，并附上计算草图。

(2) 设计图纸

表达各系统管道和设备的平面位置。平面图中需注明比例、地面及楼层标高；管道编号、管径、管道间距以及部分管道坡度；一层平面图中需要绘制给水系统引入管、排水系统排出管及消防系统引入管。卫生间大样图及水箱间大样图绘制完整。

表达管道、设备的空间位置和相互关系。各类管道的系统图要分别绘制。各系统完整，

标明楼层线、各层标高、立管编号、立管管径、引入管及排出管标高和坡度。

3. 设计成果

提交设计计算说明书 1 份；图纸 3~4 张，图纸要求表达规范、清晰、布局合理，包括：
①一层平面图和标准层平面图各 1 张；②给水、排水、热水、消防给水系统图，水箱间大样图及系统图 1~2 张。手工绘制。

4. 设计能力

课程设计可分为计算、设计图绘制和设计计算说明书编写等阶段，难度以适应本专业工程设计初学者为宜，重点培养学生在设计计算、绘图、查阅资料、使用设计手册和设计规范等方面的基本技能，培养解决工程设计和工程实践问题的基本能力，培养工程师的基本素质。

五、课程考核与成绩评定方式

1. 课程目标达成的教学环节

通过课堂讲授、讨论与答疑，引导学生强化、巩固、利用所学知识点，培养学生综合分析、解决工程设计和工程实践各种问题的基本技巧和基本能力，并指导学生查找文献、指导计算机绘图，培养学生对现代化工具的使用能力。

2. 考核方式与成绩评定

成绩评定主要由设计成果和平时表现组成，考核评价覆盖了所有的课程目标（1 个毕业要求指标点），课程考核方式及成绩比例见表 3。

表 3 课程设计考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标 1
平时表现	20	回答问题等	√
设计成果	30	设计计算说明书质量	√
设计成果	50	设计图纸质量	√

根据学生在设计过程中的学习态度、学习能力、创新精神及最后的设计成果，由指导教师进行设计成绩评定。成绩按五级制评定，分为：优、良、中、及格、不及格。成绩评定标准的详细说明见表 4。

表 4 课程设计成绩评分标准

等级	评定标准
优秀	1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸质量高 2) 设计计算说明书内容正确，文字简练、流畅、工整 3) 设计过程中，能准确回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真、严谨，独立工作能力强，模范遵守纪律
良好	1) 全面完成设计任务，设计内容正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，能较好地回答与设计内容有关的问题 4) 工作态度认真，独立完成设计任务，遵守纪律
中等	1) 全面完成设计任务，设计内容正确，设计图纸基本正确 2) 设计计算说明书内容正确，表达清楚，撰写认真 3) 设计过程中，经提示基本回答相关的问题 4) 工作态度认真，具有一定的独立工作能力，遵守纪律
及格	1) 能完成主要设计任务，质量较差或有较大错误，经启发能予以改正 2) 设计计算说明书内容有错误，撰写不够认真 3) 设计过程对有些问题出现概念性的错误 4) 工作态度一般或独立工作能力较差，基本能遵守纪律
不及格	1) 未完成设计任务，或设计质量差，并不加以改正 2) 设计计算说明书内容有重大错误，或撰写非常不认真 3) 设计过程中，回答问题出现严重的概念错误，或答不出来 4) 工作态度不认真，或独立工作能力差，或不遵守纪律

制订人： 王霞

审核人： 郝桂珍

开课学院： 市政与环境工程系

《水工程施工大作业》课程大纲

课程名称	中文名称：水工程施工大作业		
	英文名称：Big job for Water project construction		
课程编码	0201027		
课程类别	实践环节	课程性质	必修
学分	1.0	开课学期	第 6 学期
周数	1 周	理论学时	
实验/上机学时	0	课外学时	0
开课单位	市政与环境工程系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
编制依据	《给排水科学与工程专业培养方案》（2019 版） 《市政与环境工程系课程大纲规范化管理规定》		
先修课程	工程测量、给排水计算机制图、工程项目管理、水工程施工		
主要教学用书及参考资料	1) 张勤、李俊奇主编，《水工程施工》（第二版），中国建筑工业出版社，2018.08 2) 曹永先、孟丽主编，《市政工程施工组织与管理》（第一版），化学工业出版社，2016.01 3) 王承玮、王秋生、周诚主编，《市政工程施工组织设计编制与范例》，中国建筑工业出版社，2010 4) 住建部、国家质检总局联合发布，《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008），2009 年 5 月 1 日实施； 5) 住建部、国家质检总局联合发布，《市政工程施工组织设计规范》（ GB/T 50903-2013 ），2014 年 2 月 1 日实施		

一、课程简介

《水工程施工大作业》是学生在完成《水工程施工》课程之后，将理论应用于实践的重要环节，目的是通过大作业的综合性训练，提高学生综合运用所学的施工技术、组织与管理等知识来分析与解决实际问题，独立完成水工程施工中分部分项工程（或特殊工程）施工方案编制的的能力，从而达到进一步巩固已学知识，初步掌握施工方案编制能力的效果。

二、课程目标

课程目标：能够综合运用所学的施工技术、组织和管理知识，根据施工方案编制的程序、

内容、原则和要求，独立完成水工程施工中某分部分项工程（或特殊工程）施工方案的编制任务，并用论文、图纸等形式呈现编制成果。

本课程培养目标包含 1 个毕业要求和具体的 1 个指标点，见表 1。

表 1 课程目标和毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求 3 设计/开发解 决方案	3.1 能够应用给排水科学与工程领域的基本原理和方法设计、 优选给排水工程问题的方案或工艺流程，能够绘制符合规范的 工程设计图纸和撰写相关设计文件，并能体现创新意识	√

三、大作业的基本要求与主要内容

（一）基本要求

1.在教师的指导下，能按时、高质地按照任务书中给定的题目、提供的有关材料及相关设计要求，独立完成施工方案编写造册、图纸绘制等任务，时间为一周。

2.大作业成果目录、格式符合任务书要求，胶装成册。

（二）主要内容

大作业成果主要由分析计算书、施工方案两部分内容组成。

1.分析计算书

（1）根据提供的施工图及其他依据资料，系统分析，理清组织流水施工的思路，确定流水线、划分施工段、组织施工过程。

（2）根据组织流水施工结果及提供的施工预算中的人工用量分析等资料，确定各施工过程用工量，计算流水节拍、流水步距、流水施工总工期。

2.施工方案

（1）编制依据、原则。说明本施工方案所依据的设计图纸及有关质量、技术、安全和文明施工等规范文件，编制原则等。

（2）工程概况及特点分析。概要说明工程概况、工程特点、重点难点及对策等。

（3）施工组织与总体部署。主要介绍本工程控制的质量、进度、安全、文明施工和环境保护目标，根据本工程特点、工程量、用边环境和建设方要求的总工期，对工程做的总体部署和计划安排。内容包括：施工总体安排、施工组织机构、施工总体流程、各主要工序施工方法概述、施工进度计划（用进度图方式表达）、资源需用量计划（用劳动力、机械设备、材料需用量计划表方式表达）、施工用水用电、资金使用计划等。

（4）施工准备。主要阐述施工前所做的现场清理及“三通一平”、技术准备、劳动力准

备、物资准备、机械设备准备、生产准备等情况。

(5) 施工总体平面布置。用 1:500 比例绘制施工现场平面布置图，主要是结合工程和现场实际进行施工场地规划。包括临时设施布置、封闭围挡、机械材料进出场路线、供水供电、材料存放加工位置、机械安放位置等。

(6) 主要施工方案及工艺。是施工方案的主要内容，根据工程工作内容及工艺顺序，详细编写各主要工作内容的工艺流程和施工作业方法（多用图文结合的方式表达）。

(7) 交通疏导方案。主要阐述避免因施工导致交通瘫痪、影响交通安全的对策，确保交通安全畅通。本章结合实际编写，如不涉及可省略。

(8) 季节性施工措施。主要阐述冬季和雨季的施工措施，确保工程质量。

(9) 保证措施。主要包括：工期保证措施、质量保证措施、安全保证措施、环境保证措施、突发事件应急保证措施等。

四、大作业时间安排

表 2 大作业教学学时安排

序号	内容安排	学时分配
1	课程设计任务布置及资料准备	0.5 天
2	熟悉施工图及工程分析	0.5 天
3	计算各施工过程用工量、流水步距、流水施工总工期	1 天
4	填写资源配置表，绘制施工平面图和横道图（或网络图）	1.5 天
5	文字编录、成果整理并胶装成册	1.5 天
合计		5 天/1 周

五、课程考核与成绩评定标准

（一）考核方式

大作业考核主要依据平时表现和成果完成情况进行，成绩占比及评价细则见表 3。

表 3 课程设计考核对课程目标的支撑

考核环节	分值	考核/评价细则	课程目标 1
平时表现	30	考勤、分析解答问题等	√
设计成果	70	分析计算、方案编制、绘图质量	√

（二）成绩评定

根据学生在大作业完成过程中的学习态度、学习能力、创新精神及最后的设计成果，由

指导教师进行成绩评定。成绩按五级制评定，分为优、良、中、及格、不及格。成绩评定标准见表4。

表4 课程设计成绩评分标准

等级	评定标准
优秀	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成作业任务，内容完整、正确，图纸质量高 2) 分析计算书思路清晰，内容正确，文字简练、流畅、工整 3) 作业完成过程中，能正确回答与作业内容有关的问题 4) 工作态度认真、严谨，独立工作能力强，模范遵守纪律
良好	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成作业任务，内容较完整、正确，图纸质量较高 2) 分析计算书思路清晰，内容较正确，表达清楚，撰写认真 3) 作业完成过程中，能较好地回答与作业内容有关的问题 4) 工作态度认真，独立完成设计任务，遵守纪律
中等	<ol style="list-style-type: none"> 1) 全面完成作业任务，设计内容基本完整、正确，图纸质量较高 2) 分析计算书思路基本清晰，内容基本正确，表达清楚，撰写认真 3) 作业完成过程中，经提示基本回答相关的问题 4) 工作态度认真，具有一定的独立工作能力，遵守纪律
及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 能完成主要作业任务，质量较差或有较大错误，经启发能予以改正 2) 分析计算书内容有错误，撰写不够认真 3) 作业完成过程对有些问题出现概念性的错误 4) 工作态度一般或独立工作能力较差，基本能遵守纪律
不及格	<ol style="list-style-type: none"> 1) 未完成作业任务，或完成质量差，并不加以改正 2) 分析计算书内容思路不清晰，有重大错误，或撰写非常不认真 3) 作业完成过程中，回答问题出现严重的概念错误，或答不出来 4) 工作态度不认真，或独立工作能力差，或不遵守纪律

制订人：李树新

审核人：郝桂珍

开课学院：市政与环境工程系

《大学物理实验（A、B）》课程大纲

课程名称	中文名称：大学物理实验（A、B）		
	英文名称：University Physics Experiment		
课程编码	090202		
课程类别	基础课	课程性质	必修
学分	2.0	开课学期	第2、3学期
总学时	50	理论学时	2
实验/上机学时	48	课外学时	0
开课单位	数理系		
适用专业及层次	给排水科学与工程专业、本科		
先修课程	大学物理（A、B）		
主要教学用书及参考资料	1.教材： 1) 大学物理实验指导书（自编） 2.参考资料： 1) 范虹编，《大学物理实验》[M]，人民邮电出版社，2004 2) 李滨编，《大学物理实验》（第三版）北京：人民邮电出版社，2003.1		

一、课程简介

大学物理实验是对高等工科院校学生进行科学实验基本训练的一门必修基础课程，是工科学生进入大学后受到系统科学实验方法和实验技能训练的开端，是对学生进行科学实验训练的重要基础。

大学物理实验是一门实验科学，物理实验教学和物理理论教学具有同等重要的地位。它们既有深刻的内在联系和配合，又有各自的目的任务和作用。本课程是对学生进行物理实验知识、物理实验方法和物理实验技能方面的基础训练，使学生初步了解科学实验的主要过程与基本方法，为今后的学习和工作打下良好的基础。通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，加深对物理学原理的理解，培养与提高学生科学实验能力与科学实验素养，培养学生创新意识与创新能力。

二、课程目标

课程目标 1：了解测量误差的基本知识，具有正确处理实验数据的初步能力，包括：直接与间接测量的有效数字；测量误差的基本概念；处理实验数据的一些重要方法（如列表法、作图法、逐差法等）。掌握物理实验中常用的实验方法和测量方法。如：光杠杆放大法（杨氏

模量)、取代法(测表头内阻)、模拟法(静电场测绘)、补偿法(电位差计)、干涉法(牛顿环)等。能够了解常用仪器的性能,并掌握使用方法。如:游标尺、螺旋测微计、天平、秒表、温度计、直流电表、电阻器、检流计、电桥、电位差计、数字万用表、读数显微镜、直流稳定电源、气垫导轨、分光计、常用光源、光具座、光床、迈克尔逊干涉仪等。

本课程培养目标包含1个毕业要求和具体的1个指标点,见表1。

表1 课程教学目标与给排水科学与工程专业毕业要求的关系矩阵

毕业要求	指标点	课程目标
		1
毕业要求4 研究	4.1 掌握自然科学、工程基础实验的基本原理与方法。	√

三、课程教学内容和安排

1. 绪论

1.1 教学内容与基本要求:

介绍大学物理实验课程特点,了解本课程的学习任务、学习方法和基本教学内容以及注意事项。熟悉物理量的表示方法;了解测量的基本方法,误差理论、有效数字;掌握有效数字的记录、运算规则以及数据处理的基本方法。

1.2 学时分配: 2学时

1.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

1.4 支撑课程目标: 目标1

2. 长度和固体密度的测量

2.1 教学内容与基本要求:

测量直径,高,质量;掌握游标卡尺及螺旋测微计原理。正确使用游标卡尺、螺旋测微计;练习做好记录,掌握多次等精度测量误差的估算方法。

2.2 学时分配: 3学时

2.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

2.4 支撑课程目标: 目标1

3 三线摆测转动惯量

3.1 教学内容与基本要求:

测量长度、质量和时间,会用三线摆测量圆盘和圆环绕对称轴的转动惯量;

3.2 学时分配: 3学时

3.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

3.4 支撑课程目标: 目标 1

4 液体表面张力系数的测定

4.1 教学内容与基本要求:

用焦利氏秤测微小力;掌握用焦利氏秤测量微小力的原理和方法,了解液体表面的性质,测量液体表面张力系数。

4.2 学时分配: 3学时

4.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

4.4 支撑课程目标: 目标 1

5 速度和加速度的测量

5.1 教学内容与基本要求:

在气垫导轨上测量速度和加速度,掌握气垫导轨和测速仪的使用方法,观察碰撞过程,在完全弹性碰撞和完全非弹性碰撞的情形下验证动量守恒定律。

5.2 学时分配: 3学时

5.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

5.4 支撑课程目标: 目标 1

6 用拉伸法测金属丝的弹性模量

6.1 教学内容与基本要求:

学会光杠杆原理测量微小长度的方法,掌握望远镜的调节方法;学会用拉伸法测杨氏模量,掌握光杠杆测微小长度的方法,学会用逐差法处理数据。

6.2 学时分配: 3学时

6.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

6.4 支撑课程目标: 目标 1

7 用电流量热器法测液体的比热容

7.1 教学内容与基本要求:

掌握天平和电流量热器的使用方法,理解液体比热容测定的基本原理;掌握液体比热容测定的基本方法。

7.2 学时分配: 3学时

7.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

7.4 支撑课程目标：目标 1

8 透镜焦距的测定

8.1 教学内容与基本要求：

加深理解透镜的成像规律，学习光路分析，掌握几种透镜焦距的测量方法

8.2 学时分配：3学时

8.3 教学方式：通过实验前讲授来完成课程目标。

8.4 支撑课程目标：目标 1

9 等厚干涉-牛顿环、劈尖

9.1 教学内容与基本要求：

测牛顿环中平凸透镜球面的曲率半径，劈尖测微小长度测量高；练习用干涉法测透镜的曲率半径、微小直径。用劈尖干涉测微小长度测量高

9.2 学时分配：3学时

9.3 教学方式：通过实验前讲授来完成课程目标。

9.4 支撑课程目标：目标 1

10 用双臂电桥测低电阻

10.1 教学内容与基本要求：

双臂电桥测低电阻原理及方法，测量四端电阻的电阻率；掌握惠斯通电桥测电阻的原理。学习用惠斯通电桥测电阻的方法。学习消除系统误差的一种方法——交换测量法。

10.2 学时分配：3学时

10.3 教学方式：通过实验前讲授来完成课程目标。

10.4 支撑课程目标：目标 1

11 电表的改装与校准

11.1 教学内容与基本要求：

用替换法测表头内阻，改装电压表、电流表、欧姆表；掌握将一表头改装成各种量程的电流表、电压表的原理和方法。学会用比较法校准电表。

11.2 学时分配：3学时

11.3 教学方式：通过实验前讲授来完成课程目标。

11.4 支撑课程目标：目标 1

12 模拟法测绘静电场

12.1 教学内容与基本要求:

用模拟法测绘静电场的分布,加深对电场强度和电位的理解;学习用模拟法测绘静电场的分布。加深对电场强度和电位概念的理解。。

12.2 学时分配: 3学时

12.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

12.4 支撑课程目标: 目标 1

13 用电位差计测量电动势

13.1 教学内容与基本要求:

掌握电位差计的工作原理和结构特点,掌握箱式电位差计测热电偶温差电动势的方法。了解热电偶测温度的原理,练习用箱式电位差计测量热电偶的温差电动势。

13.2 学时分配: 3学时

13.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

13.4 支撑课程目标: 目标 1

14 测量电动势(自设计实验)

14.1 教学内容与基本要求:

用补偿法测干电池的电动势

14.2 学时分配: 3学时

14.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

14.4 支撑课程目标: 目标 1

15 光电效应及普朗克常数的测定

15.1 教学内容与基本要求:

测量普朗克常数,验证爱因斯坦方程;加深对光的量子性的认识。验证爱因斯坦方程,测出普朗克常量。

15.2 学时分配: 3学时

15.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

15.4 支撑课程目标: 目标 1

16 分光计的调整和棱镜折射率的测定

16.1 教学内容与基本要求:

分光计的工作原理及调整技术,用自准法和反射法测三棱镜顶角,测量三棱镜折射率;了解分光计结构的基本原理,学习用自准法和反射法测三棱镜顶角。)通过测量三棱镜的最小偏

向角求棱镜的折射率。

16.2 学时分配: 3学时

16.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

16.4 支撑课程目标: 目标 1

17 迈克尔逊干涉仪

17.1 教学内容与基本要求:

迈克尔逊干涉仪的工作原理和调节方法,等厚干涉测单色光波长;了解迈克尔逊干涉仪的结构,掌握其基本原理以及调节和使用方法;观察等厚、等倾干涉条纹并测量 He-Ne 激光的波长。

17.2 学时分配: 3学时

17.3 教学方式: 通过实验前讲授来完成课程目标。

17.4 支撑课程目标: 目标 1

四、教学方法

大学物理实验(A、B)包括2 学时理论知识和48学时实验操作, 每名同学做16个实验, 以验证性实验为主, 亦有综合性和设计性实验, 具体实验项目名称和学时分配如下:

序号	实验项目名称	学时	实验要求	实验类型	每组人数
实验一	绪论	2	必做	综合	1
实验二	长度和固体密度的测量	3	必做	验证	1
实验三	用三线摆测量转动惯量	3	必做	验证	1
实验四	液体表面张力系数的测定	3	必做	验证	1
实验五	速度和加速度的测量	3	必做	验证	1
实验六	用拉伸法测金属丝的弹性模量	3	必做	验证	1
实验七	用电流量热器法测液体的比热容	3	必做	验证	1
实验八	透镜焦距的测定	3	必做	验证	1
实验九	等厚干涉-牛顿环、劈尖	3	必做	验证	1
实验十	用双臂电桥测低电阻	3	必做	验证	1
实验十一	电表的改装与校准	3	必做	验证	1
实验十二	模拟法测绘静电场	3	必做	验证	1
实验十三	用电位差计测量电动势	3	必做	验证	1

实验十四	测量电动势（设计实验）	3	必做	设计	1
实验十五	光电效应及普朗克常数的测定	3	必做	综合	1
实验十六	分光计的调整和棱镜折射率的测定	3	必做	综合	1
实验十七	迈克尔逊干涉仪	3	必做	综合	1

五、实验考核方法与成绩评定

考核方法：平时实验操作考核和实验报告综合考核

成绩评定：1. 实验课无故缺勤的学生，所涉及的实验无成绩。

2. 学生期末成绩按百分制计算，教师结合学生平时实验考勤、操作及报告情况综合考虑后记入单个实验成绩，最后每学期 8 个实验成绩求平均即为本学期大学物理实验最终成绩。

制订人： 张礼刚

审核人： 杨海军

开课学院（系）： 数理系