

# 城市地下空间工程专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业培养掌握扎实的城市地下空间工程学科基本理论和专业知识，熟练运用工程软件，具有较高的实践能力和一定的创新意识，具备良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，适应地方经济建设发展，达成注册工程师基本训练的新型应用型人才，毕业后能在城市地铁、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开发领域从事规划、设计、施工、管理、监理及研究等工作。

毕业五年左右，预期职业能力为：

(1) 能够通过工程积累，综合运用自然科学、城市地下空间工程专业基础理论和知识，分析地下工程领域复杂工程问题，并能提出切实可行的解决方案；

(2) 能够通过实践锻炼，具备较强的团队沟通协作能力，担任技术、管理团队负责人或具备相应能力；

(3) 能够通过继续教育和终身学习，应对地下工程领域新技术、新材料、新业态和新模式的挑战，成为该领域地方经济建设发展的中坚力量。

## 二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂的地下工程问题。

指标点 1.1：掌握数学、自然科学和专业基础知识，用于地下工程复杂问题的表述，建立数学模型和求解。

指标点 1.2：掌握城市地下空间工程专业的基础理论知识，具备较强的专业基础，用于推演、分析地下结构及其建造过程中的复杂工程问题。

指标点 1.3：能够运用数学、自然科学、城市地下空间工程基础和专业知，对地下结构及其建造过程中的复杂工程问题提出解决方案并进行比较与综合。

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复杂地下工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够应用数学、自然科学和工程科学原理，识别与判断地下工程中复杂工程问题的关键环节。

指标点 2.2：能够应用数学、自然科学和工程科学原理，准确表达地下工程中复杂工程问题的设计、施工及技术经济。

指标点 2.3：掌握文献检索方法，能够通过文献研究，对地下工程的复杂问题寻求多种解决方案，并运用基本原理分析方案的影响因素，获得有效结论。

3. 设计、开发解决方案：能够设计（开发）满足地下工程特定需求的结构体系或施工方案，并能够在地下工程的设计和施工等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：能够掌握地下工程设计、施工的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种

因素。

指标点 3.2: 能够设计基本地下构件(节点),进而设计具体工程的支护体系或提出施工方案,并能够体现创新意识。

指标点 3.3: 能够在地下工程设计和施工中考虑社会、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地下工程中的复杂问题进行研究,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。

指标点 4.1: 能够基于科学原理,通过文献研究,调研和分析复杂工程问题的解决方案,提出研究目标、选择研究路线、设计实验方案。

指标点 4.2: 能够根据实验方案构建实验系统,掌握地下工程实验设备调试、操作方法,安全实施实验,采集实验数据,并基于科学原理合理地分析与处理数据。

指标点 4.3: 能够合理地分析和解释实验结果,得到有效的结论并用于地下工程实践。

5. 使用现代工具: 能够针对复杂地下工程问题,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,包括对复杂地下工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

指标点 5.1: 能够熟悉和选择专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具、仿真建模与地下结构设计等软件的使用原理和方法,并理解其局限性。

指标点 5.2: 能够运用现代工具对具体工程的设计、施工和技术经济进行预测、模拟和分析,并分析其局限性。

6. 工程与社会: 能够基于土木工程相关背景知识进行合理分析,评价地下工程实践和复杂地下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。

指标点 6.1: 了解地下工程专业领域的技术标准、法律法规和产业政策,理解社会文化与工程活动的相互影响。

指标点 6.2: 在工程实践中具备综合考虑多种制约因素的意识,能够合理地分析和评价地下工程实践与社会、健康、安全、法律以及文化等因素之间的相互制约关系,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复杂地下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: 了解和掌握地质环境保护和可持续发展的理念和内涵,能够理解地下工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.2: 能够准确分析和评价地下工程实践对环境和社会可持续发展的影响,理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。

8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在地下工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

指标点 8.1: 掌握人文社科知识,具备一定的人文社会科学素养,具有正确的价值观;知晓中国国情,深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想;理解个人与社会的关系。

指标点 8.2: 理解工程师的职业操守,能够在土木工程实践中自觉遵守工程职业道德和规范,尤其要履行工程师对公众安全、健康以及环境保护的责任。

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。

指标点 9.1: 具有团队意识,能够理解一个团队中每个角色的作用以及对整个团队实现目标的意义,能够在团队中独立或合作开展工作。

指标点 9.2: 能够在一个多学科背景下的团队中,组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通:能够就复杂地下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。

指标点 10.1: 能够就复杂地下工程问题,通过口头或书面方式表达自己的观点。

指标点 10.2: 能够就复杂地下工程问题,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,回应质疑,理解与同行和社会公众交流的差异性。

指标点 10.3: 至少掌握一门外语,了解地下工程专业领域的国际发展趋势和研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性,具有跨文化交流与合作的能力。

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。

指标点 11.1: 掌握地下工程项目管理的原理和方法,了解经济决策方法。

指标点 11.2: 能在多学科环境下,了解地下工程项目全生命周期、全流程中成本的构成,并能科学使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,有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12.1: 认识到终身学习是自身发展和适应职业需求的必由之路,能够树立终身学习的意识,养成自主学习的习惯。

指标点 12.2: 能够通过继续深造或自主学习,具有更新本学科领域前沿知识的能力;具有批判性的思维,通过理性分析、判断、归纳提出问题;能进行客观的自我评价,作为实现个人发展的重要手段。

### 三、基本学制与学位

基本学制:四年。

授予学位:工学学士。

### 四、毕业学分要求

毕业学分要求: 170 学分;

综合素质课外培养 10 学分。

### 五、课程结构及学时学分分配表

**课程结构及学时学分分配表**

课程类别	学分	占课内总学分比例 (%)	课内学时	占课内总学时比例 (%)
通识课程 (必修)	71.5	42.1	1112	52.5
专业基础课程	18.5	10.9	296	14.0
专业必修课程	20.5	12.1	328	15.5
专业限选课程	8	4.7	128	6.0
专业任选课程	6	3.5	96	4.5
通识课程 (公共选修)	10	5.9	160	7.5
集中性实践教学环节	35.5	20.8	——	——
总计	170	100.0	2120	100.0

**实践教学模块学分分配表**

课内实践教学学分及比例						综合素质 课外学分		总计学分及比例		
实验 教学	军训 模块	实习 实训	课程 设计	毕业 实习	毕业设计 (论文)	必修	任选	课内外 合计	总学 分	实践教学占 总学分比例
24	2	8.5	11	2	12	7	3	69.5	180	38.6%
课内实践教学学分小计					59.5	——				
课内总学分					170					
课内实践教学占课内总学分比例					35.0%					

上述表格中的说明：

- 1.课内总学分指毕业生要达到的总学分 (不含综合素质课外培养 10 学分)；
- 2.实验教学包含独立设课实验教学和 非独立设课实验教学；
- 3.选修课程的学分、学时数，均按最高要求统计；
- 4.若专业限选课中设方向模块的专业，按第一个方向的学分、学时数统计。

## 六、课程教学计划安排及主要课程内容

(一) 课程设置与安排表 (附表 1)

(二) 专业核心课程或核心课程群：

地下空间规划与设计、土力学、工程地质、岩石力学、混凝土结构设计原理、地下结构设计、地下工程施工、基础工程。

(三) 专业核心课程内容介绍：

课程编号：0810306326      课程名称：地下空间规划与设计      总学时：32      周学时：4

内容简介：该课程主要内容包括城市地下空间总体规划和常见地下工程建筑设计。主要内容包括：城市地下空间总体规划；城市地下交通体系规划设计；地下轨道交通站点设计；地下停车场设计；城市地下商业街设计；地下综合管廊设计以及地下空间防灾与安全基本概念。

课程编号：0810306260 课程名称：土力学 总学时：40 周学时：4

内容简介：该课程主要介绍土力学的基本原理、土体变形、强度和稳定问题的主要分析方法。主要内容包：土的三相组成、土的物理性质及工程分类、地基应力计算、土体的压缩和地基沉降计算、土的抗剪强度理论、挡土结构物上的土压力计算、边坡稳定性分析以及地基承载力计算。

课程编号：0810306327 课程名称：工程地质 总学时：32 周学时：4

内容简介：本课程主要介绍如何应用工程地质基本理论和知识，解决工程建设中各种工程问题。主要内容包：岩石和特殊土的工程性质；地质构造及其对工程的影响意义；水的地质作用及其对工程的影响；地质灾害的种类及其防治措施；地下建筑工程地质问题；边坡工程地质问题及工程地质勘察。

课程编号：0810306328 课程名称：岩石力学 总学时：32 周学时：4

内容简介：该课程是研究岩体特性的一门力学课程，主要包括岩体的地质特征、岩块的物理、水理及热学性质、岩块的变形与强度性质、结构面的变形与强度性质、岩体的力学性质、岩体中的天然应力、地下洞室围岩稳定性分析等内容。

课程编号：0810306248 课程名称：混凝土结构设计原理 总学时：48 周学时：4

内容简介：本课程主要介绍钢筋混凝土设计基本原理。主要内容包：混凝土结构设计方法；受弯构件、受压构件、受拉构件以及受扭构件承载力计算；构件正常使用阶段验算；预应力混凝土基本理论。

课程编号：0810306329 课程名称：地下结构设计 总学时：64 周学时：6

内容简介：本课程主要介绍地下结构设计的基本原理和计算方法。主要内容包：地下结构的理念；附建式地下室结构设计；浅埋式地下室结构设计；弹性地基梁计算；衬砌的荷载计算；钻爆法炮眼设计；基坑支护及降水设计；地下结构抗震设计。

课程编号：0810306330 课程名称：地下工程施工 总学时：48 周学时：6

内容简介：本课程主要研究地下工程施工技术和施工组织管理的系统知识，主要内容包地下工程掘进技术、地下工程支护技术、浅埋地下工程施工方法、盾构技术、地下工程水防治技术、地下工程施工组织与管理等。

课程编号：0810306331 课程名称：基础工程 总学时：32 周学时：4

内容简介：本课程主要介绍地基和基础的设计原理、计算理论、计算方法及施工技术。主要内容包：天然地基上的浅基础、连续基础、桩基础、特殊土地基及地基处理等。

## 七、实践能力和创新能力的培养

(一) 集中性实践教学环节安排表（附表2）

(二) 培养实践能力和创新能力的主要措施：

- 1.注重专业课程的实践性，增加了专业课的实验教学环节学时数；
- 2.注重集中实践环节的开展，将原有的分散实习集中开展，让学生深入工程一线，真正提高动手能力和接触实体工程；
- 3.加大对实践环节的考核。从教学大纲的制定、实施过程、材料上交等各个环节进行监控，确保实践

环节的实施落到实处；

4.积极鼓励学生参加各类创新大赛：如结构创新、力学大赛、建模大赛等。