

中北大学

本科培养方案

(2019 版)

专 业 名 称	<u>城市地下空间工程</u>
专 业 代 码	<u>081005T</u>
学 院 名 称	<u>环境与安全工程学院</u>
培养方案执笔人签字	<u>董彦新</u>
学科(术)带头人签字	<u>韩江</u>
教学院长签字	<u>李刚</u>
院 长 签 字	<u>王刚</u>

2019 年 3 月

城市地下空间工程专业培养方案

一、专业基本信息

学院：理学院

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：四年

授予学位：工学

二、专业培养目标：

培养目标：本专业培养适应社会主义现代化建设，在德、智、体、美、劳和知识、能力、素质各方面协调发展，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学科的基本理论和知识，具备从事地下工程勘察、规划、设计、施工等方面的基本技能和管理能力，能够在地下建筑、城市轨道交通等的设计、研究、施工、教育、管理、开发部门从事技术或管理工作的地下工程专门技术人才。

学生在毕业五年后，能达到以下目标：

目标 1：能够从事城市地下空间工程的规划、勘测、设计、施工与管理工作，能够担任项目的负责人或管理人。

目标 2：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、环境、政策、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，能够胜任城市地下空间工程专业领域的设计、施工、管理等工作。

目标 4：具备自主学习的能力，持续提升自身知识与能力水平，能够承担相关领域的教学、科研等工作。

三、专业特色

“城市地下空间工程”专业依托土木工程学科，与我校工程力学、安全科学与工程、地下目标损毁国防重点实验室等学科优势相结合，有助于推动我校多学科交叉融合，凸显和发挥我校军工优势，实施军民融合发展战略，为传统学科的进一步发展开拓了新的思路。城市地下空间工程专业定位于服务地方经济，融合我校军工特色，构建产学研一体化平台，打造“走出去，引进来”学科发展新模式，着力培养学生的创新思维。

四、专业培养要求及实现矩阵：

培养要求：

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。

- 1.1 具备解决城市地下空间工程中复杂工程问题的数学与自然科学知识。
- 1.2 具备解决城市地下空间工程中复杂工程问题的工程基础和专业基础知识。
- 1.3 能运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，对城市地下空间工程中的复杂工程问题进行建模、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、物理、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（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）或者施工方案，并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、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。
 - 4.1 能够基于城市地下空间工程基本原理，通过文献研究，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，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。
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、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 能够针对具体的对象，选用满足特定需求的现代工具、计算方法或相关软件，模拟和预测城市地下空间工程专业问题，并能够分析其局限性。
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，并理解土木工程师应承担的责任。
 - 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。
 - 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，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，做到责任担当、贡献国家、服务社会。
 - 8.1 能够树立正确的价值观、人生观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。
 - 8.2 理解诚实公正、诚信守则和工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
 - 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。
 - 9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。
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 基于本专业前沿技术和发展趋势，能认识到自主和终生学习的必要性。

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，掌握自主学习的方法。

实现矩阵见附件 1.

五、专业课程体系拓扑图

见附件 2.

六、主干学科

力学、土木工程、地下工程

七、核心课程：

理论力学、材料力学、结构力学、土力学、工程地质、工程测量、城市地下空间规划与设计、地下建筑结构设计、隧道工程、基础工程与地基处理、地下工程施工、地下防护工程、边坡与基坑支护工程以及与地下工程相关软件应用等。

八、主要实践教学环节（含主要专业实验）：

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、工程结构实验、岩土与地下工程创新实验、地下工程软件应用、课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）等。

九、毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 170 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。

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	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注	
					讲授	实验(实践)			
通识教育课程	X01100001	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40		1		
	X05100001	思想政治理论课综合实践 1	0.5	8		8	1		
	X01100002	中国近现代史纲要	2.5	40	40		2		
	X05100002	思想政治理论课综合实践 2	0.5	8		8	2		
	X01100003	马克思主义基本原理概论	3	48	48		3		
	X01100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		4		
	X05100003	思想政治理论课综合实践 3	1	16		16	4		
	X01100005	形势与政策	2	96	48	48	1~6		
	X01100006	大学生实用心理学	1	32	8	24	1~4		
	X01100007	大学英语 A (1)	3	56	56		1		
	X01100008	大学英语 A (2)	3	56	56		2		
	X01100009	大学英语 A (3)	3	56	56		3		
	X01100010	大学英语 X (4)	2	32	32		4		
	X01110001	体育 (1)	1	144	144		1		
	X01110002	体育 (2)	1				2		
	X01110003	体育 (3)	1				3		
	X01110004	体育 (4)	1				4		
	X01070001	C 语言程序设计	3	64	40	24	2		
	X01070002	大学计算机应用基础	3	56	32	24	3		
	X01250001	安全教育	1	32	20	12	1		
	X01090001	创业基础	1	32	24	8	3		
	X01250002	大学生职业发展与就业指导	1	32	24	8	2、6		
		通识教育选修课程		8	128	128			
		小计		49	1040	860	180		
学科基础教育课程	X02080001	高等数学 A (1)	5.5	88	88		1		
	X02080002	高等数学 A (2)	5.5	88	88		2		
	X02080010	线性代数 A	3	48	48		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	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
学科基础 教育课程	X02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		4	
	X02080021	大学物理 A (1)	4	64	64		2	
	X02080022	大学物理 A (2)	4	64	64		3	
	X05080025	大学物理实验 (1)	1	24		24	3	
	X05080026	大学物理实验 (2)	1.5	32		32	4	
	X02080062	理论力学 B	4	64	60	4	3	
	X02080065	材料力学 B	4	64	58	6	4	
	X02140041	环境保护与可持续发展	0.5	16	16		1	
	Z02080601	大学化学	2	32	28	4	1	
	Z02080602	土木工程制图	3	48	48		3	
	Z02080603	土木工程材料	2	32	32		4	
	Z02080604	土木工程材料实验	0.5	16		16	4	
	Z02080605	土木工程 CAD	0.5	16		16	4	
	Z02080606	工程地质	2	32	32		4	
	Z02080607	工程测量	2	32	32		4	
	Z02080608	工程测量实验	1	24		24	4	
	Z02080609	结构力学 (一)	4	64	64		5	
	Z02080610	流体力学	1.5	32	26	6	5	
	Z02080611	土力学	2	32	32		5	
	Z02080612	土力学实验	0.5	16		16	5	
Z02080613	结构力学 (二)	1	16	16		6		
小计			58	992	844	148		
专业教育课程	Z03080601	混凝土结构基本原理	3.5	56	56		5	
	Z03080602	基础工程	2	32	32		5	
	Z03080603	工程经济与项目管理	2	32	32		5	
	Z03080604	钢结构原理	2.5	40	40		6	
	Z03080605	工程结构实验	1	24		24	6	

专业方向选修课

课程 编号	课程名称	总学 分数	总学 时数	时数分配		开课 学期	备注
				讲授	实验		
Z06080801	城市地下空间规划与设计	2	32	32		5	
Z06080802	地下建筑设计	2	32	32		6	
Z06080803	地下工程施工	4	64	64		6	
Z06080804	边坡与基坑支护工程	1.5	24	24		6	
Z06080805	地下结构抗震	1.5	24	24		6	
Z06080806	岩土与地下工程创新实验	0.5	16		16	6	任选课 3学分/7 学分
Z06080807	城市地下空间工程专业英语	1	16	16		6	
Z06080608	建设法规	1	16	16		7	
Z06080809	隧道工程	1	16	16		7	
Z06080810	通风安全与照明	1	16	16		7	
Z06080811	地下防护工程	1	16	16		7	
Z06080812	岩土工程勘察与测试	1	16	16		7	
Z06080813	地下工程软件应用	0.5	16		16	7	

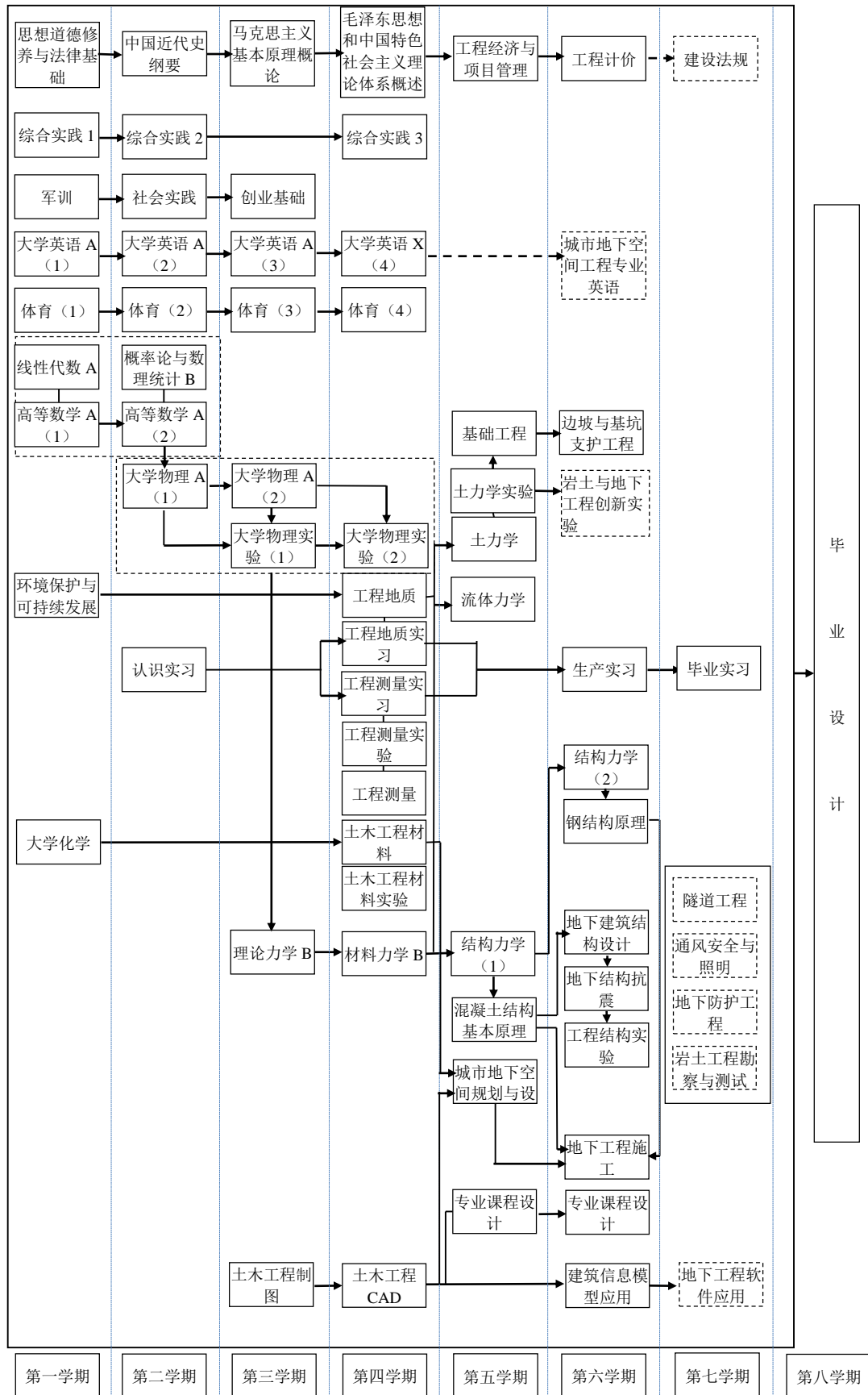
学时学分分配表

课程性质		课程类型	学分	比例(%)	学时	比例(%)
理论 教 学	通识教育课程	必修	41	24	912	37
		选修	8	5	128	5
	学科基础教育课程	必修	58	34	992	40
	专业教育课程	必修	13	8	232	9
		选修	14	8	224	9
集中性实践教学环节			36	21	/	/
实践教学环节（含独立设课实验）所占比例			44.5	26.2	/	/
毕业生学分最低要求			170			

附件 1:**知识、能力达成矩阵**

毕业要求	实现课程（环节）
1. 工程知识	高等数学 A、线性代数 A、概率论与数理统计 B、大学物理 A、理论力学 B、材料力学 B、大学化学、结构力学（一）、结构力学（二）、土力学、流体力学
2. 问题分析	材料力学 B、结构力学（一）、结构力学（二）、土木工程材料、工程地质、工程测量、混凝土结构基本原理、钢结构原理、流体力学、土力学、基础工程
3. 设计（开发）解决方案	土木工程制图、岩土与地下工程创新实验、建筑信息模型应用、地下工程施工、地下建筑结构设计、边坡与基坑支护工程、地下结构抗震、城市地下空间规划与设计、通风安全与照明、地下防护工程、岩土工程勘察与测试、专业课程设计、毕业设计
4. 研究	大学化学、材料力学 B、大学物理实验、土木工程材料实验、工程测量实验、土力学实验、工程结构实验、概率论与数理统计、岩土与地下工程创新实验、毕业设计
5. 使用现代工具	大学计算机应用基础、土木工程 CAD、C 语言程序设计工程测量实习、建筑信息模型应用、地下工程软件应用、专业课程设计
6. 工程与社会	思想道德修养与法律基础、认识实习、工程地质实习、生产实习、毕业实习、安全教育、工程经济与项目管理、毕业设计
7. 环境和可持续发展	环境保护与可持续发展、工程经济与项目管理、形势与政策、地下工程施工、毕业实习、毕业设计
8. 职业规范	中国近代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想政治理论课综合实践、思想道德修养与法律基础、大学生职业发展与就业指导、安全教育、社会实践、生产实习、毕业实习
9. 个人和团队	大学生实用心理学、思想政治理论课综合实践、军训、公益劳动、体育、社会实践、创业基础、创新创业实践、大学生职业发展与就业指导、工程测量实习、生产实习、毕业实习
10. 沟通	大学生实用心理学、大学英语、城市地下空间工程专业英语、专业课程设计、生产实习、毕业设计
11. 项目管理	工程计价、工程经济与项目管理、创业基础、创新创业实践、毕业设计
12. 终身学习	土木工程概论、形势与政策、创新创业实践、建筑信息模型应用、城市地下空间工程专业英语、专业课程设计、毕业设计

附件 2： 专业课程体系拓扑图



附件 3：学生在校课程安排（按学年学期）

第 1 学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100001	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40		
X05100001	思想政治理论课综合实践 1	0.5	8		8	
X01100005	形势与政策	0.5	16	8	8	
X01100006	大学生实用心理学	1	8	2	6	
X01100007	大学英语 A (1)	3	56	56		
X01110001	体育 (1)	1	36	36		
X01250001	安全教育	1	32	20	12	
X02080001	高等数学 A (1)	5.5	88	88		
X02080010	线性代数 A	3	48	48		
X02140041	环境保护与可持续发展	0.5	16	16		
Z02080601	大学化学	2	32	28	4	
X07250005	军训 (含军事理论)	2	3			
小 计		22.5	383	342	38	

第 1 学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100002	中国近现代史纲要	2.5	40	40		
X05100002	思想政治理论课综合实践 2	0.5	8		8	
X01100005	形势与政策	0.5	16	8	8	
X01100006	大学生实用心理学		8	2	6	
X01100008	大学英语 A (2)	3	56	56		
X01110002	体育 (2)	1	36	36		
X01070001	C 语言程序设计	3	64	40	24	
X01250002	大学生职业发展与就业指导	0.5	16	12	4	
X02080002	高等数学 A (2)	5.5	88	88		

X02080021	大学物理 A (1)	4	64	64		
小 计		20.5	396	346	50	

第 2 学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100003	马克思主义基本原理概论	3	48	48		
X01100005	形势与政策	0.5	16	8	8	
X01100006	大学生实用心理学		8	2	6	
X01100009	大学英语 A (3)	3	56	56		
X01110003	体育 (3)	1	36	36		
X01070002	大学计算机应用基础	3	56	32	24	
X01090001	创业基础	1	32	24	8	
X02080022	大学物理 A (2)	4	64	64		
X05080025	大学物理实验 (1)	1	24		24	
X02080062	理论力学 B	4	64	60	4	
Z02080602	土木工程制图	3	48	48		
Z09080601	认识实习	1	1			
小 计		24.5	453	378	74	

第 2 学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	64		
X05100003	思想政治理论课综合实践 3	1	16		16	
X01100005	形势与政策	0.5	16	8	8	
X01100006	大学生实用心理学		8	2	6	
X01100010	大学英语 X (4)	2	32	32		
X01110004	体育 (4)	1	36	36		
X05080026	大学物理实验 (2)	1.5	32		32	

X02080065	材料力学 B	4	64	58	6	
Z02080603	土木工程材料	2	32	32		
Z02080604	土木工程材料实验	0.5	16		16	
Z02080605	土木工程 CAD	0.5	16		16	
Z02080606	工程地质	2	32	32		
Z02080607	工程测量	2	32	32		
Z02080608	工程测量实验	1	24		24	
Z09080602	工程地质实习	1	1			
Z09080603	工程测量实习	2	2			
X02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		
X07250004	社会实践	1	18		18	
小 计		29	489	344	142	

第 3 学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100005	形势与政策		16	8	8	
Z02080609	结构力学 (一)	4	64	64		
Z02080610	流体力学	1.5	32	26	6	
Z02080611	土力学	2	32	32		
Z02080612	土力学实验	0.5	16		16	
Z03080601	混凝土结构基本原理	3.5	56	56		
Z03080602	基础工程	2	32	32		
Z03080603	工程经济与项目管理	2	32	32		
Z06080801	城市地下空间规划与设计	2	32	32		
Z07080802	基础工程课程设计 B	1	24		24	
Z07080801	地下建筑规划课程设计	1	24		24	
小 计		19.5	360	282	78	

第 3 学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X01100005	形势与政策		16	8	8	
Z02080613	结构力学(二)	1	16	16		
Z03080604	钢结构原理	2.5	40	40		
Z03080605	工程结构实验	1	24		24	
Z03080606	工程计价	1.5	32	26	6	
Z03080802	建筑信息模型应用	0.5	16		16	
Z06080802	地下建筑结构设计	2	32	32		
Z06080803	地下工程施工	4	64	64		
Z06080804	边坡与基坑支护工程	1.5	24	24		
Z06080805	地下结构抗震	1.5	24	24		
Z07080803	地下建筑结构设计课程	1	24		24	
Z07080804	边坡与基坑支护课程	1	24		24	
Z07080805	工程计价课程 B	1	24		24	
Z07080806	地下工程施工课程	1	24		24	
Z06080806	岩土与地下工程创新实验	0.5	16		16	任选课
Z06080807	城市地下空间工程专业英语	1	16	16		
X01250002	大学生职业发展与就业指导	0.5	16	12	4	
小 计		21.5	432	262	170	

第 4 学年第一学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
X07250003	公益劳动	0.5	18		18	
Z09080804	生产实习(分散进行)	4	84		84	
Z09080805	毕业实习	2	42		42	
Z06080608	建设法规	1	16	16		任选课
Z06080809	隧道工程	1	16	16		

Z06080810	通风安全与照明	1	16	16		
Z06080811	地下防护工程	1	16	16		
Z06080812	岩土工程勘察与测试	1	16	16		
Z06080813	地下工程软件应用	0.5	16		16	
X07250006	体质健康标准测试	0.5	18		18	
小 计		12.5	258	80	178	

第 4 学年第二学期

课程 编号	课程名称	总学 分数	学时 (周数)	学时分配		备注
				讲授	实验 (实践)	
Z08080801	毕业设计（论文）	12	336		336	
X07250007	创新创业实践	4	72		72	
小 计		16	408		408	