

# **城市地下空间工程专业人才培养方案**

## **(Urban Underground Space Engineering)**

### **(2019 级)**

## **一、培养目标**

本专业面向执业要求及地方社会经济发展需求，培养具备良好的人文素养、社会责任感和工程职业道德，掌握城市地下空间工程专业基本理论和专业知识，经过工程师基本训练，在城市轨道交通、隧道、地下停车场、地下商业设施、地下综合管廊、人防工程等城市地下空间领域能胜任规划、勘察、设计、施工和管理等工作，综合实践能力强，能解决复杂工程问题，具有创新意识和可持续发展潜力的高素质应用型人才。

本专业学生在毕业后五年左右预期能达到的目标如下：

**目标 1：**成为适应社会发展与区域新型城镇化建设需要的高素质公民，具备良好的思想道德修养与社会责任感，具有重视安全、遵守法律、保护环境、提升自我等意识；

**目标 2：**具备合格工程师的知识、能力与素养，能胜任城市地下空间工程的技术与管理工作，并在生产、设计与研发团队中发挥骨干作用；

**目标 3：**具备基于科学原理、采用科学方法、分析并解决城市地下空间工程专业复杂工程问题的能力；

**目标 4：**能通过自我学习、教育培训或其它途径不断更新自身知识、提升自身能力，紧跟城市地下空间工程领域新理论和新技术的发展，具有较强的创新意识与可持续发展潜力。

## **二、毕业要求**

**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城市地下空间工程专业的复杂工程问题。

**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、通过文献研究分析城市地下空间工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对城市地下空间工程专业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城市地下空间工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、通过信息综合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对城市地下空间工程专业的复杂工程问题，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，包括对城市地下空间工程专业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：**能够基于城市地下空间工程相关背景知识进行合理分析，评价城市地下空间工程专业工

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城市地下空间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：能够就城市地下空间工程专业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、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，有不断学习和适应发展的能力。

#### 毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1		√	√	
毕业要求 2		√	√	
毕业要求 3		√	√	
毕业要求 4			√	√
毕业要求 5		√		√
毕业要求 6	√		√	
毕业要求 7	√			√
毕业要求 8	√	√		
毕业要求 9	√	√		
毕业要求 10		√		
毕业要求 11	√			√
毕业要求 12			√	√

### 三、主干学科

土木工程、岩土工程

### 四、核心课程

土木工程测量、土木工程材料、结构力学、土力学与工程地质、混凝土结构基本原理、钢结构设计原理、基础工程、边坡与基坑工程、地下建筑结构、地下工程施工、地下工程监测与检测等。

### 五、主要实践性环节

认识实习、测量实习、工程地质实习、混凝土结构课程设计、地下建筑结构课程设计、基础工程课程设计、基坑工程课程设计、隧道工程课程设计、地下工程施工课程设计、工程估价课程设计、施工实习、毕业设计等。

## **六、主要专业实验**

材料力学实验、土木工程材料实验、流体力学实验、土力学实验、混凝土结构构件实验、地下工程监测与检测实验等。

## **七、学习年限**

标准学制：4年 学习年限：3~8年。

## **八、授予学位**

工学学士。

## 九、课程设置（理工类专业）

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
通识教育课程	必修	1	1001001	思想道德修养与法律基础	Political Theory and Basic Law Education	3	48	42		6		一
		2	1002002	中国近现代史纲要	Introduction to Chinese Modern and Contemporary History	3	48	42		6		二
		3	1002003	马克思主义基本原理概论	Introduction to Basic Principles of Marxism	3	48	42		6		三
		4	1001004	△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	5	80	66		14		四
		5	1002005	形势与政策	Situation and Policy	(2)	(32)					专题
		6	1101001	△体育 I	Physical Education I	1	36	30			6	一
		7	1101002	△体育 II	Physical Education II	1	36	30			6	二
		8	1102001	△体育 III	Physical Education III	1	36	30			6	三
		9	1102002	△体育 IV	Physical Education IV	1	36	30			6	四
		10	0605001	△大学英语 B ( I )	College English B ( I )	3	48	48				一
		11	0605002	△大学英语 B ( II )	College English B ( II )	3	48	48				二
		12	0801001	△高等数学 A ( 上 )	Advanced Mathematics A ( I )	5	80	80				一
		13	0801002	△高等数学 A ( 下 )	Advanced Mathematics A ( II )	5	80	80				二
		14	0802005	大学物理 C ( 上 )	College Physics C ( I )	2	32	32				二
		15	0802006	大学物理 C ( 下 )	College Physics C ( II )	2	32	32				三
		16	0802603	物理实验 B ( 上 )	Experiment of College Physics B ( I )	1	18	0	18			二
		17	0301007	计算机语言 ( VB )	Programming Language(VB)	3	48	24		24		一
		18	0404000	专业导论与职业发展	Introduction to Professional Career Development	1	16	16				一
		19	0404001	就业指导	Careers Advice	1	16	16				六
		20	0000002	军事理论	Military Theory	2	32	32				一
		21	0000004	大学生心理健康教育	Campus Mental Health	(1)	(16)					专题
		22	0000005	大学生安全教育	Campus Safety	(1)	(16)					专题
		必修小计				46	818	720	18	56	24	
选修		1		外语类	Foreign Languages	2						
		2		人文社科类	Humanities and Social Sciences	2						
		3		公共艺术类	Public Art	2						
		4		创新创业类	Innovation and Entrepreneurship	2						
		5		其他	Other (s)	2						

		选修小计	10	160	160				
		通识教育课程合计	56	978	880	18	56	24	

## 课程设置（续）

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	学时	讲授	实验	实践		开课学期
				中文	英文					课内	课外	
专业基础课程	必修	1	0801006	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48	48				三
		2	0801008	线性代数	Linear Algebra	2	32	32				三
		3	0821003	工程化学	Engineering Chemistry	2	32	26	6			三
		4	0400000	环境与生命科学基础	Foundation of environment and life science	1	16	16				三
		5	0404002	城市地下空间工程概论	Introduction to Urban Underground Space Engineering	1	16	16				二
		6	0400001	△土木工程制图	Civil Engineering Drawing	2.5	40	40				一
		7	0400002	土木工程测量	Civil Engineering Measurement	2.5	40	32		8		二
		8	0400003	△土木工程材料	Civil Engineering Materials	2.5	40	32	8			三
		9	0107026	△理论力学	Theoretical Mechanics	2.5	40	40				二
		10	0400004	△材料力学	Mechanics of Materials	3.5	56	46	10			三
		11	0400005	△结构力学（一）	Structural Mechanics I	4	64	64				四
		12	0400006	结构力学（二）	Structural Mechanics II	1	16	16				五
		13	0400007	流体力学	Fluid Mechanics	1.5	24	20	4			五
		14	0400008	△土力学与工程地质	Soil Mechanics and Engineering Geology	3	48	42	6			四
		15	0400009	工程经济学	Engineering Economy	1.5	24	24				五
		16	0400010	△混凝土结构基本原理	Design Principle of Concrete Structure	3.5	56	52	4			四
		17	0400011	△钢结构设计原理	Design Principle of Steel Structure	2.5	40	40				五
		必修小计				39.5	632	586	38	8		
		专业基础课程合计				39.5	632	586	38	8		
专业课程	必修	1	0404003	△基础工程	Foundation Engineering	2	32	32				五
		2	0404004	△边坡与基坑工程	Slope and Foundation Pit Engineering	1.5	24	24				五
		3	0404005	地下工程监测与检测(Q)	Underground Engineering Monitoring and Testing	1.5	24	16	8			七
		4	0404006	△隧道工程	Tunnel Engineering	2	32	32				五

		5	0404007	△地下工程施工 (Q)	Underground Engineering Construction	2	32	32					六
		6	0404008	岩土工程勘察	Geotechnical Engineering Investigation	1.5	24	24					六
		7	0404009	岩土数值分析软件应用 (Q)	Application of Geotechnical Software	1.5	24	18		6			六
		8	0404010	△地下建筑结构	Underground Structure	1.5	24	24					六
		9	0404011	城市地下空间规划与利用	Planning and Utilization of Urban Underground Space	1.5	24	24					四
		10	0400012	工程估价	Construction Evaluation	1.5	24	24					六
		必修小计				16.5	264	250	8	6			
选修		1	0404012	地基处理	Foundation Treatment	1.5	24	24					七
		2	0404013	地铁与轻轨	Metro and Light Track	1.5	24	24					七
		3	0404014	环境岩土工程	Environmental Geotechnics	1.5	24	24					七
		4	0404015	工程项目管理与法规	Engineering Project Management and Regulations	1.5	24	24					七
		5	0404016	弹性力学及有限元	Elasticity and Finite Element Method	1.5	24	24					七
		6	0400013	路基路面工程	Subgrade and Pavement Engineering	1.5	24	24					七
		7	0404017	地下工程专业外语	Specialized English of Underground Engineering	1.5	24	24					七
		8	0404018	地震工程	Earthquake Engineering	1.5	24	24					七
		9	0404019	房屋建筑学	Building Architecture	1.5	24	24					七
		选修小计				6	96	96					
专业课程合计						22.5	360	346	8	6			

## 十、集中实践性环节

性质	类别	序号	课程代码	课程名称		学分	周数	开课学期	起讫周次
				中文	英文				
集中实践性环节	实践实习	1	0000001	军训	Military Training	(2)	(2)	一	2~3
		2	0400014	测量实习 (Q)	Surveying Practice	2	2	二	18-19
		3	0404019	认识实习 (Q)	Perceptual Practice	2	2	三	19
		4	0400015	工程地质实习 (Q)	Engineering Geology practice	2	2	四	19
		5	0404020	施工实习 (Q)	Construction Practice	4	4	六	16-19
	课程设计	小计				10	10		
		1	0404022	混凝土结构课程设计	Curriculum Design of Reinforced Concrete Structures	1	1	四	18
		2	0404023	地下建筑结构课程设计	Curriculum Design of Underground Construction	1	1	六	13
		3	0404024	基础工程课程设计	Curriculum Design of Foundation Engineering	2	2	五	16-17
		4	0404025	基坑工程课程设计	Curriculum Design of Foundation Pit Engineering	1	1	五	19
		5	0404026	地下工程施工课程设计	Curriculum Design of Underground Construction	1	1	六	14
		6	0404027	隧道工程课程设计	Curriculum Design of Tunnel Engineering	1	1	五	18
	专业实验	7	0400016	工程估价课程设计	Curriculum Design of Construction Evaluation	1	1	六	15
		小计				8	8		
	小计								
其他	1	0404029	毕业设计 (论文)	Graduation Design ( Thesis )	14	14	八	1-14	
	小计				14	14			
合计					32	32			

## 十一、各模块学分、学时分配

集中排课	课程性质及类别		学分数	占总学分 百分比 (%)	理论教学总学时	实践教学总学时	
	通识课程模块	必修	46	30.7	720	98	
		选修	10	6.7	160	0	
	专业基础课程模块	必修	39.5	26.3	586	46	
		选修	0	0.0	0	0	
	专业课程模块	必修	16.5	11.0	250	14	
		选修	6	4.0	96	0	
	集中实践性环节模块	必修	32	21.3	0	1024	
	合计		150	100	1812	1182	
实践教学总学时占总学时数的百分比=40%							
专题教学	教学环节	学分	牵头组织实施单位			学分认定单位	
	军训	2	学生工作部(处)			专业所在二级学院	
	大学生心理健康教育	1	学生工作部(处)				
	大学生安全教育	1	教务处				
	形势与政策	2	马克思主义学院			马克思主义学院	
	创新创业教育	4	创新创业学院、专业所在二级学院			专业所在二级学院	
	“第二课堂”实践	2	团委				
	合计	12					

## 十二、有关说明

- 1.本专业的毕业要求总学分为 162。其中 150 学分为集中排课的教学环节，12 学分为各类按专题的教学环节。
- 2.课程名称前有符号“Δ”的为考试课程，名称后有（Q）的为企业课程。
- 3.创新创业教育学分按照土木建筑工程学院的有关规定获得。

## 十三、附件

- 1.各学期教学安排。
- 2.毕业要求实现矩阵。
- 3.城市地下空间工程专业企业培养计划。

专业系主任：施维成  
 二级学院院长：朱建群  
 教务处审核：陈建忠  
 学校审批：张兵  
 2019 年 8 月

## 附件 1：各学期教学安排

**城市地下空间工程专业各学期教学计划安排表**

第一学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001001	思想道德修养与法律基础	3	3	
2	必修	1101001	△体育I	1	2	4-18
3	必修	0605001	△大学英语 B (I)	3	4	4-15
4	必修	0801001	△高等数学 A (上)	5	6	4-17
5	必修	0301007	计算机语言 (VB)	3	4	4-15
6	必修	0404000	专业导论与职业发展	1	3	4-8
7	必修	0000002	军事理论	2	4	4-11
8	必修	0400001	△土木工程制图	2.5	4	4-13
9	实践实习	0000001	军训	(2)		2-3
小计				20.5	30	
第二学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002002	中国近现代史纲要	3	3	
2	必修	1101002	△体育II	1	2	1-15
3	必修	0605002	△大学英语 BII	3	4	1-12
4	必修	0801002	△高等数学 A (下)	5	6	4-17
5	必修	0802005	大学物理 C (上)	2	2	1-16
6	必修	0802603	物理实验 B (上)	1	2	8-16
7	必修	0404002	城市地下空间工程概论	1	2	1-8
8	必修	0400002	土木工程测量	2.5	4	1-10
9	必修	0107026	△理论力学	2.5	4	1-10
10	实践实习	0400014	测量实习	2		18-19
小计				23	29	
第三学期						
序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1002003	马克思主义基本原理概论	3	3	
2	必修	0802006	大学物理 C (下)	2	2	1-16
3	必修	1102001	△体育III	1	2	1-15
4	必修	0801006	概率论与数理统计	3	3	1-16

5	必修	0801008	线性代数	2	2	1-16
6	必修	0821003	工程化学	2	2	1-16
7	必修	04000000	环境与生命科学基础	1	2	1-8
8	必修	04000003	△土木工程材料	2.5	4	1-10
9	必修	04000004	△材料力学	3.5	4	1-14
10	实践实习	0404019	认识实习	2		19
小计				22	24	

#### 第四学期

序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	通识必修	1001004	△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	6	
2	必修	1102002	△体育IV	1	2	1-15
3	必修	0400005	△结构力学（一）	4	4	1-16
4	必修	0400008	△土力学与工程地质	3	4	1-12
5	必修	0400010	△混凝土结构基本原理	3.5	4	1-14
6	必修	0404011	城市地下空间规划与利用	1.5	2	1-12
7	课程设计	0404022	混凝土结构课程设计	1		18
8	实践实习	0400015	工程地质实习	2		19
小计				21	22	

#### 第五学期

序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	必修	0400006	结构力学（二）	1	2	1-8
2	必修	0400007	流体力学	1.5	2	1-12
3	必修	0400009	工程经济学	1.5	2	1-12
4	必修	0400011	△钢结构设计原理	2.5	4	1-10
5	必修	0404003	△建筑工程	2	4	1-8
6	必修	0404006	△隧道工程	2	4	1-8
7	必修	0404004	△边坡与基坑工程	1.5	4	9-14
8	课程设计	0404024	建筑工程课程设计	2		16-17
9	课程设计	0404027	隧道工程课程设计	1		18
10	课程设计	0404025	基坑工程课程设计	1		19
小计				16	22	

#### 第六学期

序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	必修	0404001	就业指导	1	2	1-8

2	必修	0404010	△地下建筑结构	1.5	4	1-6
3	必修	0404007	△地下工程施工	2	4	1-8
4	必修	0404008	岩土工程勘察	1.5	4	1-6
5	必修	0404009	岩土数值分析软件应用	1.5	2	1-12
6	必修	0400012	工程估价	1.5	4	1-6
7	课程设计	0404023	地下建筑结构课程设计	1		13
8	课程设计	0404026	地下工程施工课程设计	1		14
9	课程设计	0400016	工程估价课程设计	1		15
10	实践实习	0404020	施工实习	4		16-19
小计				16	20	

#### 第七学期

序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	必修	0404005	地下工程监测与检测	1.5	3	1-8
2	选修	0404014	环境岩土工程	1.5	3	1-8
3	选修	0404012	地基处理	1.5	3	1-8
4	选修	0404017	地下工程专业外语	1.5	3	10-17
5	选修	0404013	地铁与轻轨	1.5	3	10-17
6	选修	0404015	工程项目管理与法规	1.5	3	10-17
7	选修	0404016	弹性力学及有限元	1.5	3	12-19
8	选修	0400013	路基路面工程	1.5	3	12-19
9	选修	0404018	地震工程	1.5	3	1-8
10	选修	0404019	房屋建筑学	1.5	3	12-19
小计				7.5	15	

#### 第八学期

序号	课程类别	课程代码	课程名称	学分	周学时	起讫周次
1	其他	0404029	毕业设计（论文）	14		1-14
小计				14		

## 附件 2：毕业要求实现矩阵

**城市地下空间工程专业毕业要求分解指标点**

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识交叉融合，应用于解决建筑工程领域的复杂工程问题。	指标点 1-1：逻辑思维能力：掌握数学与自然科学知识，具备解决城市地下空间工程领域复杂工程问题的逻辑思维和抽象分析能力。
	指标点 1-2：力学分析能力：掌握力学基本原理和受力分析方法，具备解决城市地下空间工程复杂工程问题下的建模分析能力。
	指标点 1-3：工程技术能力：掌握城市地下空间工程领域基础知识，具备知识交叉融合能力和工程基本技能。
	指标点 1-4：专业技术能力：掌握城市地下空间工程结构原理，应用于解决城市地下空间工程领域的复杂工程问题。
毕业要求 2. 问题分析能力：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城市地下空间工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	指标点 2-1：识别表达能力：能应用数学、自然科学原理和工程知识，识别和表达城市地下空间工程领域的复杂工程问题。
	指标点 2-2：工程分析能力：能运用基本原理，对城市地下空间工程领域的复杂工程问题进行影响因素分析。
	指标点 2-3：综合分析能力：能运用基本原理和计算分析手段，借助文献研究，综合分析城市地下空间工程领域复杂工程问题，获得有效结论。
毕业要求 3. 工程设计能力：能够设计（开发）满足城市地下空间工程特定需求的体系、结构、构件（节点）或施工方案，并能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。	指标点 3-1：功能单体设计能力：针对城市地下空间工程领域的具体复杂工程问题，设计满足特定需求的单元构件。
	指标点 3-2：工程优化能力：能针对复杂工程问题，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，提出具有一定创新性的工程设计方案。
	指标点 3-3：综合设计能力：针对城市地下空间工程领域的具体复杂工程问题，设计满足特定需求的构造方案和结构系统，并建立与之对应的施工组织体系。
毕业要求 4. 研究与分析能力：能够基于科学原理，采用科学方法对城市地下空间工程领域复杂工程问题进行实验研究，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。	指标点 4-1：基本实验能力：能基于科学原理并采用科学方法开展实验工作，对实验数据进行合理收集和处理。
	指标点 4-2：实验研究能力：能针对复杂工程问题，设计实验方案，能基于专业知识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。
毕业要求 5. 现代工具应用能力：能够针对城市地下空间工程领域复杂工程问题，开发、选择和使用恰当的技术资源 现代工程工具和信息技术	指标点 5-1：现代工具使用能力：掌握与城市地下空间工程相关的现代工具的使用方法，并理解其局限性，能够针对复杂工程问题选择合适的测试技术、信息工具等。

毕业要求	指标点
	指标点 5-2：现代工具创新能力：能够结合专业知识使用现代工具，进行复杂工程问题的分析与评价，合理判断与解决可能产生的问题，并提出创新方案。
毕业要求 6. 工程评估能力：能够基于城市地下空间工程相关背景知识和标准，评价城市地下空间工程项目的设计、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、法律及文化的影响，理解建筑工程师应承担的责任。	指标点 6-1：方案评估能力：能基于城市地下空间工程相关的背景知识和标准，从社会、法律及文化等角度合理分析与评价城市地下空间工程实践和复杂工程问题解决方案。
	指标点 6-2：社会效益评价能力：能理解在工程项目全过程中，工程师在公众健康、公共安全、社会和文化，法律等方面应承担的责任。
毕业要求 7. 可持续发展意识：能够理解和评价针对城市地下空间工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	指标点 7-1：环境保护意识：结合行业发展趋势，能正确理解工程实践活动对环境、社会的影响，并建立环境保护与可持续发展意识。
	指标点 7-2：环境评价能力：能正确评价城市地下空间工程项目中复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。
毕业要求 8. 工程伦理判断能力：了解中国国情、具有人文社会科学素养和社会责任感，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。	指标点 8-1：人文社会素养：了解中国国情和人文社会科学相关知识，能树立和践行社会主义核心价值观，具备社会主义接班人肩负的责任和使命。
	指标点 8-2：工程职业素养：诚实公正、诚信守则，严守从业规范和行为标准，具备良好的工程伦理素养和职业价值观。
毕业要求 9. 团队协作能力：在解决城市地下空间工程领域复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个人、团队成员或负责人的角色。	指标点 9-1：团队协作意识：具有团队协作意识，能够与团队成员进行有效沟通，合作共事，能够独立或合作开展工作。
	指标点 9-2：组织协调能力：能够在多学科背景下，胜任团队成员或负责人角色与责任，并进行合理的建议和决策。
毕业要求 10. 交流沟通能力：能够就城市地下空间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。	指标点 10-1：社会交流能力：具备良好的沟通效率和质量，能通过口头或书面形式准确表达城市地下空间工程及相关领域的工程问题。
	指标点 10-2：跨文化交流能力：具有良好的外语听说读写能力，能在跨文化背景下进行交流与沟通，以满足国际工程建设的素质能力要求。
毕业要求 11. 工程管理应用能力：理解并掌握城市地下空间工程管理原理与经济决策方法，并能运用于与城市地下空间工程领域相关的多学科环境中。	指标点 11-1：项目管理认知能力：通过一定的工程管理和工程经济决策体验，理解并掌握城市地下空间工程管理与经济决策方法。
	指标点 11-2：项目管理应用能力：能应用工程管理与经济决策方法，对建筑工程进行组织管理、经济分析，并作出合理决策。

毕业要求	指标点
<p>毕业要求 12. 终身学习能力：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习，提升自我，适应社会和科技的新发展。</p>	<p>指标点 12-1：自主学习和终生学习意识：能正确认识自主学习的重要性和追踪新知识的意识，具有终身学习并适应社会发展的意识。</p> <p>指标点 12-2：自主学习和终身学习能力：具备了解和追踪城市地下空间工程学科发展动态的能力，具备终身学习和适应城市地下空间工程新发展的能力。</p>

## 城市地下空间工程专业毕业要求实现矩阵

毕业要求 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
思想道德修养与法律基础								√													√							
中国近现代史纲要																					√							
马克思主义基本原理																					√						√	
△毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				√		√						
形势与政策																					√							
△体育 I																						√						
△体育 II																						√						
△体育 III																					√							
△体育 IV																					√							
△大学英语 B I																											√	
△大学英语 B II																												√
△高等数学 A (上)	√				√																							
△高等数学 A (下)	√				√																							
大学物理 C (上)	√				√																							
大学物理 C (下)	√				√																							
物理实验 B (上)													√															
计算机语言 (VB)			√											√														
专业导论与职业发展																					√							√
就业指导																					√							√
军事理论																					√							
大学生心理健康教育								√						√														
大学生安全教育								√						√														
概率论与数理统计	√										√																	

毕业要求 斜线	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2
线性代数	✓																											
工程化学	✓										✓										✓							
环境科学基础								✓													✓							
城市地下空间工程概论																					✓			✓				✓
△土木工程制图			✓		✓																							
土木工程测量			✓											✓														
△土木工程材料			✓										✓															✓
△理论力学		✓			✓																							
△材料力学		✓											✓															
△结构力学（一）		✓			✓																							
结构力学（二）		✓																										
流体力学		✓										✓																
△土力学与工程地质		✓				✓							✓															
工程经济学						✓												✓									✓	
△混凝土结构基本原理				✓				✓					✓															
△钢结构设计原理				✓				✓																				
△基础工程				✓		✓		✓																				
△边坡与基坑工程				✓		✓		✓																				
地下工程监测与检测															✓	✓											✓	
△隧道工程						✓		✓																				
地下工程施工									✓								✓			✓								
岩土工程勘察														✓				✓			✓							
岩土数值分析软件应用																	✓	✓										

毕业要求 斜线	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4		毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	
△地下建筑结构					✓		✓																						
城市地下空间规划与利用			✓																										
工程估价																✓												✓	
军训																													
测量实习																✓												✓	
认识实习																												✓	
工程地质实习																												✓	
施工实习																												✓	
混凝土结构课程设计								✓			✓																		
地下建筑结构课程设计								✓			✓																	✓	
基础工程课程设计								✓			✓																		✓
基坑工程课程设计								✓			✓																		✓
地下工程施工课程设计									✓																				✓
隧道工程课程设计									✓			✓																✓	
工程估价课程设计																													✓
毕业设计 创新创业教育													✓			✓													✓

## 附件3：城市地下空间工程专业企业培养计划

### 一、企业课程实施计划

【根据毕业要求与课程矩阵，设计企业课程或实践环节。】

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时			学期安排	承担企业名称	考核方式
				理论	实验	实践			
理论课程	0404005	地下工程监测与检测	1.5	16	8		七	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	报告
	0404007	△地下工程施工	2	32			六	常州第一建筑集团有限公司	笔试
	0404009	岩土数值分析软件应用	1.5	18		6	六	鲁班软件股份有限公司常州分公司、江苏筑森建筑设计股份有限公司	论文
小计				66	8	6			
实践课程	0400014	测量实习	2			64	二	常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	报告
	0404019	认识实习	2			64	三	常州市轨道交通发展有限公司、江苏省地质矿产局第二地质大队	报告
	0400015	工程地质实习	2			64	四	江苏省地质矿产局第二地质大队	报告
	0404020	施工实习	4			128	六	常州市轨道交通发展有限公司、常州第一建筑集团有限公司、常州路劲房地产开发有限公司	报告
小计						320			
总计				66	8	326			

说明：

1.企业课程指企业参与学生能力培养的各类课程或培养环节，企业参与方式为：校企共同开发课程，产业教授、企业兼职教师授课，企业实习与现场指导，毕业设计（论文）指导，全程参与等。鼓励与具备申报产教融合型企业进行合作，逐步发展为就业、实习、产学研合作的“三合一”基地，原则上每个专业应建设2个以上的“三合一”基地。

2.考核方式：报告、笔试、论文、答辩等，可任意组合。

3.表内信息需与培养方案一致。

## 二、企业课程实施周历

时间/周	实践内容	学习内容	考核形式	授课人员	实施地点
第 2 学期（共 1 周）——测量实习					
第 19 周	现场测量	使用全站仪、水准仪等测量仪器进行现场测量。	报告	企业导师+校内导师	工地或建筑现场
第 3 学期（共 1 周）——认识实习					
第 19 周	认识实习	了解一般地下工程的施工和结构特点。	报告	企业导师+校内导师	校外实习基地
第 4 学期（共 1 周）——工程地质实习					
第 19 周	工程地质实习	认识和掌握岩石、岩体和地质构造等基础地质知识，建立地质历史年代的概念及其对现代工程项目的影响。	报告	企业导师+校内导师	校外实习基地
第 6 学期（共 1 周）——地下工程施工					
第 6 周	地下工程施工方法	掌握地下工程的常用施工方法。	笔试	企业导师+校内导师	校外实习基地
第 6 学期（共 1 周）——岩土数值分析软件应用					
第 8 周	基坑设计软件应用	掌握一般基坑的施工图绘制，具备识图能力。	论文	企业导师+校内导师	校内实训基地
第 6 学期（共 4 周）——施工实习					
第 16 周	工地的施工技术工作	了解工程做法构造、施工方法、质量保证措施等，具备从事专业技术工作及管理工作所必须的各种基本技能和实践动手能力。熟悉了解所在工地施工机械性能参数、操作要求、使用方法、生产能力等。	报告	企业导师	校外实习基地
第 17 周	工地测量放线工作	深入了解定位放线、轴线引测、标高控制、沉降观测的操作方法，具备进行一般工程结构的工程测量与观测能力。	报告	企业导师	校外实习基地
第 18 周	技术资料的整	熟悉所在工地的施工	报告	企业导师	校外实习基

	理工作	概况，看懂图纸，熟悉图纸变成实物的具体做法，积极参加学习图纸会审、工程技术交底等工作，具备进行一般工程结构的建筑识图和空间构想内力，有较强的结构概念。			地
第 19 周	工地的质量监督与管理工作	熟悉施工过程中事前、事中、事后质量与安全控制内容，了解质量控制点设置原则和方法，了解项目经理部的设置与结构形式、项目经理的职责范围与工作方法。	报告	企业导师	校外实习基地
第 7 学期（共 1 周）——地下工程监测与检测					
第 5 周	地下工程现场测试	掌握探地雷达等地下工程检测仪器的现场应用。	报告	企业导师+校内导师	校内实训基地

说明：

1. “第学期（共 周）”指企业课程开设的学期和企业学习的周数。
- 2.企业课程可根据实际情况设计教学内容，可以有多个企业、分多个阶段来完成教学任务。
- 3.实施地点：企业名称、校内校企共建实训基地或其他。

### 三、资源条件与保障

【包括：可接受学生人数、师资配备、教学与实践条件及其设施等内容】

#### 1. 本计划合作企业（基地）及合作内容

企业名称	地点	合作内容	每年接纳学生数
常州市轨道交通发展有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
江苏省地质矿产局第二地质大队	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
江苏常州地质工程勘察院	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
常州第一建筑集团有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
江苏筑原建筑设计有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
江苏筑森建筑设计股份有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
常州市规划设计院	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
江苏远瀚建筑设计有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
常州市建筑科学研究院集团股份有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
常州市慧宇建设工程质量检测有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
谢亿民工程科技（常州）有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
江苏城工建设科技有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
常州路劲房地产开发有限公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15
鲁班软件股份有限公司常州分公司	江苏常州	授课、毕业设计、实习、讲座	10-15

#### 2. 企业专家（产业教授、兼职教师）队伍

企业专家姓名	职称/职务	主讲课程或拟参与教学环节	工作企业名称	校内配合教师姓名
韩文君	高级工程师/总工程师办公室副部长	认识实习 施工实习	常州市轨道交通发展有限公司	李鹏波、何亮
胡导云	高级工程师/副总经理	认识实习 施工实习	常州市轨道交通发展有限公司	李鹏波、何亮
刘正明	研究员级高级工程师/总工程师，副大队长	认识实习 工程地质实习	江苏省地质矿产局第二地质大队	朱建群
徐敏	工程师/院长助理、岩土勘察设计所所长	认识实习 工程地质实习	江苏常州地质工程勘察院	朱建群
顾国忠	研究员级高级工程师/总工程师兼副总经理	地下工程施工 施工实习	常州第一建筑集团有限公司	李鹏波、何亮
张岚	研究员级高级工程师/技术中心副主任	地下工程施工 施工实习	常州第一建筑集团有限公司	李鹏波、何亮
王辉	工程师/总经理	岩土数值分析软件应用 毕业设计	鲁班软件股份有限公司常州分公司	吴昌胜、王利文

沈健	国家一级注册结构工程师, 高级工程师/技术质量 管理部总监、设计管理部 总监、结构副总工程师	岩土数值分析软件应用 毕业设计	江苏筑原建筑设计有 限公司	吴昌胜、 周军文
丁筱竹	国家一级注册结构工程师, 高级工程师/商业事业 部总经理、商业事业部结 构总师	岩土数值分析软件应用 毕业设计	江苏筑森建筑设计股 份有限公司	吴昌胜、 厉见芬
胡宏	国家一级注册结构工程师, 高级工程师/副总工程 师、工程技术中心总经理	岩土数值分析软件应用 毕业设计	江苏筑森建筑设计股 份有限公司	吴昌胜、 鲁良辉
黄彬	高级工程师/结构所所长	地下工程监测与检测	常州市建筑科学研究 院集团股份有限公司 检测中心	段超然
王锦	高级工程师/总经理	岩土数值分析软件应用 毕业设计	谢亿民工程科技(常 州)有限公司	周一一
余强	高级工程师/常务副总经 理	地下工程施工 施工实习 测量实习	常州路劲房地产开发 有限公司	何亮、 梁灿
杨江金	研究员级高级工程师/总 裁, 院长	地下工程监测与检测 测量实习	常州市建筑科学研究 院集团股份有限公司	段超然
张菁燕	研究员级高级工程师/研 发总工程师	地下工程监测与检测 测量实习	常州市建筑科学研究 院集团股份有限公司	段超然、 梁灿
徐汉东	研究员级高级工程师, 注 册岩土工程师/岩土中心 主任	地下工程监测与检测 测量实习	常州市建筑科学研究 院集团股份有限公司	段超然、 梁灿
蒋元兴	高级工程师/总经理	地下工程监测与检测	常州市慧宇建设工程 质量检测有限公司	段超然
莫俊	高级工程师/副总经理	地下工程监测与检测	常州市慧宇建设工程 质量检测有限公司	段超然