

城市地下空间工程本科专业人才培养方案

Urban Underground Space Engineering

（专业代码：081005T）

一、专业简介

城市地下空间工程是在城市地面以下的土层或岩体中修建的各种地下工程的统称，包括，地下铁道、地下交通隧道、地下停车场、地下商业街，地下通道，地下公共基础，地下生产车间、地下发电站、地下能源储存设置、地下人防建筑等，其内涵为各种建筑材料修建上述地下空间工程的生产活动及其相关的工程技术，包括城市地下空间工程的规划、勘察、设计、施工、维护和运营管理等。城市地下空间工程是国家的重要行业和产业，为人民生活和生产提供各类地下空间建筑和设施，是提高人民生活水平和城市社会经济发展与文明的基础保障，在充分开发和利用城市地下空间资源、提升城市社会经济发展水平、改善城市生态条件和加快国家现代化建设以及促进国民经济建设中发挥着重要的作用。

青岛理工大学城市地下空间工程本科专业于 2018 年 3 月由教育部批准设立（《教育部关于公布 2017 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2018〕4 号））。城市地下空间工程本科专业是依托我校土木工程本科专业下设的“岩土与地下工程”方向（2001 年开设）及“地下空间工程”方向（2017 年开设）的基础上申请开办的，是我校在积极响应国家“一带一路”和传统建筑产业转型升级的战略背景下，为适应国家和地方城市基础设施建设发展而申请设置的，该专业的设立丰富和优化了我校的专业结构，对土木工程一流学科建设和我校适应新旧动能转换都有着积极的促进作用。

城市地下空间工程专业是在我国城市建设迅速发展和当前城市地下工程人才匮乏的背景下设立的新专业，属土木类特设专业，专业代码：081005T。本专业主要培养具有坚实的数学、力学等自然科学基础和人文社会科学基础，掌握城市地下空间工程勘察、规划设计、工程材料、结构计算、工程测量、施工及工程监理等方面的基本技术和知识，具备从事城市地下空间工程的规划、设计、研究、开发利用、施工和管理能力，具有较强的计算机应用能力和较高的外语水平的高级技术人才。

城市地下空间工程专业现有教师 32 人，其中拥有百千万人才工程国家级人选 3 人、享受国务院政府特殊岗位津贴专家 5 人、教育部新世纪优秀人才支持计划 1 人、山东省教学名师 2 人、省有突出贡献的中青年专家 4 人、省高校首席专家 3 人、泰山学者 1 人。现有省级教学团队 1 个、省级精品课程 2 门。获国家级教学成果二等奖 1 项，省级优秀教学成果奖 8 项，出版教材 15 部。

现拥有 1 个国家级实验教学示范中心，1 个教育部工程中心，1 个省级重点强化实验室，3 个省级重点学科，3 个省级工程技术中心，1 个山东省教学示范中心；拥有 1 个国家级工程实践教育中心，1 个工程试验中心，2 个实验室，1 个虚拟仿真实验教学中心。近年来，共承担国家“973”、“863”、

国家自然科学基金重大项目等国家级和省部级以上纵向课题 50 余项，主持完成了青岛市地下空间普查、青岛西海岸新区地下空间规划、青岛地铁、港珠澳跨海通道、胶州湾海底隧道、滨莱高速改扩建四车道公路隧道、浙江省千黄高速公路隧道等重大建设工程的关键技术研究与应用工作，获得国家科技进步奖 2 项、省部级科技进步奖 15 项；被 SCI、EI、ISTP 检索收录的学术论文 100 余篇。

城市地下空间工程专业坚持以教学工作为中心，高度重视本科教育的基础地位，建立健全教学质量监控过程，不断完善教学管理制度；以人才培养模式、课程体系、教学内容、教学方法改革为重点，深入推进教学改革，教育教学和人才培养质量不断提高。本专业培养的人才面向城市地下空间工程建设的各个环节，即数据采集、计划或者规划、设计、经济分析、现场施工以及日常运营或维护。学生毕业后能够从事城市建设中地下空间开发和利用的理论分析、规划、勘察、设计、施工、维护养护、投资和运营管理、研究和教学等方面的工作，可服务于城市规划、环境、建筑、交通运输、能源、公共安全、市政工程、防灾减灾、金融投资等有关城市地下空间工程的行业。经过规定的执业实践年限，城市地下空间工程专业毕业生可报考并获得不同等级的相关注册认证资格。

二、培养目标

本专业面向国家及地区城市地下空间开发利用对人才的需要，培养德智体美劳全面发展且能适应于未来社会发展需求，具有高尚的职业道德和社会责任感，基础理论和专业知识扎实，具有一定国际视野、自主学习能力、工程实践能力、创新创业能力，能够胜任城市地下空间工程（如地下铁道、地下交通隧道、地下停车场、地下商业街、地下通道等）的规划、勘察、设计、施工与管理、技术开发、教学与科学研究等工作中的应用研究型人才。

三、培养要求

本专业本科学生应具有高尚的职业道德和社会责任感，掌握城市地下空间工程学科的基本理论和专业知识，获得工程师基本训练，能够胜任城市地下空间工程的规划、勘察、设计、施工与管理、技术开发、教学与科学研究等工作，也可以选择岩土工程、桥梁与隧道工程、结构工程、防灾减灾与防护工程、工程管理等研究生学科专业进一步深造。

1. 知识结构要求（A）

A1：人文社会科学知识：具有基本的人文社会科学基础知识。包括熟悉经济学、社会学、哲学和历史等社会科学基本知识；对文学、艺术、伦理、法律、社会学及公共关系学等方面进行一定的修习；

A2：自然科学知识：具有扎实的自然科学基础。包括掌握作为城市地下空间工程基础的高等数学和工程数学；了解现代物理、信息科学、化学、环境科学的基本知识；了解当代科学技术发展的其他主要方面和应用前景；

A3：工具性知识：掌握基本的工具性知识。包括掌握一门外语，具有一定的外文写作和表达能

力；掌握文献、信息、资料检索的一般方法；掌握计算机基本知识和城市地下空间工程相关软件应用技术；

A4：专业知识：具有宽厚的专业知识。包括掌握理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、流体力学的基本原理和分析方法；掌握画法几何及工程制图的基本原理；掌握工程测量的基本原理和方法；掌握土木工程材料的基本性能和应用；掌握混凝土结构的设计理论和设计方法；掌握土力学、岩石力学和基础工程的基本原理和分析方法；掌握城市地下空间工程规划设计原理、结构选型、构造、计算原理和设计方法；掌握地下工程结构 CAD 和其他软件应用技术；掌握城市地下空间工程施工的基本技术、过程、组织和管理；熟悉城市地下空间工程运营管理及维护理论；掌握城市地下空间工程施工对周围环境影响的工程监测与检测的基本原理与操作；

A5：相关知识：需要具备一定的经济管理知识，包括金融，财务，项目管理等方面的知识；了解建筑工程、材料科学与工程等相关专业的基本知识；了解工程安全、节能减排的基本知识；了解与专业相关的法律、法规及规范与规程；了解本专业的前沿发展现状和趋势。

2. 能力结构要求（B）

B1：基础能力：培养文献检索能力；具备获取知识的能力；熟练掌握一门外语，能够运用专业外语进行阅读、书写、口头表达的能力；能够正确使用图表，与相关专业人员进行语言表达、沟通交往的能力；具有发现问题和解决问题的能力，培养预防处理工程突发事件的能力；具备较强的适应能力，培养吃苦耐劳的敬业品质；

B2：专业能力：合理选择土木工程材料，熟练计算、分析和实验，进行工程的测绘和施工放样；绘制工程图；熟练使用地下工程设计软件；对地下工程项目进行技术经济分析和质量控制；具有一定的组织协调能力；

B3：工程实践能力：具备参与城市地下空间规划与设计的基本能力；能够进行地下结构选型，设计地下结构，并能对地下结构进行结构分析与计算；能够制定合理地下工程施工方案，编制施工组织设计方案；具备地下结构运营管理与养护的基本能力；能够编制城市地下空间工程施工对周围环境影响的工程监测与检测方案的编制，并具备现场实际操作能力；

B4：开拓创新能力：具有较强的创新意识、进行创新的初步能力。

3. 核心素养结构要求（C）

C1：人文素质：树立科学的世界观和正确的人生观，愿为国家富强、民族振兴服务；为人诚实、正直，具有高尚的道德品质，能体现人文和艺术方面的较高素养；具有法律意识，自觉遵纪守法；热爱本专业、注重职业道德修养，具有诚实守信和团结合作的品质；能够认识城市地下空间工程建设对社会以及环境的影响，自觉遵守社会对工程建设的规范要求；

C2：科学素质：具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；具有科学思维和辩证思维能力；

通过科技创新、各类课外科技大赛、小发明、小制作等第二课堂培养，具有创新意识和一定的创新能力；具有良好的职业道德和敬业精神；坚持原则，具有勇于承担技术责任，不断学习、获取新知识和寻找解决问题的愿望；具有推广新技术的进取精神；具有丰富的知识和技能，能适应未来科学发展的方向，与时俱进；

C3：工程素质：具有较高的专业素质，掌握城市地下空间工程专业的基础知识，基本理论和基本技能，掌握科学的思维和科学研究的基本方法，具有独立获取知识，提出问题，综合分析问题和解决问题的能力，具有较强的工程意识，价值效益意识和创新精神；具有良好的市场、质量和安全意识，注重城市地下空间工程对社会和环境的影响，并能在工程实践中自觉维护生态文明与社会和谐；

C4: 身心素质: 具有良好的心理和身体素质, 能乐观面对挑战和挫折。

表 1 主要课程（教学环节）与培养目标对应矩阵

[illegible]

序号	课程名称	知识目标					能力目标				核心素养目标			
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
21	结构力学 A				☆				☆				☆	
22	流体力学 B				☆				☆				☆	
23	建筑制图				☆			☆						
24	工程测量 A				☆			☆						
25	*土木工程材料				☆			☆						
26	工程化学基础		☆											
27	土木工程概论					☆				☆				
28	工程地质与水文地质				☆				☆	☆			☆	
29	岩土力学				☆				☆	☆			☆	
30	城市地下空间规划				☆				☆				☆	
31	隧道工程勘察设计				☆			☆	☆				☆	
32	基坑与边坡工程				☆				☆	☆			☆	
33	地铁与轻轨 A				☆				☆	☆			☆	
34	地下结构基本原理				☆				☆	☆			☆	
35	混凝土结构设计原理 A				☆				☆	☆			☆	
36	地下工程施工技术				☆				☆	☆			☆	
37	地下工程监测与检测				☆				☆	☆			☆	
38	地下工程环境与防灾				☆				☆	☆			☆	
39	土木工程概预算 A				☆			☆						
40	弹性力学				☆									
41	地下工程项目管理				☆	☆		☆	☆	☆		☆	☆	
42	地下工程软件实训				☆			☆						
43	岩体力学				☆								☆	
44	城市地下管廊工程				☆				☆	☆			☆	
45	地下工程专业外语			☆			☆							
46	地下工程维修与养护				☆				☆	☆			☆	
47	海绵城市概论				☆	☆							☆	
48	地下工程施工机械				☆				☆				☆	
49	漫谈岩土中的工程艺术					☆				☆				
50	爆破工程				☆				☆				☆	
51	地下工程防水				☆				☆	☆			☆	
52	BIM 技术与应用			☆				☆		☆		☆		

序号	课程名称	知识目标					能力目标				核心素养目标			
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
53	海洋工程概论					☆							☆	
54	军事训练													☆
55	思想政治课实践										☆			
56	大学英语语言能力实践						☆					☆		
57	物理实验		☆											
58	认识实习					☆	☆	☆		☆			☆	
59	生产实习				☆	☆			☆	☆			☆	
60	工程地质与水文地质实习					☆	☆	☆		☆			☆	
61	混凝土结构课程设计(1)				☆				☆	☆			☆	
62	隧道工程勘察课程设计				☆				☆	☆			☆	
63	基坑与边坡工程课程设计				☆				☆	☆			☆	
64	地下工程施工技术课程设计				☆				☆	☆			☆	
65	地下结构基本原理课程设计				☆				☆	☆			☆	
66	地下工程环境与防灾课程设计				☆				☆	☆			☆	
67	地下工程测试技术				☆				☆					
68	土木工程综合实验（含虚拟仿真）				☆				☆					
69	工程测量实习				☆			☆						
70	毕业实习				☆	☆			☆	☆			☆	
71	毕业设计				☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	
72	创新创业实践		☆			☆				☆		☆		

四、课程设置

（一）主干学科

力学、土木工程

（二）核心课程及主要实践性教学环节（含主要专业实验）

核心课程：理论力学、材料力学、结构力学、弹性力学、岩土力学、基坑与边坡工程、混凝土结构设计原理、城市地下空间规划、隧道工程勘察、地下结构基本原理、地下工程施工技术、地下工程环境与防灾、地下工程监测与检测、地下工程维修与养护。

主要实践性教学环节：实验、实习、设计和社会实践以及科研训练等形式。实验包括基础实验、专业基础实验、专业实验和科技研究性实验四个环节；实习包括认识实习、课程实习、生产实习、

毕业实习四个环节；设计包括课程设计和毕业设计两个环节。

（三）各教学环节学时学分比例

表 2 课程设置学时、学分比例

类别		理论学时	实践学时	总学时	学时比例	学分	学分比例	备注	
通识教育平台		必修	556	28	584	25.7%	33	19.4%	
		选修	128	0	128	5.6%	8	4.7%	
专业教育平台		必修	810	54	864	38.0%	54	31.8%	
		选修	470	50	520	22.9%	32.5	19.1%	
实践环节	实践教学平台	必修		144	144	6.3%	39.5	23.2%	
		选修		32	32	1.4%	3	1.8%	
	理论课程折合	必修		82	82	—	5.1	—	含理论课的 30 学时实验，36 学时上机，16 学时课外实践。
		选修		50	50	—	3.1	—	含理论课的 22 学时实验，28 学时上机。
	实践环节合计	必修		144	144	—	44.6	29.8%	实践环节合计学分 50.7 学分
		选修		32	32	—	6.1		
其中，集中实践教学环节							42.5	25.0%	

五、修业要求

（一）修业年限与授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在 3~8 年内修满学分。

学生修完规定课程和学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经学校学位委员会审核通过，可授予工学学士学位。

（二）毕业标准与要求

城市地下空间工程专业的学生毕业均需满足以下条件：

- （1）学生在修业年限内按培养方案要求获得不低于 170 的总学分；
- （2）应获得培养方案中规定的全部必修环节的不低于 126.5 学分（通识教育平台 33 学分，专业教育平台 54 学分，实践教学平台中的集中实践教学环节 39.5 学分）；

(3) 不低于 43.5 的选修环节学分（通识教育平台 8 学分，专业教育平台 32.5 学分，实践教学平台中的集中实践教学环节 3 学分）；

(4) 创新创业学分不低于 8 学分。

六、指导性教学计划进程安排

表 3 指导性教学计划进程安排

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
通识教育平台	必修课程模块	思想政治课程组	BK11105001	形势与政策 Situation and Policy	2	32	24				8	2	1—6	考查	
			BK11104001	思想道德修养与法律基础 Moral Education and Fundamentals of Law	3	48	48					3	2	考试	
			BK11103001	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48	48					3	1	考试	
			BK11102001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48					3	4	考试	
			BK11101001	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 Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48					3	3	考试	
		语言文化课程组	BK10911011 BK10911021 BK10911031	大学英语I College English I	4	64	64					4	1	考试	
			BK10911012 BK10911022 BK10911032	大学英语II College English II	4	64	64					4	2	考试	

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
通识教育平台	必修课程模块	语言文化课组	BK10911051	大学俄语I College Russian I	4	64	64					4	1	考试	第二语言为俄语的学生
			BK10911052	大学俄语II College Russian II	4	64	64					4	2	考试	
			BK10911061	大学日语I College Japanese I	4	64	64					4	1	考试	第二语言为日语的学生
			BK10911062	大学日语 College Japanese II	4	64	64					4	2	考试	
			BK10911071	大学德语I College German I	4	64	64					4	1	考试	第二语言为德语的学生
			BK10911072	大学德语II College GermanII	4	64	64					4	2	考试	
			BK10911081	大学朝鲜语I College Korean I	4	64	64					4	1	考试	第二语言为朝鲜语的学生
			BK10911082	大学朝鲜语II College Korean II	4	64	64					4	2	考试	

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
通识教育平台	选修课程模块	人文学课程组			1.5									至少选修1.5学分	
		社会科学课程组			1.5									至少选修1.5学分	
		艺术修养课程组			1.5									至少选修1.5学分	
		科学与工程类技术课程组		漫谈岩土中的工程艺术 Random Talk on Engineering Arts in Geomechanics	1.5									至少选修1.5学分	
		创新创业课程组			2									至少选修2学分	
	选修模块小计					8									
通识教育平台小计					41										

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
专业教育平台	必修模块	专业核心课程组Ⅰ	BK10602010	理论力学 Theoretical Mechanics	4	64	62	2				4	3	考试	
			BK10602020	材料力学 Material Mechanics	4.5	72	64	8				5	4	考试	
			BK10602031	结构力学 A 上 Structure Mechanics A	4	64	64					4	5	考试	
			BK10602032	结构力学 A 下 Structure Mechanics A	3	48	48					4	6	考试	
		专业核心课程组Ⅱ	BK10111020	混凝土结构设计原理 A Design Principle of Concrete Structure A	4	64	64					4	5	考试	
			BK10110010	工程测量 A Engineering Surveying A	3	48	36	12				4	4	考试	
			BK10121010	*土木工程材料（含双语） Material of Civil Engineering	2.5	40	30	10				4	4	考试	
			BK10132040	岩土力学 Rock and Soil Mechanics	2.5	40	32	8				4	5	考试	线上 线下混合课
		课程组学分小计				27.5									
	必修模块小计				59							实际计入 54 学分（土木工程材料（含双语）、岩土力学按选修课计）			

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
实践教学平台	基础实践模块	军训	BK23020010	军事训练 Military Training	1	2周							1	考查	
		基础实验	BK10604011	物理实验上 Physics Experiments	0.5	16		16				2	2	考试	
			BK10604012	物理实验下 Physics Experiments	1	32		32				2	3	考试	
		语言课外实践	BK10911211	大学英语语言能力实践I Language Ability Practice of College English I	2							2	1	考查	
			BK10911212	大学英语语言能力实践II Language Ability Practice of College English II	2							2	2	考查	
			BK10911221	大学俄语语言能力实践I Language Ability Practice of College Russian I	2	32	32					2	1	考试	
			BK10911222	大学俄语语言能力实践II Language Ability Practice of College Russian II	2	32	32					2	2	考试	
			BK10911231	大学日语语言能力实践I Language Ability Practice of College Japanese I	2	32	32					2	1	考试	
			BK10911232	大学日语语言能力实践II Language Ability Practice of College Japanese II	2	32	32					2	2	考试	

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
实践教学平台	基础实践模块	语言课外实践	BK10911241	大学德语语言能力实践I Language Ability Practice of College German I	2	32	32					2	1	考试	
			BK10911242	大学德语语言能力实践II Language Ability Practice of College German II	2	32	32					2	2	考试	
			BK10911251	大学朝鲜语语言能力实践I Language Ability Practice of College Korean I	2	32	32					2	1	考试	
			BK10911252	大学朝鲜语语言能力实践II Language Ability Practice of College Korean II	2	32	32					2	2	考试	
		思想政治课实践	BK11106001	思想政治课实践（含网络平台课外学习） Practice of Ideological and Political Course	2								1-4	考查	
	基础实践模块小计				8.5	48		48							

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
实践教学平台	专业实践模块	课程设计/论文	BK10120040	混凝土结构课程设计(1) Course Design of Concrete Structure(1)	1	1 周							5		
			BK10120520	隧道工程勘察设计课程设计 Course Design of Survey and Design of Underground Engineering	1	1 周							5		
			BK10120530	基坑与边坡工程课程设计 Course Design of Foundation Pit and Slope Engineering	1	1 周							6		
			BK10120540	地下工程施工技术课程设计 Course Design of Underground Engineering Construction technology	1	1 周							6		
			BK10120550	地下结构基本原理课程设计 Course Design of Basic Principle of Underground Structure	1	1 周							6		
			BK10120560	地下工程环境与防灾课程设计 Course Design of Environment and Disaster Prevention of Underground Engineering	1	1 周							7		
			小计		17			32	32						

类别	模块	课组	课程编码	课程名称	学分	总学时	总学时分配					周学时	建议学期	考核方式	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践				
实践教学平台	综合实践模块	毕业实习	BK10120140	毕业实习 Graduation Practice	1								8		
		毕业设计/论文	BK10120150	毕业设计 Graduation Design	14								8		
		创新实践	BK46220020	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	2								3—6		按选修考虑
	综合实践模块小计				17										
实践教学平台小计					42.5										集中实践教学环节
学分合计					170										

理论课实践折合学分	8.2	由理论课的实验、上机、设计折合（16学时折合1学分）
实践环节总学分	50.7	实践教学平台与理论课实践折合学分组成
实践环节比例	29.8%	
选修课比例	25.6%	

注：1、带*的课程为国家精品资源共享课；

2、BK0414010 土木工程材料为双语课程，学生既可以选择中文授课，也可以选择英文授课，虽在必修模块实际为选修模块；

3、通识教育平台选修课程模块课程以教务处每个学期下发的开课计划为准进行选课，该平台中科学与工程技术课程组给出的《漫谈岩土中的工程艺术》是本院开设课程，宜优先选择。

七、课程修读要求

表 4 课程修读要求

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育必修课程	学科基础课程组	BK10601011	高等数学 A 上	
		BK10601012	高等数学 A 下	高等数学 A 上
		BK10601201	线性代数 A	高等数学 A 上
		BK10601301	概率论与数理统计 A	高等数学、线性代数 A
		BK10603011	大学物理 A 上	
		BK10603012	大学物理 A 下	大学物理 A 上
		BK10605021	建筑制图上	
		BK10501210	程序设计基础 A (C 语言)	高等数学、大学计算机
		BK10411020	工程化学基础	
		BK10412030	流体力学 C	高等数学、理论力学、材料力学
	专业核心课程组	BK10602010	理论力学	高等数学
		BK10602020	材料力学	高等数学、理论力学
		BK10602031	结构力学 A 上	高等数学、理论力学、材料力学
		BK10602032	结构力学 A 下	高等数学、理论力学、材料力学
		BK10111020	混凝土结构设计原理 A	材料力学、结构力学、荷载与结构设计方法
		BK10110010	工程测量 A	高等数学、线性代数、建筑制图
		BK10121010	*土木工程材料	材料力学
		BK10132040	岩土力学	工程地质

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
专业教育选修课程	学科基础课程组	BK10113040	工程经济学	高等数学、土木工程概论
		BK10113060	建设法规	思想道德修养与法律基础、房屋建筑学、土木工程施工、混凝土结构
		BK10132070	地下工程项目管理	地下工程施工
		BK10121030	建筑功能材料	土木工程材料
		BK10121310	海洋工程概论	土木工程概论
		BK10322901	中国城市建设史	建筑制图
		BK10322910	建筑与城市文化	建筑制图、房屋建筑学
		BK10322902	房地产项目策划	
		BK10415340	建筑节能技术	土木工程概论、土木工程材料
	专业限选	BK10111071	土木工程概论(上)	理论力学、建筑制图
		BK10111072	土木工程概论(下)	理论力学、建筑制图
		BK10132010	工程地质与水文地质	土木工程概论、材料力学
		BK10132030	城市地下空间规划	土木工程概论
		BK10132020	弹性力学	高等数学、线性代数、理论力学、材料力学、结构力学
		BK10132050	隧道工程勘察设计	土木工程概论、城市地下空间规划、建筑制图
		BK10132080	基坑与边坡工程	工程地质与水文地质、岩土力学
		BK10132090	地下结构基本原理	结构力学、材料力学、弹性力学、岩土力学、隧道工程勘察设计
		BK10132100	地下工程施工技术	土木工程概论、城市地下空间规划、隧道工程勘察设计
		BK10132110	地下工程维修与养护	土木工程概论、城市地下空间规划、隧道工程勘察设计、地下工程施工技术
		BK10132240	地下工程环境与防灾	城市地下空间规划、隧道工程勘察设计、地下工程施工技术
		BK10132250	地下工程监测与检测	城市地下空间规划、隧道工程勘察设计、地下工程施工技术
		BK10113030	土木工程概预算 A	地下工程施工、混凝土结构设计原理、土木工程材料

课程性质	课程模块		课程编号	课程名称	先修课程
专业教育平台	选修模块	专业任选	BK10113170	BIM 技术与应用（校企合作）	高等数学、建筑制图
			BK10132060	地铁与轻轨 A	土木工程概论、城市地下空间规划
			BK10132130	地下工程专业外语	大学英语
			BK10132150	岩体力学	结构力学、弹性力学、材料力学、岩土力学
			BK10132140	城市地下管廊工程	土木工程概论、城市地下空间规划
			BK10132160	地下工程施工机械	土木工程概论、地下工程施工技术
			BK10132200	海绵城市概论	土木工程概论、城市地下空间规划
			BK10132220	爆破工程	土木工程概论、城市地下空间规划、地下工程施工技术
			BK10132210	人防工程概论	土木工程概论、城市地下空间规划
			BK10132230	地下工程防水	土木工程概论、城市地下空间规划、地下工程施工技术

八、课程介绍及修读指导建议

（一）课程介绍

1、理论力学

理论力学是力学中的一门基础学科，体系严密，逻辑性强，它用数学的基本概念和严格的逻辑推理研究力学中带共性的问题；同时，理论力学也是土木工程专业的核心课和必修课，它既是各门后续力学课程的理论基础，又是一门具有完整体系的独立学科，在许多工程技术领域有着广泛的应用。教学内容主要分为三部分：静力学、运动学和动力学。静力学研究物体在力系作用下的平衡条件，主要包括物体的受力分析、力系的等效替换（或简化）、各种力系的平衡条件及其应用；运动学研究物体运动的几何性质，主要包括点的运动学、刚体的简单运动、点的合成运动、刚体的平面运动；动力学研究物体的机械运动与作用力之间的关系，主要包括质点动力学基本方程、动量定理、动量矩定理、动能定理、达朗贝尔原理、虚位移原理等。通过本课程的学习，要求学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基本规律和研究方法，为后续相关课程的学习奠定理论基础，并为将来学习和掌握新的科学技术创造条件；初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；培养用力学的方法提出问题、分析问题、解决问题的能力。

2、材料力学

材料力学是土木工程专业的核心课和必修课，是一门研究构件强度、刚度和稳定性计算的科学，是基础课和专业课之间的桥梁，起着承上启下的作用，具有完整的理论体系和很强的工程实践性，本课程在高级工程技术人才的培养过程中，具有建立专业技术基础，培养开发创新能力的作用。材料力学的任务是在保证构件既安全适用又经济的前提下，为构件选择合适的材料，确定合理的截面形状和尺寸，提供必要的计算方法和实验技术，为学生学习结构力学、弹性力学等后继课程奠定基础。材料力学的教学内容主要有：研究杆件在轴向拉伸变形、轴向压缩变形、剪切变形、扭转变形、平面弯曲变形及组合变形时杆件的内力、变形和应力的计算，以及相应的强度校核、刚度校核和压杆稳定校核；冲击、疲劳、强度理论、应力状态及能量法解超静定等问题也进行了较为深入的研究。

3、结构力学

结构力学是固体力学的一个分支，它主要研究工程结构受力和传力的规律，以及如何进行结构优化的学科，它是土木工程专业的核心课和必修课，在整个课程体系中处于承上启下的核心地位，一方面它以高等数学、理论力学、材料力学等课程为基础，另一方面，它又是钢结构基本原理、混凝土结构设计原理、土力学、基础工程等专业课程的基础，在培养学生分析解决问题及创造性思维能力，提高学生综合素质等方面发挥重要作用。本课程的任务是

在学习理论力学和材料力学等课程的基础上进一步掌握平面杆系结构的基本概念、基本原理和基本方法，研究平面杆系结构的强度、刚度和稳定性，了解各类结构的受力性能，为学习有关专业课程以及进行结构设计和科学研究打好力学基础，培养结构分析与计算等方面的能力。本课程的主要教学内容有：杆件体系的几何组成分析；静定结构内力及变形计算；采用力法、位移法、矩阵位移法、力矩分配法及渐进法等方法计算超静定结构的内力及位移计算；影响线；结构的动力计算等。在实际工程的设计和施工中要大量运用结构力学的理论和方法，作为一个优秀的工程师必须深刻地理解和掌握结构力学。

4、土木工程概论

土木工程概论是土木工程专业的一门主要专业限选课程。该课程的教学目的之一是通过大量的专业信息及最新的研究动向开阔学生的专业视野、激发学生学习专业的兴趣，基本建立起土木工程专业的整体理念，为后续各类课程的学习打下良好的基础；土木工程概论也是一门专业思想教育课，该课程的另一个教学目的是培养学生学习土木工程专业的责任感、自豪感，建立献身土木工程事业的信念。本课程分三大部分：土木工程专业培养目标、土木工程概述及土木工程专业教学安排。第一部分的教学内容由土木工程专业培养目标和人才素质组成；第二部分的教学内容为土木工程的内涵和发展简史、土木工程中的材料、土木工程中的力学与结构概念、土木工程的分支概述、土木工程的建设灾害与展望；第三部分的教学内容为土木工程专业本科阶段的教学安排。

5、弹性力学

弹性力学是城市地下空间工程专业专业核心课程组的一门专业基础课。本课程的教学目的，是使学生在理论力学和材料力学等课程的基础上进一步掌握弹性力学的基本概念、基本原理和基本方法，了解弹性体简单的计算方法和有关解答，提高分析与计算的能力，为学习有关专业课程，如岩土力学、地下结构基本原理等，打下初步的弹性力学基础。

6、工程地质与水文地质

工程地质与水文地质是城市地下空间工程专业的一门重要的专业限选课程，课程的主要任务是使学生掌握和了解与城市地下空间工程设计、施工有关的工程地质与水文地质基础知识，为学习专业课程及从事实际工作分析应用工程地质资料打下坚实的基础，以适应现代地下工程对土木工程师的要求。本课程主要内容：岩石的成因类型及其工程地质特征、地质构造及岩体结构、土的成因类型与其工程地质性质、地下水、常见的不良地质现象及其防治、工程地质勘察、地下水的分布和形成规律，地下水的物理性质和化学成分，地下水资源及其合理利用，地下水对工程建设的不利影响及其防治等。

7、岩土力学

岩土力学是城市地下空间工程专业的一门必修专业核心课程。它所包含的知识既是城市地下空间工程专业学生必须掌握的专业知识，又是为后面的专业课程学习所必须的基础知识。使学生具备必需的岩土力学的基本知识、基本理论和基本技能，为学生学习专业知识和职业技能，并解决生产实际问题和继续学习打下基础。使学生熟悉岩石和土的物理力学基本概念和基本理论，并具有分析和解决一般的岩土力学问题的能力。本课程分两大部分：课堂授课及室内土工试验。课堂授课内容主要包括土与岩石的物理力学性质、强度、变形和稳定性等内容。室内土工试验包括细粒土的稠度试验（细粒土类型测定）、土的压缩试验、土的直接剪切试验、土的三轴剪切演示试验等。

8、基坑与边坡工程

基坑与边坡工程是城市地下空间工程专业一门重要的专业限选课程，本课程主要讲授绍不同类型边坡稳定性分析，常见支护结构体系简介、岩石边坡支护以及基坑支护方案的选型及设计原则、深基坑降水及监测等，是解决边坡及深基坑支护设计与施工的一门工程技术。本课程的教学目的在与通过本课程的学习，使学生了解国内外当前边坡工程与基坑工程的设计和施工的现状；掌握不同类型边坡的稳定性分析；掌握常见的边坡支护结构的设计与计算；掌握基坑工程的支护方案的选型；掌握挡土结构设计与计算；掌握基坑工程降水的设计与施工。达到进一步掌握土力学的基本理论知识，培养处理实际工程问题的能力，为以后从事地下结构工程专业工作和进行科学研究打下基础。

9、城市地下空间规划

城市地下空间规划城市地下空间工程专业一门重要的专业限选课程。本课程以城市地下空间的规划为主要内容，涉及城市地下空间的总体布局与形态；城市中心区地下空间规划与设计；城市下沉广场规划与设计；城市居住区地下空间规划与设计；城市地下交通系统规划与设计以及城市地下市政公用设施系统规划等内容。通过本课程的学习，本专业的学生能够了解城市地下空间开发利用规划与设计的基本理论，为从事城市地下空间规划设计方面的工作打下坚实的基础。

10、地下结构基本原理

地下结构基本原理是城市地下空间工程专业专业必修课，是从事地下建筑工程设计的专业课程。该课程系统地讲授地下建筑结构的基本概念与形式、地下建筑结构的荷载、弹性地基梁理论、地下建筑结构计算的荷载—结构法以及地层—结构法、有限单元法、有限差分方法、离散单元法等数值分析软件的基本步骤与分析过程、土层地下建筑结构中的浅埋式结构、盾构法隧道结构、岩石地下建筑结构中的整体式隧道结构与喷锚支护等。本课程属于城市地下空间工程专业（方向）主干课程之一，是一门综合应用数学、材料力学、结构力学、弹塑

性力学和工程地质等知识的应用性与实践性课程。通过本课程学习，使学生具有扎实的地下建筑结构学科领域内的专业理论与工程应用基础知识，成为高素质地下建筑工程技术人才。学生经过本课程学习和与此相配合的课程设计训练后，能胜任各类地下建筑结构的设计与科学研究等方面的技术工作。

11、混凝土结构设计原理 A

混凝土结构设计原理 A 属土木工程专业核心课程，是一门实践性很强，与现行的规范、规程等有关的专业基础课。本课程的目的和任务是通过课程的学习，使学生掌握混凝土结构学科的基本理论和基本知识，为继续学习专业课“混凝土结构与砌体结构”、毕业设计以及毕业后在混凝土结构学科领域继续学习提供坚实的基础。主要内容包括两大部分：按极限状态分为承载能力极限状态（安全性）和正常使用极限状态（适用性），结构还要满足耐久性。从拉、压、弯、剪、扭及其组合受力状态下的构件破坏机理、破坏形态出发，给出各种受力状态下，承载能力的计算公式及计算假定，和相应的构造措施，满足了安全性设计的需要；从裂缝的发展规律出发，建立裂缝间距、裂缝宽度的验算公式，以及正常使用极限状态下的刚度计算公式，对其挠度限制进行验算，满足构件的适用性。最终按照同一模式给出了预应力的有关公式。

12、地下工程施工技术

地下工程施工技术是城市地下空间工程的专业的一门重要的专业限选课。本课程是一门综合性很强的专业技术课程，主要讲授地下工程基本的施工原理和工艺、复杂困难条件下的特殊施工方法、井巷工程的设计及施工方法以及地下工程施工组织管理等内容。本课程的目的是使学生能够根据工程与水文地质条件，综合考虑地下工程的类型、规模、结构、环境和造价等因素，综合确定合理的地下工程施工方法和技术。本课程的任务是不但要求学生掌握地下工程施工技术，而且要求学生能够研究各类地下工程的施工方法、工艺和技术，具有独立分析和解决地下工程施工问题的能力。。

13、土木工程概预算 A

土木工程概预算是土木工程专业的专业限选课程，通过学习使学生掌握工程概预算（定额计价、清单计价）的基本知识和定额的基本原理，并能运用这些知识比较准确地计算土木工程造价，为将来的工作打下基础。本课程主要内容：包括工程定额原理、建筑产品价格的确 定、工程量清单、清单工程量的计算、工程项目招投标阶段的计量与计价、投资估算与设计概算、信息化在工程造价管理中的应用。

14、隧道工程勘察设计

隧道工程勘察设计是城市地下空间工程的专业的一门重要的专业限选课。本课程主要讲

述隧道及地下工程地质勘察的基本原则、工作程序、研究内容和勘察手段及方法的勘察方法、勘察技术要求、隧道的平、纵线形设计、支护结构设计等内容。通过本课程的设计，使学生能否掌握常见隧道及地下工程地质勘察方法、技术要求，能够读懂和绘制隧道及地下工程常见的施工图纸；能够结合现行规范进行隧道的几何设计。

15、地下工程监测与检测

地下工程监测与检测是城市地下空间工程的专业的一门重要的专业限选课。本课程主要讲授地下工程的测试理论和测试技术，讲授地下工程治理过程中的监测和评价及岩土体特性改良效果的检测技术和方法。本课程的知识和技术可直接应用于科研与生产实际，以获得地下工程和隧道设计的基本数据、进行设计方案的试验验证和施工过程的监测和监控。监测是地下工程和隧道设计的必要内容和施工的必需环节，因而本课程的基本理论和技术是建筑工程专业必备的专业知识。观察、试验是人类认识自然的基本手段，本课程的学习将大大提高学生观察事物、认识自然和工程现象的能力，以及进行科学试验和工程监测的实际动手能力，因而，也是学生基本素质教学的组成部分。

16、地下工程环境与防灾

地下工程环境与防灾是城市地下空间工程的专业的一门重要的专业限选课。本课程主要讲授地下工程空气物理学、地下工程内的空气流动规律及地下工程灾害及其防治，重点学习地下工程通风与空调的原理，进而系统介绍了地下工程通风与空调的设计计算方法，并介绍地下工程灾害发生机制及其预防治理措施。主要内容包括地下工程空气物理学、地下工程中的风流运动、地下工程的通风动力、地下工程掘进时的通风，地下工程形成后的通风、交通隧道工程通风、地下工程空气调节系统、地下工程热、湿负荷计算、空气调节过程与控制、地下工程通风与空调设计、地下工程灾害及其防治等内容。

（二）修读指导建议

建议各学期修读学分分布

学年	一		二		三		四	
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
建议选修学分	23	24	21	25	22	25	15	15

建议每个学期的选修学分最高不超过 26 学分，最低不少于 14 学分。

九、其他说明

（1）创新创业实践学分的认定按照《土木工程学院本科生创新实践学分认定管理办法实施细则（试行）》执行；

（2）社会实践和执（职）业资格培训需必选实践环节，学分按照《土木工程学院本科

生创新实践学分认定管理办法实施细则（试行）》计入创新创业实践学分。

主管校长：

教务处处长：

院长：

专业负责人：