

《城市地下空间工程概论》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称：城市地下空间工程概论

Introduction to Urban Underground Space Engineering

课程代码：

课程类别：专业限选课

适用专业：土木工程专业

课程学时：18学时

课程学分：1学分

修读学期：第6学期

先修课程：土木工程概论、土木工程材料

二、课程目标

（一）具体目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

课程目标 1：使学生较全面地了解国内外地下工程所涉及领域的内容、成就和发展情况。【支撑毕业要求 6.1】

课程目标 2：从学科概论的视角了解城市地下空间工程的综合性、社会性及其在技术、经济与管理方面的统一性，初步构建专业基础。【支撑毕业要求 7.1】

（二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标 1	6.工程与社会:能够基于工程相关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 能够基于土木工程相关背景知识进行合理分析,评价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,理解工程师应承担的责任。
课程目标 2	7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对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 能够理解和评价针对复杂土木工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

三、课程内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
第一章 绪论	讲授法	课程目标 1	2
第二章 地下工程的特点和利用	讲授法	课程目标 1、2	4
第三章 地下工程的利用形态	讲授法	课程目 1、2	6
第四章 地下工程的基础技术	讲授法、专题讨论	课程目 1、2	6
合计			18 学时

(二) 具体内容

第一章 绪论

【学习目标】

- 1.了解 21 世纪城市地下空间工程发展概貌；
- 2.了解城市地下空间工程在可持续发展中的战略地位；
- 3.了解地下空间利用的基本形态；
- 4.掌握地下工程发展的重点；
- 5.了解地下工程利用的发展趋势。

【学习内容】

- 1.21 世纪城市地下空间工程发展概貌；
- 2.城市地下空间工程在可持续发展中的战略地位；
- 3.地下空间利用的基本形态；
- 4.地下工程发展的重点；
- 5.地下工程利用的发展趋势。

【学习重点】

掌握地下工程发展的重点。

【学习难点】

地下工程发展的重点。

第二章 地下工程的特性和利用

【学习目标】

- 1.了解地下工程的空间结构；
- 2.掌握地下工程的空间特性，包括构造特性、物理特性、化学特性；
- 3.了解地下空间的优缺点；
- 4.掌握地下空间的合理利用。

【学习内容】

- 1.地下工程的空间种类；
- 2.地下工程的空间特性；
- 3.地下空间的优缺点。

【学习重点】

- 1.地下工程空间特性和地下空间的合理利用。

【学习难点】

- 1.地下空间特性及其合理利用。

第三章 地下工程的利用形态

【学习目标】

- 1.掌握为人类生存、确保安全加以利用的地下工程；
- 2.空掌握伴随城市发展而加以利用的地下工程；
- 3.了解伴随科学技术发展而发展的地下工程；
- 4.掌握有效利用的地下工程；
- 5.了解防御和减少灾害的地下设施。

【学习内容】

- 1.为人类生存、确保安全加以利用的地下工程
- 2.伴随城市发展而加以利用的地下工程；
- 3.伴随科学技术发展而利用的地下工程；
- 4.大规模国土的有效利用的地下工程；
- 5.防御和减少灾害的地下设施。

【学习重点】

- 1.地下商业街，地下停车场，地下铁道，市政地下管道，能源供给设施等地下工程。

【学习难点】

- 1.地下停车场的设计；地下铁道的规划；铁路设施；公路交通设施。

第四章 地下工程的基础技术

【学习目标】

- 1.了解地下工程的规划和调查技术；
- 2.掌握地下工程的设计技术地下结构的设计流程与解析技术，地下结构的设计方法，铁路隧道的设计方法，应力设计与耐久性设计；
- 3.掌握地下工程的施工技术：基础技术及应用技术，明挖法，沉管法，矿山法，盾构法，掘进机法，托换法，辅助工法，量测技术；
- 4.了解地下空间的环境条件：外部环境，内部环境；
- 5.了解地下工程的防灾和安全技术防灾和安全的基本观点，预计的灾害事例及特征，防灾和安全技术
- 6.了解地下工程的建筑(景观)设计：景观三要素，景观五素材，景观矩阵
- 7.了解地下工程结构物的维修养护管理技术：维修养护管理的基本模式，结构物变异情况及原因，变异现象的早期发现，结构物健全度的判定，变异结构物的整治措施。

【学习内容】

- 1.规划和调查技术；
- 2.设计技术；
- 3.施工技术；
- 4.地下空间的环境条件；
- 5.防灾和安全技术；
- 6.建筑设计；
- 7.维修养护管理技术。

【学习重点】

- 1.地下工程的设计技术：地下结构的设计流程与解析技术，地下结构的设计方法，铁路隧道的设计方法，应力设计与耐久性设计；
- 2.地下工程的施工技术：基础技术及应用技术，明挖法，沉管法，矿山法，盾构法，掘进机法，托换法，辅助工法，量测技术。

【学习难点】

- 1.地下结构的设计方法，铁路隧道的设计方法，应力设计与耐久性设计；
- 2.明挖法，矿山法，辅助工法。

四、教学方法

讲授法、专题讨论。

五、课程考核

考查：课程论文、平时作业、课堂考勤。

本课程为考查课，考查方式由课程论文（ a_1 ）、平时作业（ a_2 ）、课堂考勤（ a_3 ）三部分构成，所占的权重分别为 $a_1=40\%$ 、 $a_2=40\%$ 、 $a_3=20\%$ 。

课程总成绩（100%）=课程论文（ a_1 ）+ 平时作业（ a_2 ）+课堂考勤（ a_3 ）

表 3 各考核环节建议值及考核细则

课程成绩构成及比例	考核方式	目标值	评价细则	对应课程目标
课程论文 a_1	课程论文	100	完成一篇与已学内容相关的课程论文，根据课程论文质量进行成绩评定。	课程目标 1、2
平时作业 a_2	平时作业	100	每次作业单独评分，取平均分作为平时作业成绩。	课程目标 1、2
课堂考勤 a_3	课堂考勤	100	教师随堂点名，每学期点名三次以上，根据学生出勤情况作为课堂考勤成绩。	课程目标 1、2

六、课程评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{相关评价方式加权平均得分}}{\text{相关评价方式目标加权总分}}$$

课程总目标达成度=课程所有分目标达成度加权值之和

课程目标评价内容及符号意义说明： A_i 为平时成绩对应课程目标 i 的得分； OA_i 为平时成绩对应课程目标 i 的目标分值； γ_i 为课程目标 i 在总目标达成度中的权重值； S 为课程总目标的达成度， S_i 为课程目标 i 的达成度。

表 4 课程考核成绩对课程目标达成情况评价

课程目标	课程目标权重	评价方式	目标分值	实际平均分	目标达成评价值
课程目标 1	0.5	课程论文	$OA_{1-1}=50$	A_{1-1}	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2} + a_3 A_{1-3}}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2} + a_3 OA_{1-3}}$
		平时作业	$OA_{1-2}=50$	A_{1-2}	
		课堂考勤	$OA_{1-3}=50$	A_{1-3}	
课程目标 2	0.5	课程论文	$OA_{2-1}=50$	A_{2-1}	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2} + a_3 A_{2-3}}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2} + a_3 OA_{2-3}}$
		平时作业	$OA_{2-2}=50$	A_{2-2}	
		课堂考勤	$OA_{2-3}=50$	A_{2-3}	
课程目标 i 权重和	$\sum_{i=1}^2 \gamma_i = 1.0$	课程总成绩	100	课程总目标 达成度	$S = \sum_{i=1}^2 \gamma_i S_i$

注：1.目标分值为课程目标对应评价方式的满分，同一评价方式目标分值之和为 100。

2.实际平均分为参与评价的学生在该评价方式的平均分。

七、课程资源

（一）建议选用教材

关宝树等.《地下工程概论》[M]. 成都:西南交通大学出版社,2006.

（二）主要参考书目

[1]关宝树等.《地下空间利用》[M]. 成都:西南交通大学出版社,1989.

[2]关宝树等.《铁道隧道围岩分类》[M]. 北京:人民铁道出版社,1978.

[3]徐桢详等.《地下工程试验与测试技术》[M]. 北京:中国铁道出版社,1993.

[4]崔之鉴等.《交通隧道规划与设计》[M]. 成都:西南交通大学出版社,1990.

[5]《GB 50218—94 工程岩体分级标准》[M]. 北京:中国计划出版社,1995.

（三）其它课程资源

1. 超星

<http://mooc1.xynu.edu.cn/mycourse/teachercourse?moocId=222864018&clazzid=5115062>

[0&edit=true&v=0&cpi=0&pageHeader=0](#)

2. 中国大学生慕课

<https://www.icourse163.org/search.htm?search=%E7%90%86%E8%AE%BA%E5%8A%9>

[B%E5%AD%A6#/">B%E5%AD%A6#/](#)

执笔人：吕强

课程负责人：吕强

审核人（系/教研室主任）：高春华

审定人（主管教学副院长/副主任）：袁晓辉

2023 年 6 月