

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	城市地下空间工程
专 业 代 码	081005T
学 院 名 称	环境与安全工程学院
培养方案执笔人签字	_____
学科(术)带头人签字	_____
系 主 任 签 字	_____
教 学 院 长 签 字	_____
院 长 签 字	_____

2023 年 4 月

城市地下空间工程专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：081005T

专业名称：城市地下空间工程

学科门类：工学

专业类别：土木类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

城市地下空间工程专业作为土木工程的一个特色专业方向，是国家根据我国城市发展的趋势和当前城市地下工程人才匮乏的实际情况而设立的特设专业。我校城市地下空间工程于2018年获批，2020年至2022年期间以土木大类招生，2023年开始以城市地下空间工程专业单独招生，年招生人数100人左右，现有在校生约400人。2015年获批土木水利专业硕士学位授权点，2019年获批山西省地下空间工程研究生教育创新中心，山西省土木建筑学会岩土与地下空间工程专业委员会挂靠中北大学，秘书处设在土木系；2020年成立山西省建筑信息化技术研发联合实验室（BIM实验室），被山西省工业和信息化厅评定为“山西省工业和信息化领域产学研新型研发机构培育单位”。专业所属土木系现有专任教师42名。其中，教授4名，副教授10名，硕士生导师10人，具有海外留学经历教师8人。具有博士学位教师40名，博士化率达95%。18名教师具有企业工作背景，10名教师持有国家级执业资格证书。近五年主持国家级、省部级项目20余项，授权专利40余项，发表高水平论文近百篇。本专业注重学生实践能力与创新能力培养，在国家级、省级各类竞赛中获奖50余次。

三、专业培养目标

培养目标：本专业面向国家对城市地下空间专业人才的需要，培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美全面发展，具有扎实的基础理论、良好的人文素养、较宽厚专业知识和较强实践能力与创新能力，掌握城市地下空间工程学科的基本原理和基本知识，获得工程师基本训练，能够胜任城市地下空间工程领域的设计、规划、勘察、施工与管理、教育等工作，具有一定国防底蕴和国际视野，能面向未来的高级专门人才。

学生在毕业五年后，能达到以下目标：

目标1：具有扎实的理论基础，较强的实践与创新能力，能够使用现代工具，分析和解决复杂工程问题，能够在本专业领域从事项目规划、工程设计、研究开发、施工与管理与科学研究等工作，并能够对方案进行优化和创新。

目标2: 具有良好的人文社会科学素养、思想道德修养, 具备应有的职业道德规范、社会责任、环保安全意识和可持续发展的理念, 能够在工程设计、施工、管理中综合考虑社会、安全、环境、文化、经济、法律等因素影响。

目标3: 具有较强的工程意识、工程素质和实践能力, 具备沟通和组织管理能力, 能够开展跨学科跨文化学习, 能够在设计、施工或管理团队中作为成员或管理者有效地发挥作用。

目标4: 能够紧跟城市地下空间专业的发展, 具有一定的国际视野, 持续学习更新知识体系、拓展自己的知识和研究能力, 具有可持续发展潜力。

四、 毕业要求

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决城市地下空间工程专业的复杂工程问题。

1.1 掌握城市地下空间工程所需的数学、自然科学和工程基础知识, 能将复杂工程问题用科学和专业的语言加以描述。

1.2 掌握力学原理和方法, 具备构建复杂工程问题对应数学模型的能力。

1.3 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知, 对城市地下空间工程中的复杂工程问题进行推演和分析。

1.4 能运用相关知识, 对城市地下空间工程中复杂工程问题的解决方案进行比较和优化。

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城市地下空间工程中的复杂工程问题, 以获得有效结论。

2.1 能运用数学、自然科学、力学等科学原理, 识别和判断城市地下空间工程中的复杂工程问题。

2.2 能运用力学、结构设计基本原理和数学模型正确表达城市地下空间工程中的复杂工程问题。

2.3 能通过文献研究, 针对城市地下空间工程中的复杂工程问题提出多种解决方案。

2.4 能借助文献研究, 运用力学和结构设计基本原理, 分析影响因素, 优化解决方案, 并得出有效结论。

3. 设计(开发) 解决方案: 能够设计针对城市地下空间工程复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的体系、结构、构件(节点)或者施工方案, 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 能够熟练运用城市地下空间工程设计的基本方法和技术, 理解影响设计的主要因素。

3.2 能够针对城市地下空间工程的特定需求，完成结构、岩土、施工等设计方案。

3.3 能够针对体系、结构、构件、施工方案进行系统集成和综合设计，并在设计中体现创新意识。

3.4 能够在安全、健康、法律、文化及环境等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行分析和评价。

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、收集、处理、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，通过文献研究或相关方法，调研和分析城市地下空间工程复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够根据对象特征，选择合理的技术路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，正确收集实验数据。

4.4 能够科学处理实验数据，分析和解释实验结果，得到合理有效的结论，并能应用于工程实践。

5. 使用现代工具：能够针对城市地下空间工程中的复杂工程问题，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 了解城市地下空间工程专业常用仪器和分析软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择和使用恰当的仪器、信息资源和分析软件，对城市地下空间工程中的复杂工程问题进行分析、计算和设计。

5.3 能够针对城市地下空间工程具体问题，选用满足特定需求的现代工具、计算方法或相关软件，进行模拟和预测，并分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于城市地下空间工程相关的背景知识进行合理分析，评价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 了解城市地下空间工程专业相关领域的技术标准体系、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，具有系统的相关工程实习和社会实践的经历。

6.2 能分析和评价专业工程实践和解决方案对社会、安全、法律和文化的影響，以及这些制约因素对工程项目实施的影响，并能理解应承担的社会责任。

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 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，正确理解和评价城市地下空间工程实践对人类和环境造成的影响。

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，履行责任，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

8.1 了解中国国情，具有基本人文知识、思辨能力和科学精神，能够树立正确的价值观、人生观，理解个人与社会的关系。

8.2 理解诚实公正、诚信守则和工程职业道德和行为规范，并能在工程实践中自觉遵守，具有法律意识。

8.3 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉履行对公众的安全、健康、福祉和环境保护方面的社会责任。

9. 个人和团队：在解决城市地下空间工程专业的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团体成员或负责人的角色。

9.1 能够在多学科背景下的团队中与其他学科成员进行有效沟通、合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，能胜任团队成员的角色和责任。

9.3 作为团队负责人具有组织、管理和协调团队成员共同解决问题的能力。

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、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 能够就城市地下空间工程专业中的复杂工程问题与同行或社会公众进行口头、文稿、图表等方式表达观点，共同探讨工程问题。

10.2 能够了解城市地下空间工程领域的国际发展趋势和热点、理解并尊重不同文化的差异性和多样性。

10.3 具备一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解、掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在与城市地下空间工程专业相关的多学科环境中应用。

11.1 能够掌握城市地下空间工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 能够了解城市地下空间工程全寿命周期成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.3 能够在多学科环境下，在提出解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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城市地下空间工程新发展的能力。

12.1 能认识不断探索和学习的必要性，掌握自主学习的方法，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具备对城市地下空间工程领域的技术问题的提出、归纳、理解的能力，能针

对个人或职业发展的需求，具有自主学习、适应城市地下空间工程领域新发展的能力。

五、专业核心课程

理论力学、材料力学、结构力学、流体力学、土力学、工程地质、土木工程制图、工程测量、混凝土结构基本原理、城市地下空间规划与设计、地下建筑结构设计、隧道工程、基础工程、地下工程施工、地下防护工程、边坡与基坑支护工程、地下工程结构设计综合实践等。

六、主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

军训、社会实践、创新创业实践、地下工程认识实习、工程测量实习、工程地质实习、生产实习、土木工程材料实验、工程测量实验、土力学实验、课程设计、毕业实习、毕业设计(论文)等。

七、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 171 学分，成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得城市地下空间工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

八、课程设置及学时(学分)分配表(附件 1)

九、学分统计表(附件 2)

十、课程体系支撑毕业要求矩阵图(附件 3)

十一、课程体系拓扑图(附件 4)

附件 1:

城市地下空间工程专业课程设置及学时(学分)分配表

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
思政类 (15.5 学分)	X2317000102	中国近现代史纲要	一 1	2.5	40	40			
	X23170001061	形势与政策 1	一 1	0.25	8	8			
	X23170001062	形势与政策 2	一 2	0.25	8	8			
	X2317000101	思想道德与法治	一 2	2.5	40	40			
	X23170001063	形势与政策 3	二 1	0.25	8	8			
	X2317000103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	二 1	2.5	40	40			
	X23170001064	形势与政策 4	二 2	0.25	8	8			
	X2317000104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	二 2	2.5	40	40			
	X2317000105	马克思主义基本原理	二 2	2.5	40	40			
	X23170001065	形势与政策 5	三 1	0.25	8	8			
	X23170001066	形势与政策 6	三 2	0.25	8	8			
	X23170001067	形势与政策 7	四 1	0.25	8	8			
	X23170001068	形势与政策 8	四 2	0.25	8	8			
	X2317000401	党史	一 1	1.0	16	16			
	通识教育 必修课程 (35.5 学分)	X2325000101	大学生实用心理学	一 1	1.0	32	8		24
X23110001011		体育(1)1	一 1	0.75	24	24			
X23110001012		体育(1)2	一 2	0.75	24	24			
X23110001021		体育(2)1	二 1	0.75	24	24			
X23110001022		体育(2)2	二 2	0.75	24	24			
X23110001031		体育(3)1	三 1	0.5	24	24			
X23110001032		体育(3)2	三 2	0.5	24	24			
审美与艺术类 (2 学分)	美育课程_美学和艺术史论类(详见教务系统)								
	美育课程_艺术鉴赏和评论类(详见教务系统)								
	美育课程_艺术体验和实践类(详见教务系统)								
语言类 (8 学分)	X2310000101	大学英语 A(1)	一 1	2	32	32			
	X2310000102	大学英语 A(2)	一 2	2	32	32			
	X2310000103	大学英语 A(3)	二 1	2	32	32			
	X2310000104	大学英语 A(4)	二 2	2	32	32			
新生研讨类 (1 学分)	Z2314040317	专业导论	一 1	1.0	16	16			
信息类 (3 学分)	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 2	3.0	56	36	20		
安全教育类	X2325000102	大学生安全教育	一 1	0.5	8	8			

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
(1 学分)		X23250001041	国家安全教育专题教育 1	一 1	0.125	2			2	
		X23250001042	国家安全教育专题教育 2	二 1	0.125	2			2	
		X23250001043	国家安全教育专题教育 3	三 1	0.125	2			2	
		X23250001044	国家安全教育专题教育 4	四 1	0.125	2			2	
通识教育 选修课程 (7 学 分)	通识教育任 选课程 (0.5 学分)	通识教育选修课 (详见教务系统)								
	通识教育限 选课程 (5.5 学分)	X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X2310000401	习近平法治思想概论	一 2	2.0	32	32			
		X04090212	跨文化交际与礼仪沟通	二 1	2.0	32	32			
		X2309000104	创业基础	二 1	0.5	8	8			
	X2314000401	环境保护与可持续发展	三 2	0.5	8	8				
军工与国防类 (1 学分)	军工与国防类 (详见教务系统)									
学科基础 教育课程 (33 学分)		X2308000201	高等数学 A(1)	一 1	5.0	80	80			
		X2304000202	大学化学 B(含实验)	一 1	2.0	32	28	4		
		X2308000202	高等数学 A(2)	一 2	6.0	96	96			
		X2308000209	线性代数 A	一 2	3	48	48			
		X2319000203	大学物理 B1	一 2	4.5	72	72			
		X2318000202	理论力学 B	二 1	3	48	46	2		
		X2319000204	大学物理 B2	二 1	3.5	56	56			
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 2	3	48	48			
		X2318000204	材料力学 B	二 2	3	48	44	4		
专业教育 必修课程 (35.5 学 分)		Z2314040301	土木工程制图	一 2	2.5	40	32		8	
		Z2314040302	土木工程材料	二 1	2	32	32			
		Z2314050301	城市地下空间规划与设计	二 1	1.5	24	24			
		Z2314040303	工程地质	二 2	1.5	24	24			
		Z2314040304	工程测量	二 2	2	32	32			
		Z2314040306	流体力学	三 1	1.5	28	22	6		
		Z2314040305	结构力学(一)	三 1	4	64	64			
		Z2314040307	土力学	三 1	2	32	32			
		Z2314040312	钢结构原理	三 1	2.5	40	40			
		Z2314040311	基础工程与地基处理	三 1	2	32	32			
		Z2314040310	混凝土结构基本原理	三 1	3.5	56	56			
		Z2314050302	岩土工程勘察与测试	三 2	1.5	28	22	6		
		Z2314040314	工程经济与项目管理	三 2	2	32	32			
		Z2314040313	土木工程施工原理	三 2	3	48	48			
Z2314040308	结构力学(二)	三 2	1	16	16					

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
	X2314051001	做中学综合创新实践	三 2	3.0	64	16		48	
专业教育选修课程 (10 学分)	Z2314050604	边坡与基坑支护工程	三 2	1.5	24	24			
	Z2314050603	隧道工程	三 2	1.5	24	24			
	Z2314050602	地下建筑结构设计	三 2	2	32	32			
	Z2314050601	地下防护工程	三 2	2	32	32			
	Z2314050605	地下工程计价	四 1	1	16	16			
	Z2314050606	钢结构设计	四 1	1	16	16			
	Z2314050607	人防工程概论	四 1	1	16	16			
	Z2314050608	通风安全与照明	四 1	1	16	16			
	Z2314040614	地质灾害防护与治理	四 1	1	16	16			
	Z2314050609	地下工程施工	四 1	1	16	16			
	Z2314040608	建设法规	四 1	1	16	16			
	Z2314040607	土木类专业英语	四 1	1	16	16			
	Z2314040610	绿色建筑	四 1	1	16	16			
实践教学环节 (40 学分)	X2317000502	思想政治理论课综合实践 2	一 1	0.5	8			8	
	X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一 1	2	84	36		48	
	X2317000501	思想政治理论课综合实践 1	一 2	0.5	8			8	
	Z2314040501	土木工程 CAD	一 2	0.5	16			16	
	X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
	Z2314040901	认识实习	二 1	1	24			24	
	Z2314050701	地下建筑规划课程设计	二 1	1	24			24	
	Z2314040503	建筑信息模型应用	二 1	0.5	16		16		
	Z2314040502	土木工程材料实验	二 1	0.5	16			16	
	X2319000501	大学物理实验(1)	二 1	1	24		24		
	Z2314040504	工程测量实验	二 2	0.5	16		16		
	X2317000505	思想政治理论课综合实践 5	二 2	0.5	8			8	
	Z2314040902	工程地质实习	二 2	1	24			24	
	X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二 2	4.0	96			96	
	X2319000502	大学物理实验(2)	二 2	1.5	32		32		
	X2317000504	思想政治理论课综合实践 4	二 2	0.5	8			8	
	Z2314040903	工程测量实习	二 2	2	48			48	
	Z2314040505	土力学实验	三 1	0.5	16		16		
	Z2314050702	基础工程课程设计 B	三 1	1	24			24	
	Z2314050704	边坡与基坑支护课程设计	三 2	1	24			24	
	Z2314050703	地下建筑结构设计	三 2	1	24			24	
	Z2314050901	生产实习(暑期进行)	三 2	4	96			96	
	Z2314040704	施工组织课程设计	三 2	1	24			24	

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
	Z2314050705	地下防护结构课程设计	三 2	1	24			24	
	X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
	Z2314050902	毕业实习	四 1	2	48			48	
	Z2314050801	毕业设计(论文)	四 2	10	240			240	
素质拓展课程 (4 学分)	素质课程 (1.5 学分)	X2325002102	社会实践	二 2	1.0	24			24
		X2325002101	公益劳动	三 2	0.5	24			24
	素质活动 (2.5 学分)	X2325002103	综合素质拓展	三 2	2.5	60			60
个性化发展课程 (6 学分)	挑战性课程 (2 学分)	Z2314050610	岩石力学	四 1	1.5	24	24		
		Z2314050612	工程爆破与拆除	四 1	1.5	24	24		
		Z2314050611	地下结构抗震	四 1	1.5	24	24		
	专业高阶课程 (2 学分)	Z2314040620	智能建造与 3D 打印技术	四 1	1.5	24	24		
		Z2314040623	无人机测绘和数字化成图	四 1	1.5	32	16	16	
		Z2314040622	工程智能监测与防灾	四 1	1.5	32	16	16	
	Z2314040621	环境岩土工程	四 1	1.5	24	24			
跨学科交叉融合课程 (2 学分)	跨学科交叉融合课程 (详见教务系统)								
毕业学分要求					B(161)+X(10)=171				

附件 2:

学分统计表

课程类型		课程性质	学分	比例 (%)	学分类别
理论教学	通识教育必修课程	必修	35.5	20.76%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.09%	
	学科基础教育课程	必修	33	19.3%	
	专业教育必修课程	必修	35.5	20.76%	
	专业教育选修课程	选修	10	5.85%	
实践教学	实践教学环节	必修	40	23.39%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.34%	
个性化发展课程		选修	6	3.51%	
毕业生学分最低要求			B(161)+X(10)=171		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

课程性质	课程名称	毕业要求											
		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
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
思想政治理论类	中国近现代史纲要								√				
	马克思主义基本原理						√						
	思想道德与法治						√		√				
	形势与政策								√				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							√	√				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√	√				
	四史								√				
体育与健康类	大学生实用心理学						√		√				√
	体育类课程									√			
审美与艺术类	大学美育						√						
语言类	大学英语										√		√
新生研讨类	专业导论			√									
安全教育类	安全教育类课程						√						

	基础工程与地基处理	√	√	√									
	钢结构原理	√	√	√									
	土木工程施工原理	√	√	√									
	工程经济与项目管理						√	√				√	
	岩土工程勘察与测试	√	√	√									
	地下工程结构设计综合实践	√	√	√	√								
实践教学环节(含独立设计实验)	创新创业实践								√	√			
	军事课(含军事理论、军事训练)									√			
	思想政治理论课综合实践								√				
	大学物理实验		√		√								
	土木工程材料实验				√	√							
	土木工程 CAD				√	√							
	工程测量实验				√	√							
	建筑信息模型应用				√	√							
	土力学实验				√	√							
	认识实习							√			√		
	工程地质实习						√	√			√		
	工程测量实习					√		√		√	√		
	生产实习(暑期进行)						√			√	√	√	
	毕业实习						√			√	√	√	
	毕业设计(论文)			√	√	√	√	√			√	√	√
	地下空间规划课程设计			√							√		√
基础工程课程设计			√							√		√	
工程计价课程设计			√							√		√	

附件 4：课程体系拓扑图

