

# 城市地下空间工程专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业坚持立德树人，立足南京，服务长三角地区的地下与岩土工程建设发展，培养德、智、体、美、劳全面发展，具备良好的人文素养、社会责任感和职业道德，掌握扎实的城市地下空间工程学科基本理论和专业知识，熟练应用工程软件，具有较高的实践能力和创新意识，达到地下与岩土工程领域注册工程师执业水平，在城市地下空间开发与利用领域独立承担规划、设计、施工、管理及科学研究等工作的高素质应用型人才。毕业后五年左右成长为所在单位的技术或管理骨干。

将培养目标分解为四个分目标：

1. 具备良好的人文素养、社会责任感、职业道德和国际视野；
2. 掌握扎实的基础理论知识、专业知识和专业技能；熟练应用工程软件；
3. 达到地下与岩土工程领域注册工程师执业水平，在城市地下空间开发与利用领域独立承担规划、设计、施工、管理及科学研究等工作；
4. 能够通过继续深造或自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升。

## 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与岩土工程问题。

指标点 1.1：掌握数学、自然科学和专业基础知识，用于地下与岩土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、分析在设计、施工及维护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，对设计、施工及维护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与岩土工程问题，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，识别与判断地下与岩土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，准确表达地下与岩土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，对地下与岩土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）满足地下与岩土工程特定需求的结构体系或施工方案，并能够在地下与岩土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：能够掌握地下与岩土工程设计、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: 能够在地下与岩土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与岩土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, 掌握地下与岩土工程实验设备调试、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与岩土工程实践。

5. 使用现代工具: 能够针对复杂地下与岩土工程问题, 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, 包括对复杂地下与岩土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: 能够基于地下与岩土工程相关背景知识进行合理分析, 评价地下与岩土工程实践和复杂地下与岩土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: 了解地下与岩土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与岩土工程实践与社会、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与岩土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, 能够理解地下与岩土工程实践对环境、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与岩土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, 能够在地下与岩土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：能够就复杂地下与岩土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：能够就复杂地下与岩土工程问题，通过口头或书面方式表达自己的观点。

指标点 10.2：能够就复杂地下与岩土工程问题，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，了解地下与岩土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：掌握地下与岩土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，了解地下与岩土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、毕业要求与培养目标的支撑关系

毕业要求与培养目标的支撑关系表

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
	具备良好的人文素养、社会责任感、职业道德和国际视野	掌握扎实的基础理论知识和专业知识；熟练应用工程软件	达到地下与岩土工程领域注册工程师执业水平，在城市地下空 降开发与利用领域独 立承担规划、设计、 施工、管理及科学研 究等工作	能够通过继续深造或自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升
1. 工程知识		√	√	
2. 问题分析		√	√	
3. 设计（开发）解决方案		√	√	√
4. 研究		√	√	√
5. 使用现代工具		√	√	
6. 工程与社会	√			√
7. 环境和可持续发展	√			√

8. 职业规范	√			
9. 个人与团队	√			
10. 沟通	√			
11. 项目管理			√	
12. 终身学习				√

#### 四、基本学制与学位

基本学制：四年。

授予学位：工学学士。

#### 五、毕业学分要求

毕业学分要求：170.5 学分；

综合素质课外培养 10 学分。

#### 六、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)	73.5	43.1	1160	52.5
(学科) 专业基础课程	18	10.5	288	13
专业必修课程	22.5	13.2	360	16.3
专业限选课程	10.5	6.2	168	7.6
专业任选课程	4.5	2.6	72	3.3
通识课程 (公共选修)	10	5.9	160	7.3
集中性实践教学环节	31.5	18.5	---	---
总计	170.5	100	2208	100

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
27	2	8	7.5	2	12	7	3	68.5	180.5	38%
课内实践教学学分小计					58.5	---				
课内总学分					170.5					
课内实践教学占课内总学分比例					34.3%					

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独立设课实践教学；
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。

## 七、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与岩土工程建筑设计。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。主要内容包括: 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。主要内容包括: 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: 0810306358 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。主要内容包括: 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: 0810306372 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。主要内容包括: 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, 主要内容包括地下工程掘进技术、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

括：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

本专业按照国家对注册土木工程师的执业资格要求，充分利用校内实验室、校外实训基地以及产学研综合实践教育平台，采用“多层次”实践和创新能力训练：第一层次是基本技能训练；第二层次是专业技能及工程现场实际应用能力训练；第三层次是创新能力训练。具体措施如下：

1. 注重产教融合，提升课内实践环节的可行性。如企业专家进课堂；实验安排除了能够验证理论外，还能与工程实践活动中需要的实验内容相结合；参观实习能够满足学生对理论知识的支撑；课内软件训练实验，能够满足企业工程软件应用的需求；

2. 注重集中实践环节可操作性。利用校企合作平台，让学生深入工程一线，通过参与工程项目，提高学生对工程的感性认识、培养学生的动手能力和分析解决工程问题的能力；

3. 加大对毕业设计环节的质量控制。毕业设计是学生综合能力培养的重要环节，因此，毕业设计（论文）选题要密切结合生产实践活动、毕业设计过程有企业指导老师参与、毕业设计过程需严格控制，使学生的工程意识和毕业设计（论文）质量得到保证；

4. 积极组织学生参与各类创新大赛，如结构创新大赛类、力学大赛类、建模大赛类等。组织过程中采用多级选拔形式，既保证学生的全覆盖，又提高了创新成果的质量；

5. 加强科教融合，鼓励学生尽早进入实验室，提升创新能力培养。



类别	性质	序号	课程编码	课程名称	学分数	课内学时数			课外学时	线上学时	各学期分配(周学时)							
						共计	理论学时	实验学时			1	2	3	4	5	6	7	8
(学科)专业基础必修课程学分及学时合计					18	288	224	64			—	—	—	—	—	—	—	—
专业课程	必修	40	0810306326	地下空间规划与设计☆	2	32	28	4					4					
		41	0810306260	土力学☆	2.5	40	32	8					4					
		42	0810306327	工程地质☆	2	32	28	4		16			4					
		43	0810306328	岩石力学☆	2	32	28	4					4					
		44	0810306358	混凝土结构设计原理☆	3	48	40	8		8			4					
		45	0810306372	地下结构设计☆	3.5	56	46	10							6			
		46	0810306330	地下工程施工☆	3	48	44	4									6	
		47	0810306366	土木工程法规	1	16	12	4										2
		48	0810306367	工程项目管理	1.5	24	20	4										4
		49	0810306331	基础工程☆	2	32	28	4					4					
	专业必修课程学分及学时合计					22.5	360	306	54			—	—	—	—	—	—	—
	限选	50	0810406390	地下水动力学	2	32	24	8		16				4				
		51	0810406396	岩土工程试验	2	32	16	16					4					
		52	0810406373	隧道工程	2	32	32						4					
		53	0810406391	基坑与边坡工程	1.5	24	20	4							4			
		54	0810406348	BIM技术应用	1.5	24	8	16									4	
		55	0810906373	地下工程软件应用	1.5	24		24		8							4	
		专业课限选学分及学时合计					10.5	168	100	68			—	—	—	—	—	—
	任选	56	0810506317	地下工程监测与评价	1.5	24	16	8							2			
		57	0810506320	房屋建筑学	1.5	24	20	4		8			2					
		58	0810506277	地基处理	1.5	24	12	12							2			
		59	0810506360	地下工程通风与水电	1.5	24	16	8					2					
		60	0810506361	地下工程防灾减灾	1.5	24	16	8								4		
61		0810506362	工程物探	1.5	24	16	8								4			
62		0810506363	智能建造技术	1.5	24	16	8								2			
63		0810506364	环境岩土工程	1.5	24	16	8								2			
64		0810506365	弹性力学	1.5	24	16	8					2						
专业课任选最低学分及学时合计					3	48	36	12										
专业课任选最高学分及学时合计					4.5	72	48	24			—	—	—	—	—	—	—	
专业选修课最高选修学分及学时合计					15	240	148	92			—	—	—	—	—	—	—	
通识课程(公共选修)	详见金陵科技学院通识(公共选修课)模块				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	通识(公共选修课)学分及学时合计				10	160	160				—	—	—	—	—	—	—	
选修课最高学分及学时合计					25	400	308	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
课内教学总学分及学时合计					139	2208	1776	432	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

注：核心课程(群)以☆表示

制订(含校对)者：徐杨 院长：刘志峰 教务处处长：苏慧 分管教学校长：冯年华



附表2：集中性实践教学环节安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	开课学期	备注	
实践教学环节	军训	0306931000	军事技能训练	2	2	1	校内
	实习实训	0810906374	认知实习	1	1	1	校外实习基地
		0810906332	测量实习	1	1	2	测量实验室
		0810906364	工程地质实习	2	2	4	岩土实验室及校外实习基地
		0810906358	生产劳动实习	4	4	7	校外实习基地
		0810906266	毕业实习	2	2	7	江宁校区及校外实习基地
		0810906365	地下空间规划与设计课程设计	1	1	3	课程设计教室
	课程设计	0810906355	隧道工程课程设计	1	1	5	课程设计教室
		0810906273	基础工程课程设计	1	1	5	课程设计教室
		0810906366	地下结构课程设计	1.5	1.5	6	课程设计教室
		0810906285	地下工程施工课程设计	2	2	7	课程设计教室
		0810906368	基坑与边坡工程课程设计	1	1	6	课程设计教室
	毕（论） 业（文） 设计	0810906267	毕业设计（论文）	12	16	8	江宁校区及校外实习基地
	总计			31.5	35.5		