

目 录

太原理工大学 2022 版本本科人才培养方案的原则意见	1
太原理工大学专业名称一览表	9
土木工程培养方案	12
建筑环境与能源应用工程培养方案	28
道路桥梁与渡河工程培养方案	41

太原理工大学 2022 版本本科人才培养方案的原则意见

校教 [2022] 13 号

培养方案是高等学校开展教学工作、实现人才培养目标的纲领性文件，体现学校的教育思想和办学方针，是学校组织和管理教学过程、监控与评价教学质量的主要依据。为进一步贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，全面落实《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于新时代振兴中西部高等教育的意见》、《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》、《教育部关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》、《深化新时代教育评价改革总体方案》、《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案（2021-2025 年）》、《关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》、《新时代学校思想政治理论课改革实施方案》、《关于加快构建高校思想政治工作体系的意见》等文件精神，进一步深化学校本科教育教学改革，全面推进新工科、新文科、新医科建设，打造新型学院人才培养组织模式，构建一流本科人才培养体系，全面提高本科人才培养质量，学校决定启动新一轮本科人才培养方案的修订工作，特提出如下原则意见。

一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实立德树人根本任务，秉承“以人为本，文体为舟，承载德智，全面发展”的办学理念，坚持“以学生为中心”，紧密围绕国家和区域经济社会发展需求和学校办学定位，以国家本科专业质量标准和专业认证标准等为依据，系统梳理课程体系，完善数字化教学体系，充分开发利用线上教学资源，加快推进教育教学信息化，全面优化课程设置，注重实践能力培养，强化创新创业教育，严格毕业学分要求，突出专业优势特色，培养德智体美劳全面发展、重点服务区域经济转型和社会发展的创新型、研究型和应用型的多层次复合型人才。

二、基本原则

1. 深化课程思政改革，充分发挥课堂主渠道作用

坚持立德树人，强化政治标准，加强课程思政教育教学改革，结合学科专业特点，把课程思政建设落实、落细，确保各类课程在政治导向上与思想政治理论课同向同行，精心打造由思政课、人文素质课、专业课、社会实践等构成的思想政治理论教育课程体系。各专业要遵循思想政治工作规律，遵循教书育人规律，遵循学生成长规律，针对人才培养特点和学生思想特征完善课程教学体系，系统梳理并深入挖

掘各类课程蕴含的思想政治教育元素和承载的思想政治教育功能，优化课程设置，以教研室为中心，建立思政元素案例库，将思政内容融入通识课程、专业课程、实践环节等教学环节，并贯穿于培养方案、教学大纲、教学设计、教学目标、授课计划之中，充分发挥课堂主渠道作用，在课堂教学过程中合理嵌入育人要素，引导学生学习知识、锤炼心志、涵养品行，实现育人效果最大化。

2. 对标质量标准，优化课程体系

修订方案要遵循教育部发布的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准（2018 年）》，要结合经济社会发展需求和专业特色，进一步融合专业认证、本科教学审核评估、行业准入等重要规范、标准和要求，加强新工科建设，夯实理科基础，发展新文科，推动专业结构的适应性调整、前瞻性布局、结构性变革。突出以学生为中心，以“两性一度”为遵循，加强一流课程建设，开展“中国金课”行动，提升课程课时的质量和效率。全面提高基础学科人才培养质量，深入实施“六卓越一拔尖计划”2.0，对人才培养方案进一步调整和优化，全面提升卓越人才培养质量。

3. 坚持大类培养，落实“厚基础、宽口径”理念

坚持以生为本的教育理念，进一步贯彻固本强基的培养理念，以强化基础作为人才培养改革的突破口，继续实施“专业招生、大类培养”的模式，强化数理基础，优化大类平台基础课，进一步拓展通识教育。原则上，同一大类一年级的课程要设置相同，由大类专业统一设课。同时，注重优化大类平台与专业平台的衔接，使学生所学知识达到“通”与“专”融合，促进学生全面发展。

三、修订重点

1. 完善思政教育体系，推进三全育人

以习近平新时代中国特色社会主义思想、党的十九大精神和全国教育大会精神为指导，深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，推进“四史”宣传教育，全面贯彻落实立德树人根本任务，构建人才培养大思政体系。把立德树人内化到专业培养目标、毕业要求和课程设置等方面，融入思想道德、文化知识、社会实践教育各环节。深入挖掘和提炼各门课程所蕴含的思政要素和德育功能，加强课程思政的教学设计，不断完善思政课程和课程思政教学体系，推进全员全程全方位育人，实现对学生知识传授和价值引领相统一。

2. 加强劳动育人，将劳动教育贯穿人才培养全过程

根据《中共中央国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》、《山西省关于全面加强新时代大中小学劳动教育的若干措施》（晋发[2021]68 号），学校不断完善课程完善、资源丰富、模式多样、机制健全的劳动教育体系，包括“第一课堂”的课堂教学和“第二课堂”的实践环节两大主渠道，让劳动教育成为学校教育不可或缺的环节和立德树人的新载体。

本科人才培养方案中，使劳动教育理论教学贯穿在主要课程的教学内容中，为学生提供多样化的劳动教育课程资源，主要依托的课程包括《创新创业课程》、《思想政治理论综合实践课》、《工程伦理》，保证劳动教育课内达到 32 学时，培养学生敬业、精益、专注、创新等劳动精神。在实践环节，设置公益劳动（1 周），工程训练等实践体验式劳动教育，并在自主实践环节中，实施包括假期社会实践、社会调查、生产劳动、公益活动、志愿服务、勤工助学、就业见习、创业实践、社团活动在内的实践活动，教育引导学生崇尚劳动、尊重劳动、勤于劳动，树立正确劳动价值观，提升学生进行创造性劳动的能力与水平。

3. 聚焦特色优势，支撑专业改革

为进一步强化专业内涵，促进专业特色发展，提升专业竞争力，根据《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》、《山西省人民政府办公厅关于高等教育本科专业优化调整的指导意见》文件要求，学校建立了学科专业动态调整优化机制，各专业应紧密跟踪关注经济社会及产业发展的新趋势、科学技术发展的新特点，全面优化调整课程教学体系、实践教学体系，完善课程教学目标要求，紧密与产业发展需求相结合，以建设国家一流专业为目标，制定专业优势突出、特色鲜明的人才培养方案。

4. 科学梳理课程体系，引导学生自主成长

根据学校定位及学校人才培养总目标，进一步校准本专业人才培养目标和毕业要求。依据培养目标与毕业要求合理设置课程，明确课程内容、知识点对培养目标和毕业要求的支撑度和达成度，将毕业要求落实到相应的课程设置及教学环节中。合理设置通识必修、专业主干核心课程和各类选修课程的学时学分比例，系统梳理专业课程内容体系，压减陈旧内容，精心凝练课程内容，提高课程含金量，与线上资源有机结合，使学生享有更充裕的自主学习、自主实践时间，培养学生的创新意识、创造精神和创新能力。

5. 深化教学方法改革，提升课堂教学质量

用中国革命、建设、改革开放实践理论成果及最新科技发展成果及时更新教学内容，加强课程体系与课程思政紧密融合的系统性，推动课程体系重构。加大数字化课程教学比重，因地制宜、因课制宜，充分运用现代信息技术进行多模式、多元化教学方法实践，打造个性化、互动式、启发式、研讨式、案例式、混合式、翻转式课堂等，引导学生主动性、研究性学习，强化师生互动、生生互动，培养学生创新能力及高阶思维。促进教育与教学互动，将课讲深讲透，帮助学生形成正确的世界观、人生观、价值观，提高道德修养的精神境界，确保教学质量以及教育方向的正确性。完善教材编写、选用审查机制，进一步落实和强化各级部门对教材选用、导向、质量把关的领导及管理责任，加强对教材选用工作监督

检查和违规处理。鼓励教师基于国家精品在线开放课程结合本校课堂实际进行课程融合、改造，开展线上线下混合式教学。

6. 注重过程评价，导向能力培养

以学生能力达成为导向，建立灵活多样、科学合理的课程考核方式，着力强化学生质疑、批判、思辨和知识应用能力的培养，打造有深度、有难度、有挑战度的“金课”。根据课程性质、课程内容及学时分配等，采取卷面考试、平台测试、案例分析、研究报告等考核方式，也可采用多种方式相结合的考核方式，明确考核比例分配。强化过程考核，适当加大平时成绩比重，并注重平时成绩的记录及评定依据的留存，加强学生学习过程数据分析，打造智慧学习社区。同时，要积极探索“全过程考核-非标准答案”考试改革，让试题更具有灵活性、开放性与探究性，激发学生的学习动力和专业志趣。

7. 优化实践教学内容，重构实践教学体系

重视实践教学环节，深化实践教学方法改革，优化实践教学内容，增强学生实践创新能力培养。进一步构建和完善实践教学体系，搭建优质、开放的实践创新能力锻炼平台，推进虚拟仿真实验建设和“实验空间”平台应用。增加综合性、创新性、设计性、研究性实验，精简压缩验证性实验；鼓励开展课程群的联合实验、大课程设计等；加大课程设计、毕业设计与生产、社会实际相结合的力度，增加企业生产一线先进技术实习比重；加强学科专业交叉的实践创新能力训练，加大工程训练内容的比重；鼓励依托科研优势开设开放性实验项目，研发虚拟仿真实验项目；进一步加强与行业、企业、研究所的合作，充分利用校外实践教学资源，深化产教融合。在实践环节设置 4 学分的自主实践内容，包括各级各类学科竞赛、双创竞赛、科技创新以及各级大学生创新创业项目、各类社会实践活动等，培养学生实践创新能力，提升学生进行创造性劳动的能力。

8. 系统化开展双创教育，增强创新创业能力

根据《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》、《国务院关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》要求，牢固树立创新创业教育理念，以培养学生“敢闯会创”的精神和素养为核心，将创新创业教育融入人才培养全过程，将创新创业能力培养融入课程教学与专业实践，推进创新创业教育与专业教育交叉融合。在自主实践环节中包括创新创业类实践内容，着力强化学生创新精神、创业意识和创新创业能力培养。在培养方案的理论课程教学中设置 2 学分创新创业类通识素养限选课程，按照“两性一度”要求建设校内创新创业课程，结合在线开放课程资源，提供科学化、专业化、一体化的创新创业课程体系，供学生自主选择修读。在自主实践中以项目化方式开展创新创业实践，鼓励建设主题团队、小组、研究室等，自主设计围绕创新创业主题的教学实践方案，形成百舸争流的创新创业教育实践的生动局面。

四、具体要求

1. 培养目标与毕业要求

依据学校人才培养总目标，在充分调研毕业生、用人单位反馈及社会需求状况，考虑学科专业特色及现状的基础上，各专业要结合专业认证要求，参考教育部相关专业类教学指导委员会相关规范，科学制定本专业人才培养目标。培养目标要从整体上说明毕业生应具备的知识素质、职业能力、就业领域、人才的基本定位等，表述应明确、具体，体现本专业的特色与优势。

各专业要根据专业培养目标对毕业要求进一步细化（从知识、能力、素质等方面说明本专业学生的毕业要求），实现对培养目标的支撑。各个专业可结合国家专业类质量标准确定毕业要求，毕业要求要高于各类专业教学质量国家标准要求。

各专业要根据毕业要求建立能力达成矩阵，明确各门课程、各教学环节的教学目标对专业人才培养目标、毕业要求达成的作用，避免开设无承载培养要求的课程。

2. 学制、学分、学时要求

（1）各本科专业标准学制为 4 年（建筑学 5 年），不同专业的毕业要求总学分参照《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》的最低毕业要求学分执行。

实践环节学分应满足《教育部等部门关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》教思政[2012]1 号）中提出的要求：人文社会科学类本科专业不少于总学分（学时）的 15%，理工农医类本科专业不少于 25%。

“卓越工程师教育培养计划”专业根据卓越人才培养模式特点，增加校企联合培养实践学分，其专业实践教学比例应不低于总学分的 30%。

（2）学分计算方法：原则上理论课（含课内实践、实验）、独立设置的实验课每（大于等于）16 学时计 1 学分，超过 16 个学时的实验建议独立设课；实践教学环节（实习、实训、科研训练、课程设计、毕业设计或论文等），每周计 1 学分，自主实践学分计算办法依据《太原理工大学本科生自主实践考核及学分认定暂行规定》执行。学分最小单位为 0.5。

（3）学期与教学周安排

学校实行秋、春两学期制教学，秋学期和春学期各 20 周，考试各 1 周。第八学期（五年制第十学期）按 16 周安排教学，不安排课内学时，只进行毕业设计（论文），包括毕业实习环节教学。各专业根据国标要求、专业指导委员会意见及毕业设计实际情况，自行规定毕业实习周数。

3. 课程设置

（1）通识必修课。包括思政课、数学、物理、外语、军事、体育课程要严格按照本科生院要求设

置（清单另行发布）。

（2）跨学院公共课程由各专业根据培养目标设置到专业主干必修课程或专业选修课中。课程清单另行发布，各专业自行选择（确有必要设置本清单之外的其他跨学院公共课程，由各专业与开课学院沟通确定课程要求）。

表 1 跨学院公共课程学时、学分清单列表

课程类型	可选学分	可选学时
计算机类	2	32
化学类	2	32
制图类	3, 5.5, 6	48, 88, 96
力学类	3, 4, 4.5	48, 64, 72
电子类	2, 4, 5	32, 64, 80

（3）属于同一个专业大类的专业（专业培养类除外），大一实施通识教育，课程设置应完全一致。

（4）专业主干核心课程（原则上不超过 10 门）为必修课程。其余专业选修课由各专业根据国标要求进行设置，各专业应设置 4 学分跨学科选修课程。

（5）跨学科选修课程由本科生院组织设置专业可面向全校各专业开放的学科交叉课程，供学生选修。

（6）鼓励学院按专业大类及课程群优化实验教学内容，建设综合性独立实验课程，不断提高综合性、设计性、创新性实验的比例，建立多层次、模块化、开放式的实验教学体系，培养学生解决复杂问题的能力和创新思维。鼓励学院围绕国家产业变革和社会经济发展需求，统筹专业资源，进一步整合专业课程，通过设置课程群系列课程设计的方式组织教学，按照工程训练、教学实习实训、生产实习和毕业实习分层次设置实习环节。鼓励学院将毕业设计（论文）做到企业生产一线，将生产实际课题和生产现场劳动教育相结合，提升学生综合运用所学知识的能力。通过建立科学完整、相对独立的实践课程体系，使课程实验、课程设计、工程训练、教学实习实训、生产实习、毕业实习和毕业设计（论文）等诸多环节融为一体，提升实践教学环节的质量和效益。

4. 培养方案基本框架（以四年制理工类专业为例：）

名称	课程设置		学时 (周)	学分	说 明	备 注	
培养方案总学分	(不包含实验或上机学时所占学分)	必修课程	通识必修课		人文社会科学课程(思政课 16 学分, 军事理论 2 学分, 共 18 学分); 公共基础课程(外语 7 学分, 体育 4 学分, 数学 13.5 学分, 共 24.5 学分); 自然科学课程(物理 7.5 学分)	说明中列举课程为必修课程, 清单另行发布。 同一大类内专业大一的课程要完全一致。(专业培养类除外)	
			专业主干必修课		各专业依据国标要求, 一般不超过 10 门专业主干必修课。		
		选修课程	通识选修课	128	8	包括人文艺术选修课程(2 学分), 创新创业类课程(2 学分); 其它限选课程包括写作与沟通(1 学分, 32 学时, 线上线下混合式)、工程伦理(1 学分, 32 学时, 线上线下混合式)、心理健康与安全教育(2 学分, 32 学时, 线上学习)。	素质选修类课程鼓励开展线上线下混合式教学或在线教学。
			专业选修课				
			跨学科选修课	64	4	由本科生院组织发布课程, 学生任选, 达到 4 个学分要求。	
	实践环节不得少于总学分的 25%	实践环节	军训	3	不计学分	学校统一组织新生入学后的军事训练。	1、通过增加实践环节比重, 培养学生创新能力、实践能力。 2、自主实践学分依据《太原理工大学本科生自主实践考核及学分认定暂行规定》执行。
			入学教育	1	不计学分	由学校和专业学院针对新生组织开展校史校情、专业教育。	
			毕业教育	1	不计学分	由学校和专业学院针对毕业生组织开展毕业、就业教育。	
			公益劳动周	1	不计学分	由专业学院在校内具体组织开展实践式劳动教育。	
			工程训练(劳动教育一)	自定	1 学分/周	含劳动教育, 注重加强学生专业学科交叉的实践创新能力训练, 加大工程训练内容的比重。	
			生产实习(劳动教育二)	自定	1 学分/周	加大校企合作, 增加企业生产一线先进技术实习的比重。	
			课内实验		16 学时/学分	鼓励开展综合性、创新型实验, 基于课程群的联合实验。	
			课程设计	自定	1 学分/周	鼓励开展基于课程群的大课程设计	
			毕业设计(论文), 包括毕业实习	≤16	≤16		
			自主实践		4	包括劳动教育、创新创业教育、科技学术成果、各类社会实践活动等内容, 培养学生实践创新综合能力	
			其 他	自定	1 学分/周		

5. 其他要求

培养方案内容参照《2022 版本本科人才培养方案模板》填写，并由各专业将定稿的培养方案内容录入教学管理服务平台。本方案自 2022 级本科生开始实施。

创新人才培养模式（试验班）、国际合作培养模式（留学生班）以及中外合作办学项目（伍伦贡学院）的培养方案，按照不同人才培养要求另行制定。

原则上，学校每四年组织开展一次培养方案的修订工作，期间各专业对培养方案可进行适当微调，经校教学指导委员会批准，报本科生院教务处备案后执行，无特殊情况不可对培养方案进行重大调整。

五、组织机构

学校成立“太原理工大学 2022 版培养方案修订工作委员会”，全面负责培养方案的修订工作。各学院务必高度重视培养方案修订工作，成立“院级专业培养方案制定工作组”（包括主要院领导、系主任、各专业负责人等），要广泛调研（兄弟院校、用人单位等），结合本专业国内外发展趋势和学校定位，充分研讨，认真征求师生建议，邀请院外、校外以及行业专家参加论证，要全面考虑教学内容、方式、课程设置等问题，对各专业培养方案进行意识形态审核，开展合法合规性政治审查，切实保证培养方案科学、合理、规范。

六、培养方案原则上每四年修订一次。

本版培养方案修订意见由本科生院负责解释。

太原理工大学专业名称一览表

学 院	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类
机械与运载工程学院	080102	工程力学	四年	工学
	080202	机械设计制造及其自动化	四年	工学
	080204	机械电子工程	四年	工学
	080207	车辆工程	四年	工学
	080803T	机器人工程	四年	工学
材料科学与工程学院	080203	材料成型及控制工程	四年	工学
	080401	材料科学与工程	四年	工学
	080402	材料物理	四年	理学
	080403	材料化学	四年	理学
	080404	冶金工程	四年	工学
	080405	金属材料工程	四年	工学
	080406	无机非金属材料工程	四年	工学
	080407	高分子材料与工程	四年	工学
电气与动力工程学院	080501	能源与动力工程	四年	工学
	080601	电气工程及其自动化	四年	工学
	080801	自动化	四年	工学
	080607T	能源互联网工程	四年	工学
	081806T	交通设备与控制工程	四年	工学
计算机科学与技术学院（大数据学院）	080901	计算机科学与技术	四年	工学
	080904K	信息安全	四年	工学
	080905	物联网工程	四年	工学
	080717T	人工智能	四年	工学
	080910T	数据科学与大数据技术	四年	工学
	080911T	网络空间安全	四年	工学
	080917T	区块链工程	四年	工学
	101011T	智能医学工程	四年	工学
土木工程学院	081001	土木工程	四年	工学
	081002	建筑环境与能源应用工程	四年	工学
	081006T	道路桥梁与渡河工程	四年	工学
环境科学与工程学院	081003	给排水科学与工程	四年	工学
	082502	环境工程	四年	工学

学 院	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类
水利科学与工程学院	081101	水利水电工程	四年	工学
	081102	水文与水资源工程	四年	工学
	082305	农业水利工程	四年	工学
化学工程与技术学院	080206	过程装备与控制工程	四年	工学
	081301	化学工程与工艺	四年	工学
	091308T	精细化工	四年	工学
矿业工程学院	070504	地理信息科学	四年	理学
	081401	地质工程	四年	工学
	081201	测绘工程	四年	工学
	081402	勘查技术与工程	四年	工学
	081403	资源勘查工程	四年	工学
	081501	采矿工程	四年	工学
	081503	矿物加工工程	四年	工学
经济管理学院	081005T	城市地下空间工程	四年	工学
	020401	国际经济与贸易	四年	经济学
	120103	工程管理	四年	管理学
	120202	市场营销	四年	管理学
	120203K	会计学	四年	管理学
	120601	物流管理	四年	管理学
文法学院	020106T	能源经济	四年	经济学
	030101K	法学	四年	法学
	050103	汉语国际教育	四年	文学
外国语学院	120402	行政管理	四年	管理学
外国语学院	050201	英语	四年	文学
马克思主义学院	030503	思想政治教育	四年	法学
体育学院	040201	体育教育	四年	教育学
	040202K	运动训练	四年	教育学
数学学院	070101	数学与应用数学	四年	理学
	070102	信息与计算科学	四年	理学
	071201	统计学	四年	理学
软件学院	080902	软件工程	四年	工学
电子信息与光学工程学院	080301	测控技术与仪器	四年	工学
	080701	电子信息工程	四年	工学
	080702	电子科学与技术	四年	工学
	080703	通信工程	四年	工学
	080705	光电信息科学与工程	四年	理学
	080303T	智能感知工程	四年	工学

学 院	专业代码	专业名称	修业年限	学位授予门类
	080603T	光源与照明	四年	工学
	080710T	集成电路设计与集成系统	四年	工学
	080720T	智能测控工程	四年	工学
轻纺工程学院	081601	纺织工程	四年	工学
	081602	服装设计与工程	四年	工学
	130301	表演	四年	艺术性
	130505	服装与服饰设计	四年	艺术学
艺术学院	130201	音乐表演	四年	艺术学
	130204	舞蹈表演	四年	艺术学
	130310	动画	四年	艺术学
	130402	绘画	四年	艺术学
	130502	视觉传达设计	四年	艺术学
	130503	环境设计	四年	艺术学
	130507	工艺美术	四年	艺术学
	130508	数字媒体艺术	四年	艺术学
	060105T	文物保护技术	四年	历史学
	130311T	影视摄影与制作	四年	艺术学
	130409T	文物保护与修复	四年	艺术学
生物医学工程学院	081302	制药工程	四年	工学
	082601	生物医学工程	四年	工学
	083001	生物工程	四年	工学
安全与应急管理工程学院	082901	安全工程	四年	工学
	082902T	应急技术与管理	四年	工学
建筑学院	082801	建筑学	五年	工学、建筑学
	082802	城乡规划	五年	工学
	080205	工业设计	四年	工学
航空航天学院	081805K	飞行技术	四年	工学
	082002	飞行器设计与工程	四年	工学
化学学院	070301	化学	四年	理学
	070302	应用化学	四年	理学
物理学院	070201	物理学	四年	理学
	070202	应用物理学	四年	理学
生态学学院	071004	生态学	四年	理学

土木工程培养方案

学 院	土木工程学院	专业名称	土木工程
College	College of Civil Engineering	Major	Civil Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

培养具有良好的现代科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的土木工程基础理论和专业知识，具有家国情怀、全球视野、创新精神和较强实践能力，同时具有良好的沟通能力和团队协作精神，在土木工程领域为中国现代化建设服务的创新型、研究型和应用型的多层次复合型人才。土木工程专业毕业生经过 5 年左右的实际工作锻炼，能成长为土木相关领域的勘察、规划、设计、施工、咨询、项目管理、科学研究等技术岗位或管理岗位的业务骨干，并达到以下目标：培养目标 1：能够综合运用数学、自然科学及土木工程基本理论和专业知识，解决土木工程及相关领域复杂工程问题，在土木工程领域较好地从事勘察、规划、设计、施工、咨询、项目管理和科学研究等工作。培养目标 2：能在土木工程的设计、施工管理或科研团队担任负责人或重要角色，具有良好的团队合作精神和有效沟通交流能力，具有全球视野，能够在多学科和跨文化背景下进行土木工程相关技术合作、开发与管理。培养目标 3：严格遵守职业道德与规范，能在工作中发扬科学精神和人文精神，具有高度的社会责任感，并能将施工安全、环境保护、社会、文化和法律等因素融入到土木工程领域的勘察、规划、设计、施工、项目管理和科学研究等过程中。培养目标 4：能够跟踪土木工程及相关领域的前沿技术，具有创新意识和创新能力，具有面向未来社会发展所需的批判性、系统性、创新性、可持续发展等思维模式，具有终身学习、持续提升和适应发展的能力

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决土木工程专业复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计（开发）满足土木工程特定需求的体系、结构、构件（节点）或者施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理、采用科学方法对土木工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、收集、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。

5. 使用现代工具：能够选择与使用勘测、制图、检测、计算、设计等恰当的技术、资源和现代工程工具，并充分利用互联网等现代信息技术工具，对土木工程专业复杂工程问题进行分析、预测和模拟，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于土木工程相关的背景知识和标准，评价土木工程项目的的设计、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解土木工程师应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对土木工程领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

9. 个人和团队：在解决土木工程领域的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

10. 沟通：能够就土木工程领域的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、表达或回应指令。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。

11. 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力。

三、主干学科 (Main Disciplines)

土木工程

四、主要课程 (Main Courses)

理论力学 A，材料力学 A，混凝土结构设计，基础工程设计原理 A，土力学 A，混凝土结构基本原理，地下结构设计，工程地质，钢结构设计基本原理，结构力学 F，土木工程测量 B，岩石力学 E，房屋建筑学 E，建筑钢结构设计 B，建筑结构抗震与防灾设计，土木工程材料 B，土木工程导论，土木工程施工 E，基础工程设计原理 X，地下空间规划与设计

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included)) (表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1 土木工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决土木工程专业 的复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学 等知识，具备面向土木工 程专业复杂工程问题的 科学思维和表述能力。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代 数，概率论与数理统计 B，大学物理 A（一）， 大学物理 A（二）
	1.2 掌握力学原理和方 法，具备面向土木工程专业 工程问题的抽象和建 模求解能力。	理论力学 A，材料力学 A，结构力学 F，流体 力学 D，弹性力学与有限单元法
	1.3 具备应用专业基础理 论对土木工程专业复杂 工程问题进行抽象和分 析的能力。	土力学 A，混凝土结构基本原理，工程地质， 建设工程经济，钢结构设计基本原理，土木工 程测量 B，岩石力学 E，土木工程材料 B，土 木工程施工 E
	1.4 具备应用专业知识分 析和解决土木工程领域 的复杂工程问题的能力。	地基处理 B，混凝土结构设计，基础工程设 计原理 A，地下结构设计，边坡与基坑工程 A， 地基处理 C，房屋建筑学 E，建筑钢结构设计 B，建筑工程施工技术，地下工程施工技术 A， 建筑结构抗震与防灾设计，高层建筑结构设 计，砖木结构设计，大跨空间结构，装配式结 构，基础工程设计原理 X，地下空间规划与设 计，隧道工程与通风照明
2. 问题分析：能够应用数学、 自然科学和工程科学的基本 原理，识别、表达、并通过文 献研究分析土木工程专业 的复杂工程问题，以获得有效结 论。	2.1 具有收集、整理和归 纳文献、资料的能力。	建筑工程项目管理，土木工程认识实习，基坑 支护设计，建筑施工组织设计，房屋建筑学课 程设计，土木工程专业毕业设计（论文），单 层工业厂房设计，地下工程施工组织设计，钢 结构课程设计，桩基础设计，钢筋混凝土肋梁 楼盖设计 A，建筑基础工程设计 A，地下结构 课程设计，地下空间规划课程设计
	2.2 能够应用数学、自然 科学、力学的基本原理， 识别和表达土木工程领 域的复杂工程问题。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代 数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料 力学 A，土力学 A，大学物理 A（一），大学 物理 A（二），建设工程经济，结构力学 F， 岩石力学 E，流体力学 D，弹性力学与有限单 元法
	2.3 能够应用工程科学的 基本原理，通过文献研 究，识别、表达、分析土 木工程领域的复杂工程 问题，以获得有效结论。	地基处理 B，基础工程设计原理 A，混凝土结 构基本原理，工程地质，新型建筑材料，边坡 与基坑工程 A，钢结构设计基本原理，土木工 程测量 B，BIM 技术应用（二），BIM 技术应 用 A（一），地基处理 C，房屋建筑学 E，建 筑结构抗震与防灾设计，大跨空间结构，装配 式结构，土木工程施工 E，基础工程设计原理 X，地下工程防灾，土木工程生产实习，工程 地质实习，土木工程专业毕业实习

知识、能力要求		对应课程
3. 设计/开发解决方案：能够设计（开发）满足土木工程特定需求的体系、结构、构件（节点）或者施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识。	3.1 能够设计/开发满足土木工程特定需求的体系、结构、构件（节点），并在设计、施工环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	地基处理 B，混凝土结构设计，基础工程设计原理 A，混凝土结构基本原理，地下结构设计，边坡与基坑工程 A，钢结构设计基本原理，BIM 技术应用（二），BIM 技术应用 A（一），地基处理 C，房屋建筑学 E，建筑钢结构设计 B，建筑结构抗震与防灾设计，高层建筑结构设计，砖木结构设计，大跨空间结构，装配式结构，基础工程设计原理 X，画法几何及工程制图，地下空间规划与设计，隧道工程与通风照明
	3.2 能够设计（开发）满足土木工程特定需求的管理体系及施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	建设工程经济，建筑工程施工技术，建筑工程项目管理，地下工程施工技术 A，土木工程导论，土木工程施工 E，工程伦理
	3.3 能够在提出土木工程领域复杂工程问题的解决方案时具有全局意识和创新意识。	基坑支护设计，建筑施工组织设计，房屋建筑学课程设计，土木工程专业毕业设计（论文），单层工业厂房设计，地下工程施工组织设计，钢结构课程设计，桩基础设计，钢筋混凝土肋梁楼盖设计 A，建筑基础工程设计 A，地下结构课程设计，地下空间规划课程设计
4. 研究：能够基于科学原理、采用科学方法对土木工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、收集、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法针对复杂工程问题进行实验设计，开展实验工作，采集实验数据。	材料力学 A，混凝土结构基本原理，土木工程测试技术 A（二），土木工程测试技术 A（一），土木工程材料 B，流体力学 D，物理实验 B（一），物理实验 B（二）
	4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对实验数据和实验现象进行整理和分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。	土力学 A，混凝土结构基本原理，钢结构设计基本原理，建筑钢结构设计 B，岩土工程勘察技术，地下空间规划与设计，土木工程专业毕业设计（论文）
5. 使用现代工具：能够选择与使用勘测、制图、检测、计算、设计等恰当的技术、资源和现代工程工具，并充分利用互联网等现代信息技术工具，对土木工程专业复杂工程问题进行分析、预测和模拟，并理解其局限性。	5.1 了解土木工程常用的现代仪器、工程工具、信息技术工具等的使用原理和方法，并理解其局限性。	土木工程测量 B，土木工程测试技术 A（二），土木工程测试技术 A（一），程序设计技术基础 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图，基坑支护设计，建筑施工组织设计，地下工程施工组织设计
	5.2 能够选择与使用勘测、制图、检测、计算、设计等恰当的技术和资源，对土木工程专业复杂工程问题进行分析、预测与模拟计算、设计，并理解其局限性。	建设工程经济，BIM 技术应用（二），BIM 技术应用 A（一），岩土工程勘察技术，弹性力学与有限单元法，工程测量实习，土木工程专业毕业设计（论文），单层工业厂房设计，钢结构课程设计，桩基础设计，钢筋混凝土肋梁楼盖设计 A，建筑基础工程设计 A，地下结构课程设计，地下空间规划课程设计

知识、能力要求		对应课程
6. 工程与社会：能够基于土木工程相关的背景知识和标准，评价土木工程项目的的设计、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解土木工程师应承担的责任。	6.1 了解土木工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	建筑工程造价，建设工程法律法规，形势与政策，土木工程导论，思想道德与法治，工程伦理，跨学科选修课程，入学教育
	6.2 能够分析并合理评价土木工程项目的的设计、施工和运行方案，以及复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解土木工程师应承担的社会责任。	心理健康与安全教育，人文艺术课程，地下工程防灾，土木工程生产实习，毕业教育，建筑施工组织设计，土木工程专业毕业设计（论文），地下工程施工组织设计，土木工程专业毕业实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对土木工程领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	新型建筑材料，建筑工程项目管理，土木工程材料 B，土木工程导论，工程伦理，跨学科选修课程，土木工程认识实习
	7.2 能够理解和评价针对土木工程领域的复杂工程问题的项目方案、实施对环境、社会可持续发展的影响。	建筑工程造价，工程地质，建设工程法律法规，形势与政策，岩土工程勘察技术，地下工程防灾，隧道工程与通风照明，工程测量实习，土木工程生产实习，工程地质实习
8. 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。	8.1 有正确价值观，了解中国国情，具有人文社会科学素养、社会责任感、思辨和处事能力。	军事理论，形势与政策，思想道德与法治，人文艺术课程，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，马克思主义基本原理，入学教育，军训
	8.2 清楚身心健康对于自身职业发展的重要性，理解诚实公正、诚信守则的土木工程职业道德和行为规范，并能够在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。	体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），建设工程法律法规，工程伦理，心理健康与安全教育，跨学科选修课程，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），公益劳动周
	8.3 理解土木工程师对公众的安全、健康和福祉、环境保护的社会责任，尊重自然规律，在工程实践中自觉遵守职业道德与规范，履行责任。	工程伦理，创新创业课程，毕业教育，土木工程专业毕业实习，自主实践
9. 个人和团队：在解决土木工程领域的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。	9.1 有健康体格和良好的人际交往、协作配合能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作。	军事理论，体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），创新创业课程，公益劳动周，土木工程专业毕业设计（论文），军训
	9.2 在解决土木工程领域的复杂工程问题时，能胜任团队成员或负责人的角色与责任，并进行合理的建议和决策。	工程测量实习，土木工程生产实习，自主实践

知识、能力要求		对应课程
10. 沟通：能够就土木工程领域的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、表达或回应指令。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。	10.1 能够就土木工程领域的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、表达或回应指令。	写作与沟通，工程测量实习，土木工程认识实习，土木工程生产实习，房屋建筑学课程设计，土木工程专业毕业设计（论文），单层工业厂房设计，钢结构课程设计，工程地质实习，桩基础设计，土木工程专业毕业实习，建筑基础工程设计 A，地下结构课程设计，地下空间规划课程设计
	10.2 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	大学英语(三)，大学英语(四)，英语听力(三)，英语听力(四)，岩石力学 E，土木工程专业外语 A，建筑结构抗震与防灾设计，土木工程材料 B，创新创业课程，跨学科选修课程
11. 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。	11.1 与土木工程专业相关的多学科环境中，能够掌握工程项目涉及的工程经济原理、基本知识和经济决策方法。	建筑工程造价，建设工程经济，建筑工程项目管理，跨学科选修课程，土木工程专业毕业设计（论文）
	11.2 能够在土木工程设计、施工、管理过程中应用工程管理原理与经济决策方法，具备一定组织、管理和领导能力。	建筑工程施工技术，地下工程施工技术 A，土木工程施工 E，土木工程生产实习，建筑施工组织设计，地下工程施工组织设计，土木工程专业毕业实习
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力。	12.1 在社会和土木工程专业发展的大背景下，能够认识到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。	混凝土结构设计，地下结构设计，形势与政策，土木工程测试技术 A（二），房屋建筑学 E，建筑钢结构设计 B，建筑工程施工技术，土木工程测试技术 A（一），地下工程施工技术 A，砖木结构设计，大跨空间结构，装配式结构，土木工程导论，地下空间规划与设计，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，入学教育，土木工程认识实习，土木工程专业毕业实习
	12.2 掌握拓展新知识的途径与方法，能针对个人或职业发展需求，具备提高自主学习和适应土木工程新发展的能力。	大学英语（三），大学英语（四），新型建筑材料，BIM 技术应用(二)，BIM 技术应用 A(一)，土木工程专业外语 A，程序设计技术基础 A，心理健康与安全教育，创新创业课程，马克思主义基本原理，毕业教育，土木工程专业毕业设计（论文），自主实践

表 2 土木工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		大学英语（三）										√		√
		大学英语（四）										√		√
		英语听力（三）										√		
		英语听力（四）										√		
		高等数学 A（一）	√	√										
		高等数学 A（二）	√	√										
		线性代数	√	√										
		概率论与数理统计 B	√	√										
		理论力学 A	√	√										
		材料力学 A	√	√	√									
		军事理论								√	√			
√		地基处理 B	√	√	√									
	√	混凝土结构设计	√		√									√
√		基础工程设计原理 A	√	√	√									
√		土力学 A	√	√	√									
		建筑工程造价						√	√				√	
√		混凝土结构基本原理	√	√	√	√								
	√	地下结构设计	√		√									√
√		工程地质	√	√					√					
		新型建筑材料		√					√					√
		大学物理 A（一）	√	√										
		大学物理 A（二）	√	√										
		体育（一）								√	√			
		体育（二）								√	√			
		体育（三）								√	√			
		体育（四）								√	√			
		边坡与基坑工程 A	√	√	√									
		建设工程法律法规						√	√	√				
√		建设工程经济	√	√	√	√							√	
		形势与政策						√	√	√				√
√		钢结构设计基本原理	√	√	√	√								
√		结构力学 F	√	√										
√		土木工程测量 B	√	√		√								
√		岩石力学 E	√	√								√		

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		BIM 技术应用（二）		√	√		√							√
		土木工程测试技术 A（二）				√	√							√
		BIM 技术应用 A（一）		√	√		√							√
		地基处理 C	√	√	√									
		房屋建筑学 E	√	√	√									√
	√	建筑钢结构设计 B	√		√	√								√
		建筑工程施工技术	√		√								√	√
		建筑工程项目管理		√	√				√				√	
		土木工程测试技术 A（一）				√	√							√
		土木工程专业外语 A										√		√
		地下工程施工技术 A	√		√								√	√
	√	建筑结构抗震与防灾设计	√	√	√							√		
		高层建筑结构设计	√		√									
	√	砖木结构设计	√		√									√
		大跨空间结构	√	√	√									√
		装配式结构	√	√	√									√
√		土木工程材料 B	√			√			√			√		
		程序设计技术基础 A					√							√
√		土木工程导论			√			√	√					√
√		土木工程施工 E	√	√	√								√	
√		基础工程设计原理 X	√	√	√									
		思想道德与法治						√		√				
		写作与沟通										√		
		工程伦理			√			√	√	√				
		心理健康与安全教育						√		√				√
		人文艺术课程						√		√				
		创新创业课程								√	√	√		√
		跨学科选修课程						√	√	√		√	√	
		流体力学 D	√	√		√								
		物理实验 B（一）				√	√							
		物理实验 B（二）				√	√							
		画法几何及工程制图			√		√							
		岩土工程勘察技术				√	√		√					
		地下空间规划与设计	√		√	√								√
		地下工程防灾		√				√	√					

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		隧道工程与通风照明	√		√			√						
		弹性力学与有限单元法	√	√			√							
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√				√	
		中国近现代史纲要							√					
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							√				√	
		马克思主义基本原理							√				√	
		思想政治理论综合实践课（一）							√					
		思想政治理论综合实践课（二）							√					
		入学教育						√	√				√	
		工程测量实习					√	√	√	√				
√		土木工程认识实习		√				√			√		√	
√		土木工程生产实习		√			√	√	√	√	√	√		
		毕业教育						√	√				√	
		公益劳动周							√	√				
	√	基坑支护设计		√	√		√							
		建筑施工组织设计		√	√		√	√					√	
		房屋建筑学课程设计		√	√						√			
√	√	土木工程专业毕业设计（论文）		√	√	√	√	√		√	√	√	√	√
		单层工业厂房设计		√	√		√				√			
		地下工程施工组织设计		√	√		√	√					√	
		钢结构课程设计		√	√		√				√			
√		工程地质实习		√				√			√			
		桩基础设计		√	√		√				√			
√		土木工程专业毕业实习		√				√	√	√	√	√	√	√
		钢筋混凝土肋梁楼盖设计 A		√	√		√							
		建筑基础工程设计 A		√	√		√				√			
		军训							√	√				
		自主实践							√	√			√	
		地下结构课程设计		√	√		√				√			
		地下空间规划课程设计		√	√		√				√			

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crs	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000218	土木工程认识实习 Civil Engineering Understanding Practice	1	1	2-1	
SJ000063	工程测量实习 Engineering Measurement Practice	2	2	2-2	
SJ001821	房屋建筑学课程设计 Course design of Building Architecture	1	1	2-2	
SJ002070	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	1	2-2	
SJ003125	钢筋混凝土肋梁楼盖设计 A RC Structural Design of Girder Supported Cap Floor A	2	2	3-1	
SJ000219	土木工程生产实习 Civil Engineering Construction Practice	4	4	3-2	
SJ002022	单层工业厂房设计 Structural Design of Single-layer Industrial Factory (建筑工程)	2	2	3-2	
SJ002059	钢结构课程设计 Course Design of Steel Structure (建筑工程)	1	1	3-2	
SJ003468	建筑基础工程设计 A Foundation Engineering Course Project A (建筑工程)	1.5	1.5	3-2	
SJ002200	桩基础设计 Pile Foundation Design (岩土与地下工程)	2	2	3-2	
SJ003836	地下结构课程设计 Course design of underground structure (岩土与地下工程)	2	2	3-2	
SJ003837	地下空间规划课程设计 Course design of underground space planning (岩土与地下工程)	1	1	3-2	
SJ001532	建筑施工组织设计 Construction organization design (建筑工程)	1.5	1.5	4-1	
SJ001520	基坑支护设计 Foundation Pit Supporting Design (岩土与地下工程)	2	2	4-1	
SJ002030	地下工程施工组织设计 Underground Engineering Construction Course Project (岩土与地下工程)	1	1	4-1	
SJ001825	土木工程专业毕业设计 (论文) Civil Engineering Graduation Design (Thesis)	14	14	4-2	
SJ002220	土木工程专业毕业实习 Civil Engineering Graduation Practice	2	2	4-2	
	合计 Total		46		
	最少修读学分		37		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1170	38.14	63.50
必修	专业主干必修课	728	27.33	45.50
必修	实践环节	37 周	22.22	37
必修	小计	1898	87.69	146
选修	通识选修课	160	4.80	8
选修	专业选修课	136	5.11	8.50
选修	跨学科选修课	64	2.40	4
选修	小计	360	12.31	20.50
	总计	2258	100	166.50

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1100	35.51	59.13
必修	专业主干必修课	678	25.45	42.38
必修	实践环节	138+37 周	27.4	45.63
必修	小计	1916	88.36	147.13
选修	通识选修课	160	4.8	8
选修	专业选修课	118	4.43	7.38
选修	跨学科选修课	64	2.4	4
选修	小计	342	11.63	19.38
	总计	2258	100	166.50

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00013786	画法几何及工程制图 Descriptive Geometry and Engineering Drawing	4	64	64	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40	0	0	1-2
00000034	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3	48	48	0	0	2-1
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00013326	物理实验 B (一) Physics Experiments B (I)	1.5	24	0	0	24	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40	0	0	2-1
00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36	0	0	2-2
00013327	物理实验 B (二) Physics Experiments B (II)	1.5	24	0	0	24	2-2
00014596	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	2-2

00014600	思想政治理论综合实践课（一） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（I）	1	16	14	0	2	2-2
00014601	思想政治理论综合实践课（二） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（II）	1.5	24	12	0	12	3-1
00014695	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		63.5	1170	1100	8	62	
最少修读学分、学时		63.5	1170				
专业主干必修课 Specialized Main Courses（Required）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00000050	理论力学 A Theoretical Mechanics A	4.5	72	66	0	6	2-1
00012452	土木工程导论 Introduction to Civil Engineering	1	16	16	0	0	2-1
00000053	材料力学 A Mechanics of Materials A	4.5	72	66	0	6	2-2
00005941	工程地质 Engineering Geology	2	32	32	0	0	2-2
00010357	土木工程测量 B Civil Engineering Surveying B	2	32	24	0	8	2-2
00011958	房屋建筑学 E Building Architecture E	1.5	24	24	0	0	2-2
00012159	土木工程材料 B Civil Engineering Materials B	2.5	40	32	0	8	2-2
00004942	土力学 A Soil Mechanics A	2.5	40	34	0	6	3-1
00005773	混凝土结构基本原理 Basic Principle of Concrete Structure	3.5	56	52	0	4	3-1
00007588	建设工程经济 Construction Engineering Economics	2	32	32	0	0	3-1
00010180	钢结构设计基本原理 Design Principles of Steel Structure	2.5	40	36	0	4	3-1
00010254	结构力学 F Structural Mechanics F	5	80	80	0	0	3-1
00001085	混凝土结构设计 Design of concrete structures （建筑工程）	3	48	48	0	0	3-2
00001086	基础工程设计原理 A Design Principle of Foundation Engineering A （岩土与地下工程）	2.5	40	40	0	0	3-2
00005887	地下结构设计 Underground Structure Design （岩土与地下工程）	3	48	48	0	0	3-2

00011031	岩石力学 E Rock Mechanics E (岩土与地下工程)	2	32	32	0	0	3-2
00011961	建筑钢结构设计 B Architectural Design of Steel Structures B (建筑工程)	2.5	40	36	0	4	3-2
00012060	建筑结构抗震与防灾设计 Seismic Design of Engineering Structures and Disaster Prevention (建筑工程)	2	32	32	0	0	3-2
00012453	土木工程施工 E Construction of Civil Engineering E	2.5	40	40	0	0	3-2
00012988	基础工程设计原理 X Design Principle of Foundation Engineering X (建筑工程)	2	32	32	0	0	3-2
00013865	地下空间规划与设计 Underground engineering planning and design (岩土与地下工程)	2	32	32	0	0	3-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		55	880	834	0	46	
最少修读学分、学时		45.5	728				
通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013315	流体力学 D Fluid Mechanics D	1.5	24	20	0	4	2-1
00006271	新型建筑材料 Modern Building Materials	1	16	16	0	0	3-1

00007587	建设工程法律法规 Laws and Regulations for Constructions	1	16	16	0	0	3-1
00013864	岩土工程勘察技术 Investigation technology of geotechnical engineering	1	16	10	0	6	3-1
00013869	弹性力学与有限单元法 Mechanics of elasticity and finite element method	2	32	30	2	0	3-1
00001059	地基处理 B Ground improvement B (岩土与地下工程)	1.5	24	24	0	0	3-2
00011957	地基处理 C Foundation Treatment C (建筑工程)	1	16	16	0	0	3-2
00011966	建筑工程项目管理 Construction Engineering Project Management (建筑工程)	1	16	16	0	0	3-2
00012062	砖木结构设计 Masonry Structure and Timber Structure (建筑工程)	1.5	24	24	0	0	3-2
00005623	建筑工程造价 Construction Engineering Cost	2	32	24	0	0	4-1
00007070	边坡与基坑工程 A Slope Engineering and Foundation Pits A (岩土与地下工程)	1.5	24	24	0	0	4-1
00011918	BIM 技术应用 (二) Application of BIM II (岩土与地下工程)	1	16	16	0	0	4-1
00011929	土木工程测试技术 A (二) Civil Engineering Test A (II) (岩土与地下工程)	1	16	8	0	8	4-1
00011956	BIM 技术应用 A (一) Application of BIM A (I) (建筑工程)	1	16	16	0	0	4-1
00011965	建筑工程施工技术 Civil Engineering Construction (建筑工程)	1	16	16	0	0	4-1
00011970	土木工程测试技术 A (一) Civil Engineering Test A (I) (建筑工程)	1	16	8	0	8	4-1
00011971	土木工程专业外语 A Specialized English of Civil Engineering A	1	16	16	0	0	4-1
00012014	地下工程施工技术 A Underground Project Construction Technology A (岩土与地下工程)	1	16	16	0	0	4-1
00012061	高层建筑结构设计 Design of High Rise-Building (建筑工程)	1.5	24	24	0	0	4-1

00012063	大跨空间结构 Space Structure (建筑工程)	1	16	16	0	0	4-1
00012064	装配式结构 Prefabrication and Assembly Structures (建筑工程)	1	16	16	0	0	4-1
00013867	地下工程防灾 Disaster prevention in underground engineering (岩土与地下工程)	1.5	24	24	0	0	4-1
00013868	隧道工程与通风照明 Tunnel engineering & ventilation and lighting (岩土与地下工程)	2	32	32	0	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		29	464	428	2	26	
最少修读学分、学时		8.5	136				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

建筑环境与能源应用工程培养方案

学 院	土木工程学院	专业名称	建筑环境与能源应用工程
College	College of Civil Engineering	Major	Building Environment and Energy Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

建筑环境与能源应用工程专业培养的本科毕业生以立足山西、面向全国、衔接国际为尺度定位，以围绕区域经济建设，对接行业人才需求为服务定位。培养具备良好的政治觉悟，正确的科学观、世界观、人生观和强烈的社会责任感；德、智、体、美、劳全面发展；具备从事本专业技术工作所需的专业技术能力，在行政管理部门、设计研究院、工程建设公司、设备制造企业、运营公司、绿色建筑及节能咨询公司等单位从事建筑环境与能源应用工程专业项目的工程管理、规划、设计、技术咨询、设备研发制造、招标及采购咨询、施工指导及监理、项目运营管理等工作的复合型工程技术人才。学生毕业后五年左右应能够达到以下目标：1. 学习发展目标：能够应用所学知识对建筑环境与能源应用工程复杂问题进行分析研究，具备从事专业的研发能力，能够通过继续教育或其他学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的不断提升。（对应毕业要求 2、4、12）2. 工程实践目标：具有良好的建筑环境与能源应用工程领域经验积累，能够使用现代工具，胜任专业领域设计、施工、规划、管理、监测、研发和咨询方面的工作，具备独立解决建筑环境工程复杂技术问题的能力，具备注册设备（暖通空调）工程师专业考试所需的知识体系和实践能力。（对应毕业要求 1、3、5）3. 沟通合作目标：理解并掌握建筑环境与能源应用工程专业工程管理原理与经济决策方法，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，成为所在领域的专业技术骨干或基层部门管理者，在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。（对应毕业要求 9、10、11）4. 社会责任目标：能够基于建筑环境与能源应用工程专业领域相关知识，评价专业解决方案对社会的影响，严格遵守职业道德与规范，体现创新意识和可持续发展意识，具有较强的社会责任感，有意愿并有能力为社会服务。（对应毕业要求 6、7、8）

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析解决建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对建筑环境与能源应用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、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对建筑环境与能源应用工程专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在建筑环境与能源应用工程专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 沟通：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，并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。
11. 项目管理：理解并掌握建筑环境与能源应用工程专业工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应建筑环境与能源应用工程发展的能力。

三、主干学科（Main Disciplines）

土木工程

四、主要课程（Main Courses）

建筑环境与能源应用工程测试技术，工程热力学，流体力学，传热学，建筑环境学，流体输配管网，热质交换原理与设备，建筑设备与能源系统自动化，暖通空调，建筑冷热源

五、主要集中性实践教学环节（含专业实验）

（Practicum Module（experiments included））（表 3）

六、学时与学分（Credits Hours and Units）（表 4）

表 1 建筑环境与能源应用工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求	对应课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于建筑环境与能源应用工程领域工程问题的表述。 高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，大学物理 A（一），大学物理 A（二），普通化学
	1.2 能针对具体的对象建立数学模型并求解。 程序设计技术基础 A
	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析建筑环境与能源应用工程专业工程问题。 建筑环境与能源应用工程测试技术，自动控制原理 C，电工技术，工程力学 C，机械设计基础 D，画法几何及工程制图，工程热力学，流体力学，传热学，建筑环境学，流体输配管网，热质交换原理与设备
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于建筑环境与能源应用工程领域工程问题解决方案的比较与综合。 供热工程 B，通风工程，建筑设备与能源系统自动化，暖通空调，建筑冷热源
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析解决建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理，识别和判断建筑环境与能源应用工程领域复杂工程问题的关键环节。 高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，大学物理 A（一），大学物理 A（二），普通化学，工程热力学，流体力学，传热学
	2.2 能基于建筑环境与能源应用工程相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。 自动控制原理 C，建筑环境学，流体输配管网，热质交换原理与设备，建筑设备与能源系统自动化
	2.3 能认识到复杂工程问题解决有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。 供热工程 B，通风工程，暖通空调，建筑冷热源
	2.4 能运用建筑环境与能源应用工程基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。 工程热力学，流体力学，传热学
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握建筑环境与能源应用工程领域中供热、通风、空调系统的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。 供热工程 B，通风工程，建筑设备与能源系统自动化，暖通空调，建筑冷热源，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，通风工程课程设计
	3.2 能够针对建筑环境与能源应用工程领域工程的特定需求完成系统、设备、部件的设计和选型计算，对设计方案进行优选，能够用图纸、报告和设计计算说明书等形式呈现设计和开发的成果。 机械设计基础 D，画法几何及工程制图，流体输配管网，热质交换原理与设备，暖通空调，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，通风工程课程设计
	3.3 能够进行供热、通风、空调系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。 形势与政策，思想道德与法治，建筑概论，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，通风工程课程设计

知识、能力要求		对应课程
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	建筑设备工程施工管理与经济，形势与政策，思想道德与法治，建筑环境学，中国近现代史纲要
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对建筑环境与能源应用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、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于建筑环境与能源应用工程科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。	建筑设备工程施工管理与经济，电工技术，工程力学 C，工程热力学，流体力学，传热学，建筑环境学，流体输配管网，热质交换原理与设备
	4.2 能够根据对象特征，选择研究路线，对供热、通风、空调系统参数测定和运行设计实验方案。	供热工程 B，建筑环境与能源应用工程测试技术，通风工程，建筑设备与能源系统自动化，暖通空调，建筑冷热源
	4.3 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），概率论与数理统计 B，建筑环境与能源应用工程测试技术，程序设计技术基础 A
5. 使用现代工具：能够针对建筑环境与能源应用工程领域中复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	军事理论，工程伦理，建筑环境与能源应用工程专业认识实习，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习
	5.2 能够针对具体问题，开发和选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测复杂工程问题，并能够分析其局限性。	自动控制原理 C，建筑设备与能源系统自动化，金工实习 D，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），建筑环境与能源应用工程专业毕业实习
6. 工程与社会：能够基于建筑环境与能源应用工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解建筑环境与能源应用工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	军事理论，工程伦理，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，马克思主义基本原理，建筑环境与能源应用工程专业认识实习，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习
	6.2 能分析和评价建筑环境与能源应用工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。	体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），形势与政策，思想道德与法治，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），建筑环境与能源应用工程专业认识实习，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习，通风工程课程设计

知识、能力要求		对应课程
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对建筑环境与能源应用工程专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	形势与政策，思想道德与法治，工程伦理，建筑环境学
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	暖通空调，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习，通风工程课程设计
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在建筑环境与能源应用工程专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。	军事理论，形势与政策，人文艺术课程，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，中国近现代史纲要，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，能够在工程实践中自觉遵守。	思想道德与法治，心理健康与安全教育，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，马克思主义基本原理，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），公益劳动周，军训，自主实践
	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。	体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），工程伦理，心理健康与安全教育，入学教育，金工实习 D，毕业教育，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习，通风工程课程设计
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	建筑环境与能源应用工程测试技术，写作与沟通，建筑概论，建筑设备与能源系统自动化，建筑环境与能源应用工程专业认识实习，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，自主实践，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习，通风工程课程设计
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	心理健康与安全教育，创新创业课程，入学教育，毕业教育，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，军训，自主实践，通风工程课程设计
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	军事理论，体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），创新创业课程，公益劳动周，军训

知识、能力要求		对应课程
10. 沟通：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，并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。	10.1 能够就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行及社会公众交流的差异性。	工程伦理，跨学科选修课程，建筑环境与能源应用工程专业认识实习，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习，通风工程课程设计
	10.2 了解建筑环境与能源应用工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。	供热工程 B，通风工程，暖通空调，建筑冷热源
	10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），供热工程 B，通风工程，写作与沟通，人文艺术课程
11. 项目管理：理解并掌握建筑环境与能源应用工程专业工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握暖通工程工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	建筑设备工程施工管理与经济，工程伦理，建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文）
	11.2 能够在多学科环境下，在供热、通风、空调工程设计、开发解决方案的过程中，正确运用工程管理原理和经济决策方法。	建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文），暖通空调课程设计 A，建筑设备与能源系统自动化课程设计 A，建筑冷热源及管网课程设计 A，建筑环境与能源应用工程专业毕业实习，建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习，通风工程课程设计
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应建筑环境与能源应用工程发展的能力。	12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。	军事理论，创新创业课程，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，马克思主义基本原理，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），入学教育，毕业教育，自主实践
	12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，供热工程 B，大学物理 A（一），大学物理 A（二），通风工程，程序设计技术基础 A，写作与沟通，跨学科选修课程，普通化学，建筑环境学，建筑设备与能源系统自动化，暖通空调，建筑冷热源

表 2 建筑环境与能源应用工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		大学英语（三）										√		√
		大学英语（四）										√		√
		英语听力（三）										√		√
		英语听力（四）										√		√
		高等数学 A（一）	√	√		√								√
		高等数学 A（二）	√	√		√								√
		线性代数	√	√										√
		概率论与数理统计 B	√	√		√								
		军事理论					√	√		√	√			√
	√	供热工程 B	√	√	√	√						√		
√		建筑环境与能源应用工程测试技术	√			√					√			
		建筑设备工程施工管理与经济				√	√						√	
		大学物理 A（一）	√	√										√
		大学物理 A（二）	√	√										√
		体育（一）						√		√	√			
		体育（二）						√		√	√			
		体育（三）						√		√	√			
		体育（四）						√		√	√			
		自动控制原理 C	√	√			√							
		形势与政策				√		√	√	√				
	√	通风工程	√	√	√	√						√		
		程序设计技术基础 A	√			√								√
		思想道德与法治				√		√	√	√				
		写作与沟通									√	√		√
		工程伦理					√	√	√	√		√	√	
		心理健康与安全教育								√	√			
		人文艺术课程								√		√		
		创新创业课程									√			√
		跨学科选修课程										√		√
		电工技术	√			√								
		普通化学	√	√										√
		机械设计基础 D	√			√								
		画法几何及工程制图	√			√								
√		工程热力学	√	√		√								
√		流体力学	√	√		√								
√		传热学	√	√		√								
		建筑概论				√					√			

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	√	建筑环境学	√	√	√	√			√					
√		流体输配管网	√	√	√	√								
√		热质交换原理与设备	√	√	√	√								
√		建筑设备与能源系统自动化	√	√	√	√	√				√			
	√	暖通空调	√	√	√	√			√			√		
	√	建筑冷热源	√	√	√	√						√		
		入学教育								√	√			√
		金工实习 D					√			√				
		毕业教育								√	√			√
		公益劳动周								√				
		建筑环境与能源应用工程专业认识实习					√	√			√	√		
		建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文）			√		√	√	√	√	√	√	√	
		暖通空调课程设计 A			√			√	√	√	√	√	√	
		建筑设备与能源系统自动化课程设计 A			√			√	√	√	√	√	√	
		建筑冷热源及管网课程设计 A			√			√	√	√	√	√	√	
		军训								√	√			
		自主实践								√	√			√
		建筑环境与能源应用工程专业毕业实习					√	√	√	√	√	√	√	
		建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习					√	√	√	√	√	√	√	
		通风工程课程设计			√			√	√	√	√	√	√	

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 CrS	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ000029	金工实习 D Metalworking practice D	1	1	2-1	
SJ001785	建筑环境与能源应用工程专业认识实习 Cognition Practice of Building Environment and Energy Engineering	1	1	2-2	
SJ003944	建筑环境与能源应用工程专业生产（运转）实习 Building Environment and Energy engineering Process Practice	1	1	3-2	
SJ003284	暖通空调课程设计 A Course Design of HVAC A	4	4	4-1	
SJ003578	建筑设备与能源系统自动化课程设计 A Course Design A of the Automation System for Building Services and Energy System	1	1	4-1	
SJ003580	建筑冷热源及管网课程设计 A Course Design A of the Building Cold and Heat Sources with Pipe Systems	4	4	4-1	
SJ003945	通风工程课程设计 Course Design of Air Pollution Control	1	1	4-1	
SJ001789	建筑环境与能源应用工程专业毕业设计（论文） Graduation Thesis of the Building Environment and	14	14	4-2	
SJ003943	建筑环境与能源应用工程专业毕业实习 The Graduation Practice of Building Environment and Energy engineering	1	1	4-2	
合计 Total			32		
最少修读学分			32		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1026	37.20	54.50
必修	专业主干必修课	768	32.76	48
必修	实践环节	32 周	21.84	32
必修	小计	1794	91.80	134.50
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	0	0	0
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	224	8.19	12
	总计	2018	99.99	146.50

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	1012	36.6	53.63
必修	专业主干必修课	688	29.35	43
必修	实践环节	94+32 周	25.85	37.88
必修	小计	1794	91.8	134.50
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	0	0	0
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	224	8.19	12
	总计	2018	100	146.50

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40	0	0	1-2
00000034	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3	48	48	0	0	2-1
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40	0	0	2-1
00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36	0	0	2-2
00014596	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40	0	0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课 (一) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (I)	1	16	14	0	2	2-2
00014601	思想政治理论综合实践课 (二) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (II)	1.5	24	12	0	12	3-1

00014695	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	0	0	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		54.5	1026	1012	0	14	
最少修读学分、学时		54.5	1026				
专业主干必修课 Specialized Main Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00013786	画法几何及工程制图 Descriptive Geometry and Engineering Drawing	4	64	64	0	0	1-1
00013300	电工技术 Electrical Technology	2	32	26	0	6	2-1
00013331	普通化学 General Chemistry	1.5	24	24	0	0	2-1
00014323	工程热力学 Engineering Thermodynamics	3.5	56	50	0	6	2-1
00014324	流体力学 Fluid Mechanics	3.5	56	50	0	6	2-1
00013301	工程力学 C Engineering Mechanics C	3	48	42	0	6	2-2
00014325	传热学 Heat Transfer	3	48	42	0	6	2-2
00014329	流体输配管网 Fluid Transmission and Distribution Network	2	32	28	0	4	2-2
00005692	建筑环境与能源应用工程测试技术 Measuring Technique for Architecture Environment	2	32	28	0	4	3-1
00008432	自动控制原理 C Principle of Automatic Control C	2	32	32	0	0	3-1
00013354	机械设计基础 D Machine Design Basis D	2.5	40	34	0	6	3-1
00014328	建筑环境学 Building Environment	2	32	28	0	4	3-1
00014330	热质交换原理与设备 Heat and Mass Transfer Fundamentals and	2	32	28	0	4	3-1
00001173	供热工程 B Heating Engineering B	2	32	28	0	4	3-2
00011749	通风工程 Ventilation Engineering	2	32	28	0	4	3-2
00014331	建筑设备与能源系统自动化 Automation of Building Services and Energy	2	32	28	0	4	3-2
00014332	暖通空调 Heating Ventilating and Air Conditioning	2	32	28	0	4	3-2

00014333	建筑冷热源 The Building Cold and Heat Sources	2	32	28	0	4	3-2
00005696	建筑设备工程施工管理与经济 Arrangement and Economics of Building Facilities	2	32	32	0	0	4-1
00014326	建筑概论 Introduction to Architecture	1	16	16	0	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		48	768	688	8	72	
最少修读学分、学时		48	768				
通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

道路桥梁与渡河工程培养方案

学 院	土木工程学院	专业名称	道路桥梁与渡河工程
College	College of Civil Engineering	Major	Road, Bridge and River-crossing Engineering
学 制	四 年	授予学位	工学学士
Duration	Four Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

一、培养目标 (Program Objectives)

培养适应社会主义现代化建设需要，德智体美全面发展，掌握道路桥梁与渡河工程领域内系统的基本原理和专业知识，且经过工程师基本训练，能胜任道路、桥梁、隧道、渡河等各类工程的技术与管理工作，具有扎实的基础理论、宽广的专业知识，较强的实践能力、创新能力以及解决复杂工程问题的能力，具有一定的国际视野，能面向未来的高级复合型应用人才。毕业生能够在有关道路桥梁与渡河工程的勘察、设计、施工、管理、教育、投资和开发、金融与保险等部门从事技术与管理工作。

二、毕业要求 (The Graduation Requirements)

1. 工程知识
2. 问题分析
3. 设计/开发解决方案
4. 研究
5. 使用现代工具
6. 工程与社会
7. 环境和可持续发展
8. 职业规范
9. 个人和团队
10. 沟通
11. 项目管理
12. 终身学习

三、主干学科 (Main Disciplines)

土木工程、交通运输工程

四、主要课程 (Main Courses)

理论力学 A，材料力学 A，工程地质，道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，弹性力学 B，结构力学 A，画法几何及工程制图，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，隧道工程 D

五、主要集中性实践教学环节 (含专业实验)

(Practicum Module (experiments included)) (表 3)

六、学时与学分 (Credits Hours and Units) (表 4)

表 1 道路桥梁与渡河工程专业知识、能力体系表

知识、能力要求		对应课程
1. 工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用解决复杂工程问题。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料力学 A，工程地质，交通工程，大学物理 A（一），大学物理 A（二），道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，桥梁抗震设计，程序设计技术基础 A，弹性力学 B，结构力学 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，道桥施工组织与概预算 A，道路桥梁与渡河工程导论，道路桥梁工程施工技术，道桥运营管理与养护技术，工程经济，计算机软件应用 C，隧道工程 D，道路桥梁与渡河工程毕业设计（论文）A，道路桥梁与渡河工程毕业实习 A，道路桥梁与渡河工程认识实习 A，工程测量实习 A，工程地质实习 A，道路桥梁与渡河工程生产实习 B，道路课程群综合设计，桥梁课程群综合设计
2. 问题分析	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料力学 A，工程地质，交通工程，大学物理 A（一），大学物理 A（二），程序设计技术基础 A，写作与沟通，工程伦理，弹性力学 B，结构力学 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图
3. 设计/开发解决方案	3.1 能够针对复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，能考虑设计过程中社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。	高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料力学 A，工程地质，交通工程，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），大学物理 A（一），大学物理 A（二），形势与政策，道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，桥梁抗震设计，程序设计技术基础 A，马克思主义基本原理，思想道德与法治，工程伦理，人文艺术课程，创新创业课程，跨学科选修课程，弹性力学 B，结构力学 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，道桥施工组织与概预算 A，道路桥梁与渡河工程导论，道路桥梁工程施工技术，道桥运营管理与养护技术，工程经济，计算机软件应用 C，隧道工程 D，入学教育，毕业教育，道路桥梁与渡河工程毕业设计（论文）A，道路桥梁与渡河工程毕业实习 A，道路桥梁与渡河工程认识实习 A，工程测量实习 A，工程地质实习 A，自主实践，道路桥梁与渡河工程生产实习 B，道路课程群综合设计，桥梁课程群综合设计
4. 研究	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料力学 A，工程地质，交通工程，大学物理 A（一），大学物理 A（二），道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，桥梁抗震设计，程序设计技术基础 A，写作与沟通，工程伦理，跨学科选修课程，弹性力学 B，结构力学 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，道桥施工组织与概预算 A，道路桥梁与渡河工程导论，道路桥梁工程施工技术，道桥运营管理与养护技术，工程经济，计算机软件应用 C，隧道工程 D，道路桥梁与渡河工程毕业设计（论文）A，道路桥梁与渡河工程毕业实习 A，道路桥梁与渡河工程认识实习 A，工程测量实习 A，工程地质实习 A，自主实践，道路桥梁与渡河工程生产实习 B，道路课程群综合设计，桥梁课程群综合设计

知识、能力要求		对应课程
5. 使用现代工具	5.1 能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的检索分析、预测模拟，并能够理解其局限性	大学英语（三），大学英语（四），英语听力（三），英语听力（四），高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料力学 A，工程地质，交通工程，大学物理 A（一），大学物理 A（二），道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，桥梁抗震设计，程序设计技术基础 A，工程伦理，创新创业课程，跨学科选修课程，弹性力学 B，结构力学 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，道桥施工组织与概预算 A，道路桥梁与渡河工程导论，道路桥梁工程施工技术，道桥运营管理与养护技术，工程经济，计算机软件应用 C，隧道工程 D，道路桥梁与渡河工程毕业设计（论文）A，道路桥梁与渡河工程毕业实习 A，道路桥梁与渡河工程认识实习 A，工程测量实习 A，工程地质实习 A，自主实践，道路桥梁与渡河工程生产实习 B，道路课程群综合设计，桥梁课程群综合设计
6. 工程与社会	6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	中国近现代史纲要，高等数学 A（一），高等数学 A（二），线性代数，概率论与数理统计 B，理论力学 A，材料力学 A，军事理论，工程地质，交通工程，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），大学物理 A（一），大学物理 A（二），体育（一），体育（二），体育（三），体育（四），形势与政策，道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，桥梁抗震设计，程序设计技术基础 A，写作与沟通，工程伦理，心理健康与安全教育，创新创业课程，跨学科选修课程，弹性力学 B，结构力学 A，物理实验 B（一），物理实验 B（二），画法几何及工程制图，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，道桥施工组织与概预算 A，道路桥梁与渡河工程导论，道路桥梁工程施工技术，道桥运营管理与养护技术，工程经济，计算机软件应用 C，隧道工程 D，入学教育，毕业教育，公益劳动周，道路桥梁与渡河工程毕业设计（论文）A，道路桥梁与渡河工程毕业实习 A，道路桥梁与渡河工程认识实习 A，工程测量实习 A，工程地质实习 A，军训，自主实践，道路桥梁与渡河工程生产实习 B，道路课程群综合设计，桥梁课程群综合设计
7. 环境和可持续发展	7.1 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	工程地质，交通工程，道路建筑材料 A，工程测量 H，路基路面工程 A，桥梁抗震设计，工程伦理，创新创业课程，土力学与基础工程，水力学与桥涵水文，结构设计原理，道路勘测设计 A，桥梁工程 C，道桥施工组织与概预算 A，道路桥梁与渡河工程导论，道路桥梁工程施工技术，道桥运营管理与养护技术，工程经济，计算机软件应用 C，隧道工程 D
8. 职业规范	8.1 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	中国近现代史纲要，军事理论，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一），毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二），形势与政策，马克思主义基本原理，思想道德与法治，写作与沟通，工程伦理，心理健康与安全教育，人文艺术课程，入学教育，毕业教育，公益劳动周，军训，自主实践
9. 个人和团队	9.1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	中国近现代史纲要，思想政治理论综合实践课（一），思想政治理论综合实践课（二），形势与政策，思想道德与法治，工程伦理，心理健康与安全教育，人文艺术课程，创新创业课程，入学教育，毕业教育，公益劳动周，军训，自主实践

知识、能力要求		对应课程
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、清晰表达和回应指令, 并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。	大学英语(三), 大学英语(四), 英语听力(三), 英语听力(四), 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一), 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二), 思想道德与法治, 写作与沟通, 工程伦理, 心理健康与安全教育, 创新创业课程, 跨学科选修课程, 入学教育, 毕业教育, 自主实践
11. 项目管理	11.1 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境下应用。	写作与沟通, 工程伦理, 创新创业课程, 跨学科选修课程, 入学教育, 毕业教育, 自主实践
12. 终身学习	12.1 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。	中国近现代史纲要, 大学英语(三), 大学英语(四), 英语听力(三), 英语听力(四), 高等数学 A(一), 高等数学 A(二), 线性代数, 概率论与数理统计 B, 理论力学 A, 材料力学 A, 军事理论, 工程地质, 交通工程, 思想政治理论综合实践课(一), 思想政治理论综合实践课(二), 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一), 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二), 大学物理 A(一), 大学物理 A(二), 体育(一), 体育(二), 体育(三), 体育(四), 形势与政策, 道路建筑材料 A, 工程测量 H, 路基路面工程 A, 桥梁抗震设计, 程序设计技术基础 A, 马克思主义基本原理, 思想道德与法治, 写作与沟通, 工程伦理, 心理健康与安全教育, 人文艺术课程, 创新创业课程, 跨学科选修课程, 弹性力学 B, 结构力学 A, 物理实验 B(一), 物理实验 B(二), 画法几何及工程制图, 土力学与基础工程, 水力学与桥涵水文, 结构设计原理, 道路勘测设计 A, 桥梁工程 C, 道桥施工组织与概预算 A, 道路桥梁与渡河工程导论, 道路桥梁工程施工技术, 道桥运营管理与养护技术, 工程经济, 计算机软件应用 C, 隧道工程 D, 入学教育, 毕业教育, 公益劳动周, 道路桥梁与渡河工程毕业设计(论文) A, 道路桥梁与渡河工程毕业实习 A, 道路桥梁与渡河工程认识实习 A, 工程测量实习 A, 工程地质实习 A, 军训, 自主实践, 道路桥梁与渡河工程生产实习 B, 道路课程群综合设计, 桥梁课程群综合设计

表 2 道路桥梁与渡河工程专业毕业要求实现矩阵

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		中国近现代史纲要					√		√	√				√
		大学英语（三）	√		√	√						√		√
		大学英语（四）	√		√	√						√		√
		英语听力（三）	√		√	√						√		√
		英语听力（四）	√		√	√						√		√
		高等数学 A（一）	√	√	√	√	√	√						√
		高等数学 A（二）	√	√	√	√	√	√						√
		线性代数	√	√	√	√	√	√						√
		概率论与数理统计 B	√	√	√	√	√	√						√
√		理论力学 A	√	√	√	√	√	√						√
√		材料力学 A	√	√	√	√	√	√						√
		军事理论						√		√				√
√		工程地质	√	√	√	√	√	√	√					√
		交通工程	√	√	√	√	√	√	√					√
		思想政治理论综合实践课（一）			√			√		√	√			√
		思想政治理论综合实践课（二）			√			√		√	√			√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）			√			√		√		√		√
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）			√			√		√		√		√
		大学物理 A（一）	√	√	√	√	√	√						√
		大学物理 A（二）	√	√	√	√	√	√						√
		体育（一）						√						√
		体育（二）						√						√
		体育（三）						√						√
		体育（四）						√						√
		形势与政策			√			√		√	√			√
√		道路建筑材料 A	√		√	√	√	√	√					√
√		工程测量 H	√		√	√	√	√	√					√
√		路基路面工程 A	√		√	√	√	√	√					√
	√	桥梁抗震设计	√		√	√	√	√	√					√
		程序设计技术基础 A	√	√	√	√	√	√						√
		马克思主义基本原理			√					√				√
		思想道德与法治			√					√	√	√		√
		写作与沟通		√		√		√		√		√	√	√
		工程伦理		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
		心理健康与安全教育						√		√	√	√		√
		人文艺术课程			√					√	√			√
		创新创业课程			√		√	√	√		√	√	√	√

专业核心课程	专业特色课程	课程名称\毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		跨学科选修课程			√	√	√	√				√	√	√
√		弹性力学 B	√	√	√	√	√	√						√
√		结构力学 A	√	√	√	√	√	√						√
		物理实验 B（一）	√	√	√	√	√	√						√
		物理实验 B（二）	√	√	√	√	√	√						√
√		画法几何及工程制图	√	√	√	√	√	√						√
√		土力学与基础工程	√		√	√	√	√	√					√
√		水力学与桥涵水文	√		√	√	√	√	√					√
√		结构设计原理	√		√	√	√	√	√					√
√		道路勘测设计 A	√		√	√	√	√	√					√
√		桥梁工程 C	√		√	√	√	√	√					√
	√	道桥施工组织与概预算 A	√		√	√	√	√	√					√
	√	道路桥梁与渡河工程导论	√		√	√	√	√	√					√
	√	道路桥梁工程施工技术	√		√	√	√	√	√					√
	√	道桥运营管理与养护技术	√		√	√	√	√	√					√
	√	工程经济	√		√	√	√	√	√					√
	√	计算机软件应用 C	√		√	√	√	√	√					√
√		隧道工程 D	√		√	√	√	√	√					√
		入学教育			√			√		√	√	√	√	√
		毕业教育			√			√		√	√	√	√	√
		公益劳动周						√		√	√			√
		道路桥梁与渡河工程毕业设计（论文）A	√		√	√	√	√						√
		道路桥梁与渡河工程毕业实习 A	√		√	√	√	√						√
		道路桥梁与渡河工程认识实习 A	√		√	√	√	√						√
		工程测量实习 A	√		√	√	√	√						√
		工程地质实习 A	√		√	√	√	√						√
		军训						√		√	√			√
		自主实践			√	√	√	√		√	√	√	√	√
		道路桥梁与渡河工程生产实习 B	√		√	√	√	√						√
	√	道路课程群综合设计	√		√	√	√	√						√
	√	桥梁课程群综合设计	√		√	√	√	√						√

注：专业核心课程请参考《普通高等本科专业类教学质量国家标准》、专业认证标准及行业标准等。若课程属于“专业核心课程”或“专业特色课程”，请在相应的行列标记“√”。

表 3 主要集中性实践教学环节 (Practice Schedule)

课程号 Course	实践环节名称 Practice Courses Name	周数 Weeks	学分 Crts	学期 Term	备注 Notes
SJ000489	公益劳动周 Volunteer Labor Week	1	0		
SJ000001	入学教育 Entrance Education	1	0	1-1	
SJ000488	毕业教育 Graduation Education	1	0	4-2	
SJ003742	自主实践 Independent Practice	4	4		
SJ003741	军训 Military Training	2	0	1-1	
SJ003065	道路桥梁与渡河工程认识实习 A Road, Bridge and River-crossing Engineering Understanding Practice A	1	1	2-1	
SJ003131	工程测量实习 A Engineering Surveying Practice A	2	2	2-2	
SJ003132	工程地质实习 A Engineering Geology Practice A	1	1	2-2	
SJ003911	道路桥梁与渡河工程生产实习 B Road, Bridge and River-crossing Engineering Construction Practice B	2	2	3-2	
SJ003912	道路课程群综合设计 Comprehensive Design of Road-course Group	2	2	4-1	
SJ003913	桥梁课程群综合设计 Comprehensive Design of Bridge-course Group	2	2	4-1	
SJ003063	道路桥梁与渡河工程毕业设计 (论文) A Road, Bridge and River-crossing Engineering Graduation Design (Thesis) A	14	14	4-2	
SJ003064	道路桥梁与渡河工程毕业实习 A Road, Bridge and River-crossing Engineering Graduation Practice A	2	2	4-2	
合计 Total			30		
最少修读学分			30		

表 4-1 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	978	35.15	51.50
必修	专业主干必修课	728	31.06	45.50
必修	实践环节	30 周	20.48	30
必修	小计	1706	86.69	127
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	120	5.12	7.50
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	344	13.31	19.50
	总计	2050	100	146.50

表 4-2 课程体系学时与学分 (Hours/Credits of Course System)

课程性质 Course Nature	课程类别 Course Type	学时 Hrs	所占比例 Percentage (%)	学分 Crs
必修	通识必修课	964	34.56	50.63
必修	专业主干必修课	632	26.96	39.50
必修	实践环节	118+30 周	25.51	37.38
必修	小计	1714	87.03	127.50
选修	通识选修课	160	5.46	8
选修	专业选修课	112	4.78	7
选修	跨学科选修课	64	2.73	4
选修	小计	336	12.97	19
	总计	2050	100	146.50

注：表 4-2 中实践环节包括了课内实验/上机学时。

表 5 理论教学进程表 (Theory Course Schedule)

通识必修课 General Education Basic Courses (Required)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00010020	形势与政策 Situation and Policy	2	70	70	0	0	
00000013	大学英语 (三) College English (III)	3.5	56	56	0	0	1-1
00000017	英语听力 (三) English Listening (III)	0	16	16	0	0	1-1
00000023	高等数学 A (一) Higher Mathematics A (I)	5.5	88	88	0	0	1-1
00000131	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	1-1
00007001	体育 (一) Physical Education (I)	1	36	36	0	0	1-1
00013187	思想道德与法治 Ideological & Morality and Rules of Law	3	48	48	0	0	1-1
00000014	大学英语 (四) College English (IV)	3.5	56	56	0	0	1-2
00000018	英语听力 (四) English Listening (IV)	0	16	16	0	0	1-2
00000024	高等数学 A (二) Higher Mathematics A (II)	5.5	88	88	0	0	1-2
00000032	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	1-2
00006664	大学物理 A (一) College Physics A (I)	3.5	56	56	0	0	1-2
00007002	体育 (二) Physical Education (II)	1	36	36	0	0	1-2
00014595	中国近现代史纲要 An Overview of Chinese Latter Day History	2.5	40	40		0	1-2
00006665	大学物理 A (二) College Physics A (II)	4	64	64	0	0	2-1
00007003	体育 (三) Physical Education (III)	1	36	36	0	0	2-1
00014597	马克思主义基本原理 Introduction to the Basic Principle of Marxism	2.5	40	40		0	2-1
00007004	体育 (四) Physical Education (IV)	1	36	36	0	0	2-2
00014596	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	2.5	40	40		0	2-2
00014600	思想政治理论综合实践课 (一) Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory (I)	1	16	14		2	2-2

00014601	思想政治理论综合实践课（二） Comprehensive Practice of Ideological and Political Theory（II）	1.5	24	12		12	3-1
00014695	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40		0	3-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		51.5	978	964	0	14	
最少修读学分、学时		51.5	978				
专业主干必修课 Specialized Main Courses （Required）							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00012354	程序设计技术基础 A Fundamentals of Programming Technology A	2	32	24	8	0	1-1
00013786	画法几何及工程制图 Descriptive Geometry and Engineering Drawing	4	64	64	0	0	1-1
00000034	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	3	48	48	0	0	2-1
00000050	理论力学 A Theoretical Mechanics A	4.5	72	66	0	6	2-1
00010131	道路建筑材料 A Road Construction Materials A	2.5	40	32	0	8	2-1
00013326	物理实验 B（一） Physics Experiments B（I）	1.5	24	0	0	24	2-1
00000053	材料力学 A Mechanics of Materials A	4.5	72	66	0	6	2-2
00001073	工程地质 Engineering Geology	1.5	24	24	0	0	2-2
00010186	工程测量 H Engineering Surveying H	2	32	24	0	8	2-2
00013327	物理实验 B（二） Physics Experiments B（II）	1.5	24	0	0	24	2-2
00014106	土力学与基础工程 Soil Mechanics and Foundation Engineering	3	48	40	0	8	2-2
00014682	弹性力学 B Elasticity Mechanics B	2	32	32		0	2-2
00014683	结构力学 A Structural Mechanics A	4.5	72	72		0	2-2
00014107	水力学与桥涵水文 Hydraulics and Bridge Hydrology	2.5	40	40	0	0	3-1
00014108	结构设计原理 Structure Design Principles	4	64	60	0	4	3-1
00014109	道路勘测设计 A Road Survey and Design A	2.5	40	40	0	0	3-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		45.5	728	632	8	88	
最少修读学分、学时		45.5	728				

通识选修课 General Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013288	人文艺术课程 Humanities and Art Courses	2	32	32	0	0	
00013290	创新创业课程 Innovation and Entrepreneurship Course	2	32	32	0	0	
00013273	心理健康与安全教育 Psychological Health and Safety Education	2	32	32	0	0	1-1
00013271	写作与沟通 Writing and Communication	1	32	32	0	0	1-2
00013272	工程伦理 Engineering Ethics	1	32	32	0	0	1-2
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		8	160	160	0	0	
最少修读学分、学时		8	160				
专业选修课 Specialized Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00014112	道路桥梁与渡河工程导论 Introduction to Road, Bridge and River-crossing Engineering	2	32	32	0	0	2-1
00010912	路基路面工程 A Road Bed & Road Surface Project A	3	48	42	0	6	3-2
00014110	桥梁工程 C Bridge Engineering C	3.5	56	54	0	2	3-2
00014117	隧道工程 D Tunnel Engineering D	2	32	32	0	0	3-2
00001116	交通工程 Traffic Engineering	1.5	24	24	0	0	4-1
00012102	桥梁抗震设计 Seismic Design of Bridge	1.5	24	24	0	0	4-1
00014111	道桥施工组织与概预算 A Construction Planning and Cost Estimating for Road and Bridge A	1.5	24	24	0	0	4-1
00014113	道路桥梁工程施工技术 Construction Technology for Road and Bridge Engineering	1.5	24	24	0	0	4-1
00014114	道桥运营管理与养护技术 Operation Management and Maintenance Technology for Road and Bridge Engineering	1.5	24	24	0	0	4-1
00014115	工程经济 Engineering Economics	1.5	24	24	0	0	4-1

00014116	计算机软件应用 C Computer Software Application C	1.5	24	24	0	0	4-1
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		21	336	328	0	8	
最少修读学分、学时		7.5	120				
跨学科选修课 Interdisciplinary Courses (Elective)							
课程编号 course code	课程名称 course name	学分 Crs	学时 Hrs	讲课 theory	上机 operation	实验 exp	设置 学期 semester
00013291	跨学科选修课程 Interdisciplinary Elective Courses	4	64	64	0	0	
学分、学时合计 Crs/Hrs Total		4	64	64	0	0	
最少修读学分、学时		4	64				

