

常州工学院

2016 级

教 学 大 纲

城市地下空间工程专业

土木建筑工程学院

目 录

城市地下空间工程概论课程教学大纲.....	1
岩体力学与工程课程教学大纲.....	8
基坑工程课程教学大纲.....	12
地下建筑结构课程教学大纲.....	16
弹性力学及有限元课程教学大纲.....	20
地下工程专业外语课程教学大纲.....	23
岩土数值分析软件应用课程教学大纲.....	26
土木工程制图教学大纲.....	28
工程测量课程教学大纲.....	32
土木工程材料教学大纲.....	39
理论力学教学大纲.....	44
材料力学教学大纲.....	48
结构力学(一)教学大纲.....	55
结构力学（二）教学大纲.....	61
流体力学课程教学大纲.....	64
混凝土结构基本原理课程教学大纲.....	73
钢结构设计原理教学大纲.....	80
工程地质教学大纲.....	84
基础工程教学大纲.....	92
城市地下空间规划与利用课程教学大纲.....	95
地基处理课程教学大纲.....	98
地下工程测试原理与检测课程教学大纲.....	104
岩土工程勘察课程教学大纲.....	109
地下工程施工课程教学大纲.....	114
工程造价课程教学大纲.....	120
隧道工程课程教学大纲.....	123
地震工程课程教学大纲.....	127
环境岩土工程课程教学大纲.....	132
结构可靠度与风险分析教学大纲.....	137
项目管理与建设监理教学大纲.....	143
建筑工程经济教学大纲.....	146

道路勘测设计课程教学大纲.....	148
桥梁工程课程教学大纲.....	154
工程招投标与合同管理教学大纲.....	158
路基路面工程课程教学大纲.....	161
钻孔工程课程教学大纲.....	167
地下通风工程课程教学大纲.....	170
安全生产管理课程教学大纲.....	174
混凝土结构课程设计教学大纲.....	177
基础工程课程设计教学大纲.....	179
基坑工程课程设计教学大纲.....	182
地下工程施工课程设计教学大纲.....	185
道路勘测设计课程教学大纲.....	188
工程概预算课程设计课程教学大纲.....	194
地下建筑结构课程设计教学大纲.....	196
测量实习教学大纲.....	198
工程地质实习教学大纲.....	201
施工实习实践教学大纲.....	204
毕业实习实践教学大纲.....	206

城市地下空间工程概论课程教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是城市地下空间工程类专业的必修课程，本课程的任务是向土木工程专业入学新生介绍土木工程的基本内容、现状和发展概况。

通过本课程的学习，使学生初步了解城市地下空间工程专业毕业所必须学习的课程与内在联系，城市地下空间工程所涉及的广阔领域，获得大量的信息和研究动向，培养学生对本专业的兴趣，从而使其产生强烈的求知欲，建立献身城市地下空间工程事业的信心，积极主动地学习城市地下空间工程的各门课程。本课程为城市地下空间工程专业其他专业课程的总的介绍，是一门入门课程。

二、课程基本内容和要求

(一) 城市地下空间开发利用

1. “地下空间”与“地下建筑空间”概念。
2. 人类利用地下空间的历史。
3. 现代城市开发利用地下空间的动因。
4. 丰富多彩的地下空间建筑。
5. 未来地下空间开发利用趋势。

重点与难点：

1. 现代城市开发利用地下空间的动因。
2. 未来地下空间开发利用趋势。

(二) 生态城市建设与地下空间规划设计

1. 问题的提出：什么是生态城市及当前地下空间利用的主要问题。
2. 地下空间开发利用的正负面效应。
3. 地下空间规划方法研究。
4. 地下空间生态化设计。

重点与难点：

1. 地下空间利用的主要问题。
2. 地下空间生态化设计。

(三) 城市规划与地下空间规划

1. 城市规划。

2. 地下空间规划。

重点与难点：

1. 地下空间规划。

（四）城市地下交通规划

1. 地下步行系统规划。

2. 地铁系统规划

3. 地下停车场规划。

重点与难点：

1.地下步行系统规划。

2. 地铁系统规划。

（五）市政管线规划

1. 市政管网。

2. 综合管廊。

重点与难点：

1. 综合管廊。

（六）城市中心区地下空间规划

1. 城市中心区的基本内容及特征。

2. 城市中心区的布局、模式、形态。

重点与难点：

1. 城市中心区的布局、模式、形态。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	城市地下空间开发利用	2		2
2	生态城市建设与地下空间规划设计	4		4
3	城市规划与地下空间规划	4		4
4	城市地下交通规划	6		6
5	市政管线规划	4		4
6	城市中心区地下空间规划	4		4
合 计		24		24

四、有关说明

（一）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，多以宏观案例和评述，也可通过讲座的形式给学生授课；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《城市地下工程》2011 年（第 2 版），陶龙光主编，科学出版社。
2. 《地下工程》，郑刚主编，机械工业出版社，2011 年。
3. 《地下工程》，徐辉，李向东主编，武汉理工大学出版社，2009 年。
4. 《地下工程》，贺少辉主编，北方交通大学出版社，2006 年。

执笔人：朱建群

审定人：史贵才

批准人：史贵才

土力学课程教学大纲

(总学时数：48，学分数：3)

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是城市地下空间工程专业一门重要的专业基础课。它系统地介绍了土的组成、物理性质及分类，土的渗透性与渗流，土中应力，土的压缩性和地基沉降计算，土的抗剪强度及土压力，地基承载力及边坡稳定性等。

土力学是以工程地质学为基础，采用实验研究和力学分析方法为手段，对城市地下空间等工程中涉及岩、土的问题进行研究。具体地，土力学研究土体在力的作用下的应力-应变或应力-应变-时间关系和强度的应用学科，为工程地质学研究中土体可能发生的地质作用提供定量研究的理论基础和方法。因此，土力学是培养城市地下空间工程专业人才的一门重要的专业基础课。通过本课程的教学，使学生掌握土力学的基本概念、基本理论和方法，注重培养和提高学生运用基本理论和方法解决实际问题的能力，为相关专业课程的学习打下坚实基础。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1. 掌握土力学的基本概念及土的基本特性。
2. 掌握土的三个基本特性及与土相关的工程问题。
3. 掌握本课程的应用工程领域、学习目的、内容、方法、课程环节。
4. 了解本学科的发展方向。

重点与难点：

1. 土的三个基本特性。

(二) 土的组成、物理性质及分类

1. 掌握土的物理性质指标及其常用换算公式。
2. 掌握土的物理状态指标和土的状态判别。
3. 了解土的结构和构造特征。
4. 了解土的组成，掌握土的工程分类。

重点与难点：

1. 土的物理性质指标及换算，物理状态与特性指标，地基土的工程分类。
2. 土的物理性质指标及换算。

（三）土的渗透性与渗流

1. 掌握土的渗透性及渗透系数的概念。
2. 掌握土体渗透破坏及其控制的原理。

重点与难点：

1. 渗透破坏的原因及其控制。

（四）土中应力

1. 掌握自重应力概念及计算方法。
2. 掌握基底压力和地基中的附加应力计算方法。
3. 掌握有效应力原理及其常见计算。

重点与难点：

1. 地基中附加压力的计算及分布规律，有效应力原理。
2. 地基中附加压力的计算及分布规律。

（五）土的压缩性和地基沉降计算

1. 掌握土的固结试验与压缩性指标。
2. 掌握土的变形模量和变形计算。
3. 掌握地基沉降量计算方法。
4. 掌握饱和土体的渗流固结理论。
5. 掌握地基沉降与时间的关系。

重点与难点：

1. 地基的最终沉降量计算。
2. 采用固结理论进行地基土的固结计算。

（六）土的抗剪强度

1. 掌握土的抗剪强度概念和极限平衡条件的判定。
2. 掌握土的剪切试验及抗剪强度指标的确定方法（直剪、三轴、无侧限）。
3. 掌握不同排水条件下抗剪强度指标及孔隙压力系数的确定。

重点与难点：

1. 莫尔—库伦强度理论及抗剪强度的各种测试方法。
2. 土在不同排水条件下的剪切性状。

（七）土压力

1. 掌握静止土压力、朗金土压力理论和库仑土压力理论；
2. 掌握常见情况下的土压力计算。

重点与难点：

1. 朗肯土压力理论与库仑土压力理论的原理及土压力计算。
2. 支护结构后土体所处的状态。

(八) 地基承载力及边坡稳定性

1. 熟悉地基的破坏模式。
2. 掌握地基临界荷载及地基极限承载力的确定方法。
3. 掌握地基承载力的确定方法。
4. 了解边坡的稳定性分析方法。

重点与难点：

1. 天然地基临塑荷载、极限承载力和承载力特征值的计算方法。
2. 无粘性土土坡和粘性土土坡稳定分析方法。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	2		2
2	土的组成、物理性质及分类	4	2	6
3	土的渗透性与渗流	4		4
4	土中应力	6		6
5	土的压缩性和地基沉降计算	6	2	8
6	土的抗剪强度	6	2	8
7	土压力	6		6
8	地基承载力及边坡稳定性	8		8
合 计		42	6	48

四、课内实践项目表

本课程教学中包括以下几个试验：液、塑限试验、压缩试验、直剪试验。要求学生通过试验掌握试验原理、试验操作步骤、试验仪器的基本操作和试验资料的整理与分析。

序号	项目名称	内 容	要求	学时数
1	液、塑限试验	利用液塑限联合测定仪获得所给土样的液、塑限。	熟悉液、塑限测定的步骤，了解液塑限所对应土样的状态	2
2	压缩试验	利用固结仪获得土样的压缩性指标，以此判断土样的压缩性。	掌握压缩试验的步骤，熟悉土样压缩性指标及意义。	2

3	直剪试验	利用直剪仪获得土样的抗剪强度指标。	熟悉直剪试验的步骤,掌握抗剪强度指标的获得方式。	2
合 计				6

五、有关说明

（一）先行课程

高等数学，工程地质，材料力学，结构力学。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，习题课中多讲解典型题型，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《土力学与基础工程》2014 年（第 2 版），代国忠主编，重庆大学出版社。
2. 《土力学地基基础》，陈希哲等，清华大学出版社，2005 年。
3. 《地基及基础》，华南理工大学等，中国建筑工业出版社，1997 年。

执笔人：朱建群

审定人：朱建群

批准人：史贵才

岩体力学与工程课程教学大纲

(总学时数：32，学分数：2.0)

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是地下城市空间工程专业一门重要的专业基础课。本课程的教学目的是通过课堂教学，使学生掌握岩石、岩体的基本概念，掌握地下洞室、岩质边坡和地基工程的稳定性分析方法及其基本的设计方法，并了解岩体力学的新理论新方法，掌握常用试验、测试的原理与方法。

通过本课程的学习，充分理解并掌握岩石基本参数的概念，影响因素，试验方法；掌握莫尔强度理论和格里菲斯强度理论；对工程中一般岩体力学问题具有一定的分析和计算能力，如洞室围岩稳定性分析、岩质边坡稳定性分析、坝基稳定性分析等。同时，学生具有正确进行数字计算的能力，掌握测量岩石主要参数的操作能力，具有分析试验数据和编写报告的能力。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

基本内容：岩体力学的定义、岩体与岩石的区别和联系、岩体力学的发展历史与现状、岩体力学的研究任务与内容、常见岩体工程问题以及学习和研究岩体力学与工程问题的常用方法。

要求：掌握岩体力学和岩体工程的定义，了解岩石与岩体的基本区别和联系。了解常见岩体工程问题，了解岩体力学发展历史与现状，以及学习和研究岩体力学与工程问题的常用方法。

重点与难点：1. 岩体力学和岩体工程的定义。

(二) 岩石的基本物理力学性质

基本内容：岩石的基本物理性质，岩石的强度特性，岩石的变形特性，岩石的强度理论。

要求：了解岩石的基本物理性质；一般掌握岩石物理特性、强度的测量方法；了解岩石的成分及结构与力学性质的关系；重点掌握岩石在拉伸、单向压缩、剪切、三轴压缩条件下的强度和变形特性，常用的岩体强度理论中的格里菲斯强度理论、莫尔强度理论，并能够运用有关理论解决有关岩石力学问题。

重点与难点：1. 岩石在拉伸、单向压缩、剪切、三轴压缩条件下的强度和变形

特性；2. 常用的岩体强度理论。

（三）岩体的动力学性质

基本内容：岩体中应力波类型及传播、影响岩体弹性波速度的因素。

要求：了解岩石的波动特性，掌握弹性波在固体中的传播的运动方程；重点掌握岩体弹性波速度的测定与分析，影响岩体波速的因素；了解岩体的其他动力学特性。

重点与难点：1. 岩体弹性波速度的测定与分析；2. 影响岩体波速的因素。

（四）岩体的基本力学性质

基本内容：岩体结构面的分析，结构面的变形特性，结构面的剪切强度特性，结构面的力学效应，碎块岩体的破坏，岩体的应力—应变分析，岩体力学性质的现场测试。

要求：了解岩体结构面的概念、分类和结构面的几何特征；掌握结构面的变形特性，结构面的力学效应；了解碎块岩体的破坏方式；重点掌握岩体的应力—应变分析，了解变形模量计算方法；了解岩体力学性能的现场测试方法，掌握千斤顶法荷载试验和现场三轴强度试验方法与结果计算。

重点与难点：1. 岩体的应力—应变分析。

（五）工程岩体分类

基本内容：工程岩体分类的目的与原则，工程岩体代表性分类简介，我国工程岩体分级标准。

要求：了解工程岩体分类的目的和原则；掌握工程岩体代表性分类方；重点掌握我国工程岩体分级标准中的 RQ 和 BQ 分类方法，并能够学会应用。

重点与难点：1. 我国工程岩体分级标准中的 RQ 和 BQ 分类方法。

（六）岩体的初始应力状态

基本内容：岩体初始应力场及其影响因素，岩体初始应力场的分布规律，岩体初始应力的量测方法，高地应力地区主要岩体力学问题。

要求：掌握初始应力状态的概念和意义、岩体初始应力场的计算，重点掌握初始应力场的分布规律，两种应力场（自重应力场和构造应力场）的特征；并了解高地应力地区的主要岩石力学问题。

重点与难点：1. 初始应力场的分布规律；2. 两种应力场（自重应力场和构造应力场）的特征。

（七）岩体力学在洞室工程的应用

基本内容：深埋圆形洞室弹性分布的二次应力状态，深埋圆形洞室弹塑性分布的二次应力状态，节理岩体中深埋圆形洞室的剪裂区及应力计算，围岩压力，围岩的松

动压力计算，围岩的塑性形变压力计算，新奥法简介。

要求：了解岩体二次应力状态的基本概念，掌握深埋圆形洞室二次应力状态的弹性分布，深埋圆形洞室弹塑性分布的二次应力状态，节理岩体中深埋圆形洞室的剪裂区及应力分析；重点掌握围岩压力、松散岩体的围岩压力、塑性变形压力等概念和计算；了解新奥法。

重点与难点：1. 围岩压力、松散岩体的围岩压力、塑性变形压力等概念和计算。

（八）岩体力学在边坡工程中的应用

基本内容：边坡岩体中应力分布特征，边坡岩体的变形与破坏，边坡稳定性分析，岩质边坡的加固措施。

要求：了解岩体边坡应力重分布特征；掌握岩质边坡的破坏机理和破坏模式，岩质边坡稳定性评价的基本分析和评价方法，常用的岩质边坡设计方法及边坡支护技术。

重点与难点：1. 常用的岩质边坡设计方法及边坡支护技术。

（九）岩体力学在岩基工程中的应用

基本内容：岩基上的基础形式，岩基上基础的沉降，岩基的承载力，岩基的抗滑稳定性，岩基的加固措施。

要求：掌握岩体地基的基本概念、类型，岩体地基应力分布规律和变形、破坏模式，岩体地基承载力的确定方法。

重点与难点：1. 岩体地基承载力的确定方法。

（十）岩体力学数值分析方法及研究展望

基本内容：岩体力学的发展与其他地质学科、力学学科间的联系；岩石力学试验与测试方法的进展；数值分析在岩石力学中的应用和进展。

要求：了解岩体力学的发展与其他地质学科、力学学科间的联系；了解岩石力学试验与测试方法的进展；掌握数值分析在岩石力学中的应用和进展，重点掌握有限元法的原理和应用的要点。

重点与难点：1. 有限元法的原理和应用的要点。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	2		2
2	岩石的基本物理力学性质	4		4
3	岩体的动力学性质	2		2
4	岩体的基本力学性质	4		4
5	工程岩体分类	2		2

6	岩体的初始应力状态	4		4
7	岩体力学在洞室工程的应用	4		4
8	岩体力学在边坡工程中的应用	4		4
9	岩体力学在岩基工程中的应用	4		4
10	岩体力学数值分析方法及研究展望	2		2
合 计		32		32

四、有关说明

（一）先行课程

高等数学，工程地质，计算机文化基础，材料力学，弹性力学及有限元等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，习题课中多讲解典型题型，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《岩体力学》，沈明荣，陈建峰编著，上海：同济大学出版社，2015年08月，第二版.
2. 《岩体力学》，刘荣佑，唐辉明编著，北京：化学工业出版社，2009年01月，第一版.
3. 《岩体力学》，阳生权，阳军生编著，北京：机械工业出版社，2008年09月，第一版.
4. 《岩石力学》，徐志英编著，北京：水利水电出版社，2013年08月，第三版.
5. 《岩石力学》，张永兴编著，北京：中国建筑工业出版社，2015年08月，第三版.
6. 工程岩体分级标准（GB/T 50218-2014），中国计划出版社，北京.
7. 岩土工程勘察规范（GB 50021-2001）（2009年版），中国建筑工业出版社，北京.
8. 《工程地质手册》，工程地质手册编委会编著，北京：中国建筑工业出版社，2007年4月，第四版.

执笔人：史贵才

审定人：朱建群

批准人：史贵才

基坑工程课程教学大纲

(总学时数：40，学分数：2.5)

一、课程的性质、任务 and 目的

《基坑工程》是城市地下空间工程专业教学计划中一门重要的专业课，它是关于为进行建筑物（或构筑物）基础与地下室的施工所开挖的地面以下空间设计与施工的学科，是在掌握工程地质学、土力学、基础工程、岩石力学、结构力学、材料力学、理论力学、高等数学等基础知识的基础上开设的一门专业基础课。

通过本课程的学习，掌握基坑支护中常用的支护方式：水泥土搅拌桩支护、桩墙式挡土结构、地下连续墙围护、土层锚杆、土钉墙支护的设计与施工，掌握基坑土方开挖的方式和顺序，了解基坑降水的方式和基坑的监测方法。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1. 基坑开挖的分类、工作内容与程序。
2. 基坑工程设计的设计原则与安全等级。
3. 基坑工程的设计。
4. 基坑工程的施工。
5. 目前基坑工程工程设计施工中的一些问题。

重点与难点：

1. 基坑工程的设计原则。

（二）基坑支护结构的基本类型

1. 工程地质勘察的基本要求。
2. 周围环境的调查。

重点与难点：

1. 支护结构的适用性。
2. 支护结构的选型

（三）作用于支护结构的荷载

1. 土压力。
2. 水压力。
3. 关于水土压力计算的讨论。

重点与难点：

1. 水压力与土压力共同作用时侧向力的计算。

（四）水泥土搅拌桩支护

1. 水泥土的加固机理与特性。
2. 水泥土搅拌桩围护的设计与计算。
3. 水泥土搅拌桩围护的施工要点。

重点与难点：

1. 水泥土搅拌桩围护的设计与计算。

（五）排桩围护

1. 悬臂式排桩围护的计算。
2. 单支点排桩围护的计算。
3. 多支点排桩围护的计算。
4. 排桩围护的施工。

重点与难点：

1. 多支点排桩围护的计算。

（六）地下连续墙围护

1. 地下连续墙的静力计算。
2. 基坑稳定性验算。
3. 地下连续墙的施工。
4. SMW 工法。

重点与难点：

地下连续墙的设计计算。

（七）支锚工程

1. 支撑结构设计及施工。
2. 土层锚杆支撑的设计与施工。

重点与难点：

支锚结构的支护原理及稳定性验算

（八）土钉墙支护

1. 土钉墙支护设计。
2. 复合型土钉墙支护
3. 土钉墙支护的施工

重点与难点：

土钉墙支护原理及稳定性验算

(九) 降水及土方开挖

1. 井点降水的计算
2. 井点降水方法
3. 降水对环境的影响及防治措施
4. 基坑边坡稳定
5. 基坑土方开挖

重点与难点:

1. 降水的计算
2. 降水对环境的影响及防治措施

(十) 基坑工程监测

1. 土压力量测
2. 支护结构内力的量测
3. 孔隙水压力与地下水位的量测
4. 位移量测
5. 基坑工程的信息化施工

重点与难点:

监测手段的实施与操作

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	2		2
2	基坑支护结构的基本类型	2		2
3	作用于支护结构的荷载	2		2
4	水泥土搅拌桩支护	4		4
5	排桩围护	8		8
6	地下连续墙围护	6		6
7	支锚工程	6		6
8	土钉墙支护	4		4
9	降水及土方开挖	2		2
10	基坑工程监测	4		4
合 计		40		40

四、有关说明

(一) 教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，多以宏观案例和评述，也可通过讲座的形式给学生授课；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

- 1 陈忠汉等主编，《深基坑工程》（第二版），机械工业出版社，2002 年。
- 2 刘宗仁编，《深基坑工程》，哈尔滨工业大学出版社，2008 年。
- 3 刘国彬，王卫东等编，《基坑工程手册》（第 2 版），中国建筑工业出版社，2009 年。
- 4 王卫东，王建华编，深基坑支护结构与主体结构相结合的设计分析与实例，中国建筑工业出版社，2007 年。
- 5 应惠清编，《基坑支护工程》，中国建筑工业出版社，2003 年。
- 6 中华人民共和国行业标准，《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-99），中国建筑工业出版社，1999 年。
- 7 赵同新、高霁生编，深基坑支护工程的设计与实践，地震出版社，2010 年。

执笔人：朱建群

审定人：史贵才

批准人：史贵才

地下建筑结构课程教学大纲

（总学时数：48，学分数：3）

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是从事地下建筑工程设计与施工的专业课程。

课程的任务是使学生掌握或了解地下建筑结构设计的基本原理和设计计算方法，能够根据地下结构所处的不同介质环境、使用功能和施工方法设计出安全、经济和合理的结构。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1. 了解地下工程的不同用途
2. 了解常见的地下结构型式
3. 了解地下建筑结构的设计内容、计算原则
4. 理解地层弹性抗力的概念

重点与难点：

1. 地层弹性抗力的概念。

（二）地下结构的计算理论

1. 理解围岩压力的概念及分类
2. 掌握围岩压力的计算
3. 了解地下结构的计算模型

重点与难点：

1. 围岩压力的计算。

（三）深基坑工程概述

1. 理解土的抗剪强度指标选用
2. 理解基坑支护结构选型
3. 掌握支护结构上的作用—土压力、水压力计算
4. 理解地下水的基本性质、处理方法
5. 熟悉降水的设计计算

重点与难点：

1. 支护结构上的作用—土压力、水压力计算。

2. 降水的设计计算。

（四）常见基坑支护形式

1. 熟悉围护结构形式及适用范围
2. 熟悉基坑围护结构设计
3. 熟悉基坑稳定分析

重点与难点：

1. 围护结构形式及适用范围。
2. 基坑围护结构设计。

（五）基坑的施工期监控

1. 理解基坑监测、周边环境监测测点布设
2. 理解基坑监测项目
3. 了解监测频率、预警值

重点与难点：

1. 基坑监测、周边环境监测测点布设。

（六）新奥法隧道结构

1. 了解新奥法概念、主要原则
2. 了解开挖方法、钻爆施工、锚喷支护
3. 理解隧道衬砌内力计算
4. 了解隧道辅助施工措施、防排水措施、新奥法隧道施工监测

重点与难点：

1. 隧道衬砌内力计算。

（七）盾构法隧道结构

1. 了解盾构的基本构造、盾构机的类型及选择、衬砌结构
2. 理解管片结构设计
3. 理解盾构法隧道施工、盾构隧道结构防排水、盾构法隧道施工监测

重点与难点：

1. 盾构法隧道施工。

（八）TBM 法隧道结构

1. 了解 TBM 的分类、构造
2. 采用 TBM 法的基本条件
3. TBM 法的支护技术

重点与难点：

1. TBM 法的支护技术。

（九）沉管结构

1. 了解沉管法的概念、沉管隧道的分类
2. 理解沉管结构设计
3. 理解接缝管段处理与防水措施
4. 理解沉管隧道施工过程

重点与难点：

1. 沉管隧道施工过程。

（十）顶管法施工

1. 了解顶管法的概念
2. 理解顶管的关键技术
3. 熟悉顶管的工程设计
4. 理解中继环的概念
5. 理解顶管法施工主要技术措施

重点与难点：

1. 中继环的概念。
2. 顶管法施工主要技术措施。

（十一）沉井法

1. 了解沉井的概念、分类、组成、施工方法
2. 理解沉井的下沉阻力
3. 熟悉沉井的结构设计计算
4. 理解沉井的封底计算

重点与难点：

1. 沉井的结构设计计算。

（十二）地下建筑结构引起的环境问题

1. 理解基坑工程、盾构施工、顶管施工引起的环境问题
2. 理解降水对环境的影响

重点与难点：

1. 地下工程施工引起的环境问题。
2. 降水引起的环境问题。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	4		4
2	地下结构的计算理论	4		4
3	深基坑工程概述	7		7
4	常见基坑支护形式	8		8
5	基坑的施工期监控	3		3
6	新奥法隧道结构	4		4
7	盾构法隧道结构	4		4
8	TBM 法隧道结构	2		2
9	沉管结构	3		3
10	顶管法施工	3		3
11	沉井法	3		3
12	地下建筑结构引起的环境问题	3		3
合 计		48		48

四、有关说明

（一）先行课程

高等数学，理论力学，材料力学，结构力学，土力学与基础工程，混凝土结构基本原理等。

（二）教学建议

1. 理论教学结合地方建设中的工程实际，传授知识的同时，重视学生能力的培养。
2. 通过介绍一些新型的地下结构型式、思想和施工工艺，激发学生的创新意识。

（三）教学参考书

1. 《地下结构工程》2016 年（第 3 版），穆保岗、陶津主编，东南大学出版社。
2. 《地下建筑结构》，朱合华主编，中国建筑工业出版社。
3. 《地下建筑结构》，张子新主编，中国建筑工业出版社。
4. 《地下工程》，关宝树主编，高等教育出版社。

执笔人：施维成

审定人：朱建群

批准人：史贵才

弹性力学及有限元课程教学大纲

(总学时数：32，学分数：2.0)

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是地下城市空间工程专业一门选修的专业课。

本课程的教学目的，是使学生在理论力学和材料力学等课程的基础上进一步掌握弹性力学的基本概念、原理和方法，了解弹性力学问题的求解思路、方法和解答，为学习相关专业课程打下初步的弹性力学基础。在此基础上，使学生掌握有限单元法的基本概念、理论、方法，为运用有限单元法解决生产实际中的弹性力学问题打下基础。

通过本课程的学习，充分理解并掌握弹性力学与有限单元法的基本概念、原理和方法，培养学生具有用弹性力学的求解方法及有限单元法程序求解简单的弹性力学问题的能力。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

基本内容：弹性力学的研究内容，体力、面力、应力、应变和位移等基本概念，体力、面力、应力、应变、位移等力学量的记号和符号的有关规定，弹性力学的基本假定；有限单元法的发展，泛函、变分和泛函极值等基本概念；加权残值、里兹与伽辽金等方法。

要求：了解弹性力学的研究内容，理解体力、面力、应力、应变和位移等基本概念，熟悉体力、面力、应力、应变、位移等力学量的记号和符号的有关规定，理解弹性力学的基本假定；了解有限单元法的发展，掌握泛函、变分和泛函极值等基本概念；了解加权残值、里兹与伽辽金等方法。

重点与难点：1. 弹性力学中的应力、应变和位移等基本概念；2. 泛函、变分、驻值等基本概念；3. 加权残值、里兹与伽辽金等方法。

(二) 弹性力学的基本理论

基本内容：平面应力、平面应变与平面轴对称问题的特点及其它们的的基本方程，按位移或者应力求解平面应力、平面应变与平面轴对称问题的求解思路，以多项式解法求解平面问题的基本思路与方法，以应力函数求解简支梁受均布荷载弯曲问题的思路和方法。

要求：掌握平面应力、平面应变与平面轴对称问题的特点及其它们的的基本方程，

了解按位移或者应力求解平面应力、平面应变与平面轴对称问题的求解思路，了解以多项式解法求解平面问题的基本思路与方法，了解以应力函数求解简支梁受均布荷载弯曲问题的思路和方法。

重点与难点：1. 平面应力、平面应变与平面轴对称问题的特点；2. 平面应力、平面应变与平面轴对称问题的基本方程；3. 边界条件.圣维南原理；4. 按位移或者应力求解平面应力、平面应变与平面轴对称问题的求解思路；5. 了解以多项式解法求解平面问题的基本思路与方法；6. 了解以应力函数求解简支梁受均布荷载弯曲问题的思路和方法。

（三）有限单元法的基本步骤

基本内容：有限单元法的基本步骤；单元刚度矩阵和单元等效节点载荷列阵的推导要点和以及整体刚度矩阵和整体等效节点载荷列阵的组装要点；位移边界条件的处理方法；坐标变换的概念；位移模式和有限元解答的收敛性要求；应力计算方法。

要求：熟悉有限单元法的基本步骤；掌握单元刚度矩阵和单元等效节点载荷列阵的推导要点和以及整体刚度矩阵和整体等效节点载荷列阵的组装要点；掌握位移边界条件的处理方法；了解坐标变换的概念；了解位移模式和有限元解答的收敛性要求；了解应力计算方法。

重点与难点：1. 有限单元法的基本步骤；2. 连续体的离散化、单元刚度矩阵、单元等效节点载荷列阵、整体刚度矩阵、整体等效节点载荷列阵、插值函数、几何矩阵、应力矩阵等基本概念；3. 单元刚度矩阵和单元等效节点载荷列阵的推导；4. 整体刚度矩阵和整体等效节点载荷列阵的组装；5. 边界条件的处理方法；6. 位移模式的构造原则；7. 有限元解答的收敛性；8. 应力计算的方法。

（四）弹性力学平面问题的高精度单元

基本内容：平面矩形单元刚度阵的推导过程；平面等参元的概念以及单元刚度阵的推导过程；坐标变换的概念和坐标变换阵的计算方法；数值积分法的概念与方法。

要求：掌握平面矩形单元刚度阵的推导过程；掌握平面等参元的概念以及单元刚度阵的推导过程；掌握坐标变换的概念和坐标变换阵的计算方法；掌握数值积分法的概念与方法。

重点与难点：1. 平面矩形单元刚度阵的推导；2. 平面等参元概念及其单元刚度阵的推导；3. 数值积分。

（五）有限元分析程序的介绍

基本内容：有限元分析程序的组成；大型结构分析程序 ANSYS 的操作界面。

要求：了解有限元分析程序的组成；熟悉大型结构分析程序 ANSYS 的操作界面。

重点与难点：大型结构分析程序 ANSYS 的操作界面。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	2		2
2	弹性力学的基本理论	12		12
3	有限单元法的基本步骤	8		8
4	弹性力学平面问题的高精度单元	6		6
5	有限元分析程序的介绍	4		4
合 计		32		32

四、有关说明

（一）先行课程

高等数学，理论力学，材料力学等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，习题课中多讲解典型题型，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《弹性力学与有限单元法简明教程》，任述光，刘保华编著，西安：西安交通大学出版社，2015 年 08 月，第一版。
2. 《弹性力学及有限元》，赵均海，汪梦甫编著，武汉：武汉理工大学出版社，2008 年 05 月，第二版。
3. 《弹性力学简明教程》，徐芝纶主编，北京：高等教育出版社，2013 年 06 月，第四版。
4. 《弹性力学简明教程学习指导》，王润富主编，北京：高等教育出版社，2004 年 01 月，第三版。
5. 《有限单元法》，王勖成主编，北京：清华大学出版社，2003 年 07 月，第一版。

执笔人：史贵才

审定人：朱建群

批准人：史贵才

地下工程专业外语课程教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、目的和任务

(一)性质：

本课程是城市地下空间工程类专业的一门专业选修课。

(二)目的：

本课程旨在在大学英语专业文献阅读教学的基础上，进一步提高学生阅读理解和综合分析的能力，让学生了解专业英语的特点、熟悉专业词汇、开阔视野和思路，进一步提高学生运用英语的能力，为更好的从事本专业打下坚实的基础，以满足今后日益增长的国际技术交流与合作的需求。

(三)任务：

- 1.掌握本专业常用的一些英文专业词汇和术语。
- 2.掌握借助工具阅读英文专业文献的基本方法。
- 3.熟悉翻译一定难度的英文原版文献资料以及英文科技文献的基本方法和技巧。
- 4.初步掌握简单科技论文的英文摘要的写作方法和技巧。
- 5.了解英文资料的检索方法。

二、课程的基本内容和要求

(一)绪论：

内容：介绍本课程的性质，目的，任务，概略介绍本课程及主要学习内容，要求：

1. 掌握本课程的性质，目的，任务；
2. 了解本课程学习要求，学习方法及基本教学手段。

(二)英文科技文献翻译

内容：

1. Lesson 1: Civil Engineering
2. Lesson 2: Building and Architecture
3. Lesson 3: Components of A Building
4. Lesson 11: Highway Engineering
5. Lesson 13: Underground Space Utilization
6. Lesson 15: Soil Mechanics

7. Lesson 16: Foundations

8. Lesson 18: Building Materials

9. 英语构词法和英语词汇的记忆法，词类转换，语法成分转换；

10. 英语被动语态的译法；

11. 英语否定形式译法；

12. 增量和减量的译法；

13. 长句翻译；

14. 英文翻译标准，翻译过程及技巧。

要求：

1. 了解城市地下空间工程及土木工程专业词汇；

2. 掌握英文词汇构成法；

3. 掌握英文科技文献的几种句型的翻译方法；

4. 掌握英文科技文献的翻译技巧。

重点：

1. 城市地下空间工程及土木工程相关专业词汇；

2. 英文科技文献的几种句型的翻译方法；

3. 英文科技文献的翻译技巧。

难点：

1. 英文科技文献的几种句型的翻译方法；

2. 英文科技文献的翻译技巧。

3. 熟悉各种译文翻译方法。

三、学时分配表

以课堂讲授为主，适当安排课堂讨论和练习。

课时安排：

章节	内 容	讲 授	其 它	小计
Lesson 1	Civil Engineering	3		3
Lesson 2	Building and Architecture	3		3
Lesson 3	Components of A Building	3		3
Lesson 11	Highway Engineering	2		2
Lesson 13	Underground Space Utilization	3		3
Lesson 15	Soil Mechanics	3		3
Lesson 16	Foundations	2		2

Lesson 18	Building Materials	3		3
考试			2	2
合计		22	2	24

四、有关说明

（一）先修课程

大学英语、土木工程材料、材料力学、结构力学、土力学、混凝土结构基本原理等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，鼓励学生多参与课堂的教学过程；
2. 鼓励学生课外自学，自学教材的阅读材料部分，并查阅相关外语文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《土木工程专业英语》2009（第二版），段兵廷主编，武汉工业大学出版社。
2. 《土木工程专业英语》2011年（第2版）上册，苏小卒主编，同济大学出版社。

执 笔 人：张瑛

审 定 人：朱建群

批 准 人：史贵才

岩土数值分析软件应用课程教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是关于岩土工程数值分析的一门专业课，侧重技能培养。

课程的任务是使学生掌握实际工程问题的设计、数值分析方法，能够熟练掌握建模及其前后处理方法，使学生具备一定的分析问题能力和初步的实践能力。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1. 理解基坑支护方法
2. 了解土压力、水压力的计算方法
3. 理解有限元的基本思想
4. 了解学习本课程的意义

重点与难点：

1. 有限元的基本思想。

(二) 理正深基坑支护结构设计软件应用

1. 掌握理正深基坑支护结构设计的操作流程
2. 掌握土钉墙支护设计
3. 掌握排桩支护设计
4. 掌握连续墙支护设计
5. 掌握水泥土墙支护设计
6. 掌握放坡设计
7. 理解双排桩支护设计

重点与难点：

1. 各种支护设计的参数选取。

(三) PLAXIS 有限元软件应用

1. 了解土的常用本构模型
2. 掌握几何模型的建立方法
3. 理解土与结构的模型参数及选取方法
4. 理解五种计算类型

5. 掌握计算工况的建立

6. 掌握后处理方法

重点与难点：

1. 前、后处理方法。

2. 模型参数的选取。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	2		2
2	理正深基坑支护结构设计软件应用	2	2	4
3	土的常用本构模型	2		2
4	几何模型的建立方法	2	1	3
5	土与结构的模型参数及选取方法	2		2
6	五种计算类型及计算工况的建立	2		2
7	后处理方法	1		1
8	软件应用实例讲解	5	3	8
合 计		18	6	24

四、有关说明

（一）先行课程

线性代数，结构力学，土力学，弹性力学及有限元等。

（二）教学建议

课堂教学结合课内实践。

（三）教学参考书

1. 《PLAXIS 高级应用教程》2015 年，刘志祥、张海清主编，机械工业出版社。
2. 《岩土工程数值计算方法实用教程》，2010 年，王金安、王树仁、冯锦艳主编，科学出版社。
3. 《地下结构工程》2016 年（第 3 版），穆保岗、陶津主编，东南大学出版社。

执笔人：施维成

审定人：朱建群

批准人：史贵才

土木工程制图教学大纲

（总学时数：48，学分数：3）

一、课程的性质与任务

本课程是土木工程专业的一门重要的专业基础课程，培养学生识读和绘制建筑工程图的能力。通过该课程的学习，为后续专业学习领域（如混凝土与钢结构结构设计、土木工程施工技术与施工组织等）的学习和从事建筑基层管理岗位工作打下基础，保证学生毕业后能“零”距离上岗。

本课程的任务是学习投影法（主要是正投影法）的基本理论，并应用这一理论，掌握由简单形体到复杂形体的绘制及阅读，最终达到绘制和阅读一般建筑施工图和结构施工图的能力，同时培养学生认真细致的工作作风。

二、课程基本内容和要求

（一）制图基本知识和技能

1.掌握国家标准《建筑制图》中有关图纸幅面、比例、字体、图线等的规定和画法

2.掌握国家标准《建筑制图》中尺寸标注的有关规定

3.掌握尺规作图的方法和步骤

4.熟悉徒手绘图的方法和步骤

5.掌握计算机绘图的方法和步骤

教学重点与难点

尺寸标注；国家标准；尺规画图方法步骤

（二）投影法和点的多面投影

1.熟悉投影法的内容

2.掌握投影面体系特征及组成及点的投影特性和作图方法

3.了解辅助正投影的概念及形成

教学重点与难点

投影面体系特征及组成；点的投影规律

（三）平面立体投影及线面投影分析

1.掌握平面立体的投影特性和作图方法，以及在其表面上作点、线的方法

2.掌握平面与平面立体截交线的性质和作图方法（截平面为特殊位置平面）

3.掌握直线与平面立体的贯穿点的作图方法

4.掌握两平面立体的相贯线的画法（至少一个立体的表面投影具有积聚性）

5.熟悉点线面间相对几何关系

教学重点与难点

棱柱、棱锥投影，以及在其表面定点、线的方法；两平面立体相贯线的作图方法

（四）平面立体构型及轴测图画法

1.掌握平面立体的叠加、切割和交接的形体分析

2.掌握简单平面立体的尺寸标注方法，三道尺寸的标注方法

3.掌握轴测图的基本概念、正等轴测图和斜轴测图的画法

教学重点与难点

平面立体的叠加、切割和交接的形体分析；简单平面立体的尺寸标注方法

（五）规则曲线、曲面及曲面立体

1.熟悉规则曲线：圆周、椭圆、正弦曲线、螺旋线的投影

2.了解工程中常用曲面：可展曲面、扭面、旋转面及旋转面的投影特性

3.掌握基本曲面立体圆锥及圆柱及立体上的曲表面的投影特性

4.熟悉平面与曲面体或曲表面的相交

5.掌握圆柱与圆锥的轴测图画法

教学重点与难点

基本曲面立体圆锥及圆柱及立体上的曲表面的投影特性；圆柱与圆锥的轴测图画

法

（六）组合体

1.掌握组合体视图的三视图画法

2.掌握组合体视图的尺寸标注方法

3.掌握组合体视图的读法：形体分析法；线面分析法

教学重点与难点

绘制和阅读组合体投影图的方法和步骤；组合体视图的尺寸标注

（七）图样画法

1.掌握各种视图、剖面图、断（截）面图的画法，以及常用的简化画法和有关规定画法，能做到视图的选择和配置恰当

2.了解轴测图的剖切画法

3.了解简化画法

教学重点与难点

视图、剖面图和断面图的概念、画法

（八）透视投影

- 1.熟悉直线、平面的透视特性
- 2.掌握视点、画面和物体相对位置的选择
- 3.熟悉透视作法：正面透视、成角透视及鸟瞰图

教学重点与难点

视点、画面和物体相对位置的选择

（九）土木工程图

- 1.了解房屋的组成及其作用；熟悉总平面图样的图示内容及图示特点；掌握建筑施工图的内容和分类。
- 2.掌握土建专业制图有关标准规定的图示特点和表示方法。
- 3.掌握建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图、建筑详图的形成与名称、内容；能绘制和阅读专业建筑物图样，绘制和阅读中等复杂程度的平、立、剖面图和详图
- 4.掌握建筑详图的图示方法、特点和索引方法
- 5.掌握结构施工图的画法：能根据专业需要正确绘制和阅读较简单钢筋混凝土结构（如梁、板、柱）或钢结构（如房屋架及其节点）的图样
- 6.熟悉附属设施施工图

教学重点与难点

建筑平、立、剖面图的绘制。

三、学时分配表

见下表所示：

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	制图的基本知识和基本技能	3		3
2	投影法和点的多面投影	3		3
3	平面立体投影及线面投影分析	3		3
4	平面立体构型及轴测图画法	6		6
5	规则曲线、曲面及曲面立体	3		3
6	组合体	3		3
7	图样画法	3		3
8	透视投影	3		3
9	土木工程图	12	9	21
合 计			9	48

四、课内实践项目表

序号	项目名称	内 容	要求	学时数
1	房屋建筑图	抄绘建筑平面图、建筑立面图、建筑剖视图各一张（A3#图纸）	掌握建筑平面图、立面图、剖视图的画法	6
2	房屋结构图	绘制中等复杂的房屋结构图一张（A3#图纸）	掌握房屋结构图的绘制	3
合 计				9

五、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用理论考试加平时的综合考核方法，根据课程理论与实践并重的特点，平时作业成绩各占 30%，理论考试占 70%。

六、有关说明

（一）先修课程及与本课程的相关内容：无

（二）教学建议：

（1）提倡改革教学方法，强调应用现代化教学手段，如 CAI 课件等。

（2）要加强实践性教学环节，保证学生完成一定数量的作业和习题。绘图手段上应仪器、徒手两种方式并举，根据实际情况合理安排，使学生初步掌握绘图技能。教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

（三）教学参考书：

教材：《画法几何》、《画法几何习题集》 司徒妙年编著 同济大学出版社

《土建工程制图》、《土建制图习题集》司徒妙年编著 同济大学出版社

其他教辅材料：《土建工程制图》刘志杰，张素敏编著，《土木工程制图教程》（第 2 版），中国建材工业出版

（四）其它说明：

（1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；

（2）教学环境：多媒体。

执笔人：刘娜娜

审核人：朱建群

批准人：史贵才

工程测量课程教学大纲

（总学时：48，学分：3）

一、课程的性质、任务和目的

1. 本课程的性质

本课程在城市地下空间专业中是专业基础课,必修课。

2. 本课程的目的

本课程是研究地球局部地区内测绘工作的一门学科。要求学生掌握城市地下空间测量的基本知识、基础理论及基本技能，了解大比例尺地形图的测图程序及应用地形图和有关测量资料的能力，具备一般工程施工测设（放样）的能力，为学习施工等后续课程和将来从事土建类工作打下基础。

3. 本课程的任务

- (1)掌握普通经纬仪、水准仪、钢尺、全站仪等的操作技能；
- (2)具备在建筑施工中使用地形图和有关资料的能力；
- (3)了解小范围内大比例尺地形图测绘方法；
- (4)掌握施工放样的基本方法。

二、课程基本内容和要求

（一）、绪论

1、主要知识点:

- (1) 测量学的任务极其在建筑工程中的作用
- (2) 我国测量学的发展
- (3) 测量学中的线和面
- (4) 地面点位的确定
- (5) 用水平面代替水准面的限度
- (6) 测量工作的概述

2、基本要求:

- (1) 理解测量学的任务、作用
- (2)掌握地面点位的确定（平面、高程）；用水平面代替水准面的限度；测量工作的概述

3、重点、难点:

测设的概念；地面点位的确定；大地水准面

（二）、水准测量

1、主要知识点：

- （1）水准测量原理
- （2）水准仪的仪器和工具
- （3）水准仪的使用
- （4）水准测量的内、外业工作
- （5）水准测量的误差及注意事项
- （6）水准仪的检验和校正
- （7）自动安平水准仪及精密水准仪简介

2、基本要求：

(1)掌握水准测量原理；DS3 级水准仪、水准尺及尺垫的使用；水准测量的成果计算

(2)理解水准测量的误差及注意事项

(3)了解水准仪的检验和校正。

3、重点、难点：

重点：水准测量原理；水准测量施测方法及成果计算

难点：水准测量施测方法及成果计算；水准仪的检验与校正。

（三）、角度测量

1、主要知识点：

- （1）水平角测角原理
- （2）DJ6 光学经纬仪的构造及使用
- （3）水平角观测、竖直角观测
- （4）水平角测量的误差及注意事项
- （5）经纬仪的检验与校正
- （6）电子经纬仪简介。

2、基本要求：

- （1）理解水平角测角原理；DJ6 光学经纬仪的构造
- （2）掌握经纬仪的使用；水平角测量、竖直角测量的方法
- （3）理解测量的误差及注意事项
- （5）了解经纬仪的检验与校正。

3、重点、难点：

重点：水平角测角原理；角度测量及其误差

难点：经纬仪的操作；经纬仪的检校。

（四）、距离丈量及直线定向

1、主要知识点：

- （1）钢尺量距的一般方法
- （2）钢尺量距的精密方法
- （3）距离丈量的误差及注意事项
- （4）测距仪和全站仪的介绍
- （5）直线定向

2、基本要求：

- （1）理解直线定线和直线定向概念的区别
- （2）掌握钢尺量距的一般方法和精密方法
- （3）了解距离丈量的误差及注意事项；测距仪和全站仪的介绍
- （4）掌握方位角的概念和推算

3、重点、难点：

钢尺丈量精密方法和方位角的概念和推算

（五）、测量误差的基本知识

1、主要知识点：

- （1）测量误差及其分类
- （2）衡量精度的指标
- （3）算术平均值及其中误差
- （4）用最或然误差表示观测值中误差
- （5）误差传播定律。

2、基本要求：

- （1）理解测量误差及其分类
- （2）掌握衡量精度的指标（中误差、允许误差、相对误差）；算术平均值及其中误差；用最或然误差表示观测值中误差
- （3）了解误差传播定律。

3、重点、难点

中误差的概念及其计算；误差传播定律

（六）、地形图的基本知识

1、主要知识点：

(1) 地形图的比例尺及其精度

(2) 地物、地貌的符号。

2、基本要求：

了解地形图、平面图的概念；比例尺及其精度，地物、地貌的符号。

3、重点、难点

等高线的概念

(七)、控制测量

1、主要知识点：

(1) 控制测量概述

(2) 导线测量

(3) 高程控制测量

(4) 交会定点

(5) 全球定位系统（GPS）测量。

2、基本要求：

(1) 掌握导线测量外业和内业工作

(2) 理解高程控制测量（四等水准测量、图根水准测量）和三角高程测量

(3) 了解全球定位系统（GPS）测量。

3、重点、难点

导线测量内外业工作

(八)、大比例尺地形图的测绘（本章内容只作了解）

1、主要知识点：

(1) 视距测量

(2) 小平板仪的构造及使用

(3) 经纬仪测绘法、小平板仪与经纬仪联合测图法

(4) 全站仪测图法

(5) 地形图的绘制。

2、基本要求：

(1) 知道视距测量；小平板仪的构造及使用；测图前的准备工作

(2) 了解经纬仪测绘法；小平板仪与经纬仪联合测图法；全站仪测图法地形图的绘制。

3、重点、难点

全站仪测图法

（九）、地形图的应用

1、主要知识点：

- （1）地形图的识读
- （2）地形图应用的基本内容
- （3）图形面积的量算
- （4）根据等高线绘制指定方向断面图
- （5）按限制的坡度选定最短线路
- （6）在地形图上确定汇水面积
- （7）地形图在平整土地中的应用。

2、基本要求：

- （1）掌握地形图的识读
- （2）掌握地形图应用的基本内容（确定点的坐标、高程，直线的长度、方位角及坡度）
- （3）了解地形图在规划设计中的应用。

3、重点、难点

地形图在规划设计中的应用。

（十）、施工测量的基本工作 （本章内容为重点）

1、主要知识点：

- （1）水平距离、水平角和高程的测设
- （2）点位测设的方法
- （3）测设已知坡度直线
- （4）全站仪放样点位

2、基本要求：

- （1）掌握测设的基本工作（水平距离、水平角和高程的测设）；掌握点位测设的方法；掌握测设已知坡度直线
- （2）掌握全站仪放样。

3、重点、难点

重点：距离、水平角、高程的测设；全站仪放样点位

难点：点位的测设

（十一）工程建筑物的施工测量

1、主要知识点：

- （1）民用建筑的施测

- (2) 工业厂房的施测
- (3) 高程建筑物的施工测量
- (4) 建筑变形观测

2、基本要求

- (1) 掌握民用建筑的施测，工业厂房的施测，高程建筑物的施工测量。

3、重点、难点

建筑物的定位、龙门板设置，高层建筑轴线投测和垂直度控制。

(十二) 线路工程测量

1、主要知识点：

- (1) 圆曲线的测设
- (2) 缓和曲线的测设
- (3) 线路逐桩坐标的计算与极坐标测设中线
- (4) 线路纵横断面测量
- (5) 线路施工测量

2、基本要求：

- (1) 熟悉圆曲线的测设，了解缓和曲线的测设
- (2) 熟悉线路纵横断面测量和施工测量

3、重点、难点：

圆曲线的测设、线路纵横断面测量和施工测量的步骤

(十三) 桥梁、隧道施工测量：

1、主要知识点：

- (1) 桥梁施工测量
- (2) 隧道施工测量

2、基本要求：

- (1) 熟悉桥梁墩、台定位的常用方法线路
- (2) 熟悉隧道洞外、洞内控制测量的内容、方法、特点
- (3) 隧道施工监控测量的目的和内容

3、重点、难点：

隧道洞外、洞内控制测量、联系测量、施工监控测量

三、学时分配表

序号	内容	讲授	实验	小计
1	绪论	2		2
2	水准测量	5	4	9

3	角度测量	7	4	11
4	距离丈量及直线定向	2		2
5	测量误差的基本知识	2		2
6	地形图的基本知识	1		1
7	小地区控制测量	3		3
8	大比例尺地形图的测绘	1		1
9	地形图的应用	1		1
10	施工测量的基本工作	4		4
11	工程建筑物的施工测量	4		4
12	线路工程测量	4		4
13	桥梁、隧道施工测量	4		1
合计		40	8	48

四、实验项目表

序号	项目名称	内容	要求	学时数
1	水准测量	等外水准测量	掌握	2
2		四等水准测量	掌握	2
3	角度测量	水平角测量	掌握	2
4		竖角测量	掌握	2
合计				8

五、考核方式及成绩评定标准

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+实验成绩（取两次水准测量实验和一次水平角观测实验）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 10%，实验成绩占 30%，期末考试占 60%。

六、有关说明

（一）、教学建议

- （1）因本课程是操作性较强的一门学科，故大纲突出实验教学，相关课时较多。
- （2）因本专业学生毕业后从事地形图绘制等工作的可能性基本没有，故相关内容课时较少，可要求学生自学。

（二）、参考书

- （1）《测量学》 合肥工大测量教研室主编 中央电大出版
- （2）《建筑工程测量》 吕云麟 林凤明 主编 武汉工业大学出版

（三）其它说明：

- （1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；
- （2）教学环境：多媒体。

执笔人：周 青
 审定人：朱建群
 批准人：史贵才

土木工程材料教学大纲

(总学时数：40 学分数：2.5)

一、课程的性质、任务与目的

本课程是城市地下空间工程专业的一门专业基础课。课程教学任务与目的如下：

1. 根据不同工程条件合理选择和正确使用材料，对因材料引起的工程质量问题进行正确分析，提出相应的防止措施以解决实际问题；
2. 对常用土木工程材料进行性能测试与质量评定；
3. 为后续课程的学习提供必要的材料方面的基础知识理论。

二、课程基本内容与要求

(一) 绪论

- 1.掌握土木工程材料的定义与分类；
- 2.掌握土木工程材料的标准；
- 3.了解土木工程材料的现状及发展趋势。

重点与难点：

- 1.土木工程材料的按化学成分分类。

(二) 土木工程材料的基本性质

- 1.掌握材料与质量有关的参数，孔隙率、填充率、空隙率的计算方法；
- 2.熟悉材料与水有关的性质及材料的热工性质等有关概念；
- 3.掌握材料的强度、弹性和塑性、脆性和韧性、硬度、耐磨性等概念
- 4.了解材料的耐久性概念。

重点与难点：

- 1.材料的三个密度：密度、表观密度与堆积密度的概念；
- 2.与水有关的性质（亲水性与憎水性、吸水性与吸湿性、耐水性、抗渗性、抗冻性）等概念的内涵及差别；
- 3.宏观、微观构造与材料性质的关系；

(三) 气硬性胶凝材料

- 1.熟悉石膏原料及生产；凝结硬化过程及特点；主要技术性质及其应用；
- 2.掌握石灰的原料和生产；熟化、硬化过程及特点；主要性能以及其应用；

重点与难点：

1.石灰的熟化、硬化过程及特点，技术性质及应用。

（四）水硬性胶凝材料

1.了解硅酸盐水泥的原料及生产；

2.熟悉水泥的矿物组成；水化、凝结硬化过程及其影响因素；

3.掌握水泥的技术性质及其检测技术，水泥的腐蚀原因及防止措施；

4.掌握掺混合材料的硅酸盐水泥种类、特性及应用；

5.了解特性水泥及专用水泥。

重点与难点：

1.硅酸盐水泥熟料的矿物组成及其特性，

2.硅酸盐水泥的水化、凝结硬化过程及其影响因素。

3.通用硅酸盐水泥的组成、特性及应用。

（五）混凝土及砂浆

1.熟悉混凝土组成材料的技术性质、质量检验方法及常用性能指标；

2.了解常用混凝土外加剂、掺合料的品种、性质及应用；

3.掌握普通混凝土的主要技术性能：拌合物和易性，测定及调整方法；

4.掌握混凝土的强度与强度等级，影响强度的主要因素和提高强度的措施；

5.熟悉混凝土在非荷载及荷载作用下的变形；

6.了解影响混凝土耐久性的各种措施及提高耐久性的措施；

7.掌握普通砼配合比设计：基本要求、步骤；

8.熟悉混凝土的质量控制的概念，混凝土强度评定的方法；

9.了解其他品种的混凝土的性能及应用；

10.熟悉建筑砂浆的分类，组成材料，技术性质。

重点与难点：

1.组成材料的技术性质、质量检验方法；

2.影响和易性的主要因素及调整方法；

3.强度与强度等级的概念，影响强度的主要因素；

4.普通混凝土配合比设计。

（六）砌筑材料

1.熟悉各种烧结砖和非烧结砖；

2.掌握墙用砌块，蒸压加气砼砌块、粉煤灰砌块、各种砼空心砌块等

3.熟悉石材砌筑材料。

重点与难点：

- 1.常用墙材的技术性能及应用；
- 2.新型墙体材料的品种及建筑节能的趋势。

（七）建筑金属材料

- 1.了解钢的冶炼、加工与分类；
- 2.掌握建筑钢材的主要力学性质（抗拉性质、冷弯性能、冲击韧性、硬度等）；
- 3.熟悉钢的冷热加工性能；
- 4.掌握土木工程用钢材的品种与应用（钢结构用钢、钢筋砼用钢材）；
- 5.了解钢材的腐蚀原理，钢材的常用防护措施。
- 6.了解铝及铝合金的分类、技术性质及应用。

重点与难点：

- 1.钢材的主要技术性质，冷热加工性能；
- 2.现行土木工程用钢的品种和选用。

（八）木材

- 1.了解木材的主要种类；
- 2.熟悉木材的主要物理力学性能及应用；

重点与难点：

- 1.木材的力学性能及其应用。

（九）沥青和沥青混合料

- 1.了解石油沥青的分类、化学组成与结构；
- 2.掌握沥青的工程性质及测定方法；
- 3.了解煤沥青和改性沥青和沥青等其他沥青的概念和用途；
- 4.熟悉沥青混合料的分类，组成材料及技术要求；

重点与难点：

- 1.石油沥青的分类、工程性质、测定方法及应用；
- 2.沥青混合料的设计、配制方法及其应用。

（十）合成高分子材料

- 1.了解建筑塑料的组成、分类；
- 2.熟悉常用建筑塑料及制品的品种及特性；
- 3.熟悉常用建筑涂料、黏合剂品种及应用；

重点与难点：

- 1.合成高分子材料的种类、特征和应用。

（十一）其他工程材料

- 1.熟悉绝热材料的主要指标；
- 2.熟悉常用绝热材料的种类和主要性质；
- 3.了解吸声、隔热材料的吸声、隔热原理。

重点与难点：

- 1 常用绝热材料的种类和主要技术性质；
- 2 吸声、隔热材料的吸声、隔热原理。

三、学时分配表

教学内容	讲授	实验	备 注
绪论	1		
土木工程材料基本性质	2		
气硬性胶凝材料	2		
水硬性胶凝材料	5	3	
混凝土及砂浆	9	4	
砌筑材料	2		部分内容安排自学
建筑金属材料	5	1	
木材	1		部分内容安排自学
合成高分子材料	1		部分内容安排自学
沥青与沥青混合料	2	(2)	实验根据专业方向选做，括号内为选做试验
其他功能材料	2		
	32	8	
合计	40		

四、课内实验项目表

目	项目名称	实 验学时	开 出要求	实验 属性	实 验类别
1	水泥实验	3		验证	
2	普通混凝土配合比综合设计性实验	4	必做	综合、设计	基础性
3	钢筋拉伸、冷弯试验	1		验证	
4	沥青混合料实验	1			
5	混凝土强度测定（回弹法）	2			
6	大体积测温检测实验	6	选作	综合	开放性
7	现场热工性能检测实验	6			
8	化学螺栓、植筋现场强度检测	2			

9	(从工程检测任务、科技活动、科研项目 项目中提炼)	选做	提高	创新性
---	------------------------------	----	----	-----

五、考核方式及成绩评定标准

考试。

重视对学生实践和创新能力测评的“多元化”成绩评定，考核贯穿学生学习的全过程，总评包括平时成绩（20%）、实验成绩（20%）和期考试成绩（60%）。平时成绩包括作业、课堂及参与问题讨论、论文撰写、参与创新竞赛等；实验成绩包括课内实验、开放性实验和工程实践的创新性实验。

六、有关说明

1、先修课程：高等数学、大学物理。

2、教学建议：

（1）课程涉及的材料品种多。结构材料、墙体材料、道路材料决定了建筑物和道路工程的可靠度和安全度，应作为重点讲授内容，要求达到理解透彻；功能材料（如防水材料等）作为表现建筑物使用功能和质量水平的材料，在教学中应力求广博，尤其是新型材料的不断问世，还应注意适时进行教学内容的更新。以“强化基础性、保证应用性、注重先进性”为原则，优化教学设计。

（2）要注重材料的工程应用背景，以实际工程为载体，避免脱离工程孤立地讲材料，适当引入当地及国家重大典型工程的新材料应用内容。某些材料的国内外使用现状及发展方向应作适当的补充介绍，使学生对我国重点发展的新材料有所了解。

（3）根据不同的教学内容选择适宜的教学方式。采用“启发式”教学方式，引导学生多方位、多角度地发现问题，鼓励学生大胆质疑、独立思考，培养学生的发散性、创新性思维品质。

3、教学参考书

教材：

《土木工程材料》，李书进主编，重庆大学出版社

《土木工程材料》，钱红萍主编，机械工业出版社

其他教辅材料：

《建筑材料质量控制监理》，柯国军主编，中国建筑工业出版社

《先进水泥基复合材料》，胡曙光主编，科学出版社

4、教学环境：多媒体。

执笔人：李书进 审定人：朱建群 批准人：史贵才

理论力学课程教学大纲

(总学时数: 64, 学分数: 4.0)

一、课程的性质、任务和目的

理论力学是土木工程专业一门重要的专业基础课。

本课程的教学任务和目的,是通过本课程学习,使学生领会理论力学分析问题、解决问题的方法,也为解决工程实际问题打下一定的基础。

二、课程基本内容和要求

(一) 静力学部分

静力学的基本概念和物体的受力分析:

掌握静力学的基本概念(力,刚体,平衡,等效力系,平衡力系,合力等);掌握静力学基本公理及其推论,常见约束及约束反力的形式,能运用物体受力分析的方法,绘制受力图。

重点:

- 1) 物体的受力分析及受力图
- 2) 约束类型和约束反力

难点: 准确理解静力学公理,绘制物体系统的受力图

平面力系(平面汇交力系、平面平行力系、平面力偶系、平面一般力系):

掌握力在轴上的投影和力的分解、力对点之矩、力偶的意义及计算,掌握合力矩定理,掌握平面力系简化的方法,熟悉平面力系简化的结果,掌握物体系统平衡问题的求解,了解静定与静不定的概念。

重点:

- 1) 平面力系简化方法和简化结果
- 2) 物体系统平衡问题的求解

难点:

- 1) 主矢和主矩的概念
- 2) 物体系统平衡问题的求解

空间力系:

掌握空间力的分解与投影,了解空间力系的简化,了解空间力系平衡问题的求解。

重点：

- 1) 力对点之矩的概念及计算
- 2) 力对轴之矩的概念与计算
- 3) 空间力系的简化

摩擦

掌握滑动摩擦定律，熟悉摩擦角和自锁现象，掌握考虑滑动摩擦时的平衡问题的求解，掌握滚动摩擦阻力的概念。

(二)运动学

点的运动学：

熟悉点的速度和加速度的定义，掌握描述点位置、速度和加速度的基本方法：矢径法、直角坐标法、自然坐标法。

重点：

- 1) 用直角坐标法和自然法描述点的运动
- 2) 求点的速度和加速度

难点：自然法描述点的运动

刚体的基本运动：

理解刚体平动概念及其特征，理解刚体定轴转动概念及其特征、角速度和角加速度的意义，了解转动刚体上各点速度、加速度的矢量表示法。

点的合成运动：

熟悉相对运动、绝对运动和牵连运动的概念，掌握运动合成与分解的基本概念和方法，掌握点的速度合成定理，了解牵连运动为平动时点的加速度合成定理。

重点：点的速度合成定理

难点：牵连运动为平动时点的加速度合成定理

刚体的平面运动：

熟悉平面运动的概念和描述，掌握平面图形上各点速度分析的基点法、速度投影法、瞬心法及其应用，了解平面图形上各点加速度分析的基点法及其应用。

重点：

- 1) 理解速度瞬心的概念，掌握确定速度瞬心的方法。

2) 掌握平面运动速度分析的方法。

(三)动力学

动力学普遍定理（动量定理、动量矩定理、动能定理）简介

理解质点动力学基本方程；掌握质点系的动量、动量矩、动能、转动惯量的计算；了解并掌握质点系动量定理及其动量守恒定理；了解并掌握质点系的动量矩定理、动量矩守恒定理的应用；了解并掌握质点系动能定理的应用。

重点：

1) 质点系的动量、动量矩、动能的计算。

2) 动力学普遍定理的应用

难点：动力学普遍定理的综合应用。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	习题课	小计
	静 力 学 部 分			32
1.1	绪论	2		
1.2	静力学基本概念和物体的受力分析	8	2	
1.3	平面力系	10	4	
1.4	空间力系	6		
2	运 动 学 部 分			18
2.1	点的运动学	2	1	
2.2	刚体的基本运动	2	1	
2.3	点的合成运动	4	2	
2.4	刚体的平面运动	4	2	
3	动 力 学 部 分			14
3.1	质点动力学	2	1	
3.2	动量定理	2		
3.3	动量矩定理	3	2	

3.4	动能定理	3	1	
	合 计	48	16	64

四、有关说明

（一）先修课程

本课程先修课程为《高等数学》、《大学物理》

（二）教学建议

在讲授时，注意结合案例和实物；认真指导学生做好作业，提高分析问题和解决问题的实际能力。

（三）教学参考书

唐国兴，理论力学，北京:机械工业出版社。

哈尔滨工业大学理力教研室，理论力学.北京，高等教育出版社

执笔人：王晓军

审定人：刘 力

批准人：刘天军

材料力学教学大纲

(总学时数 64, 学分数 4)

一、课程的性质、任务和目的

1. 课程的性质

本课程研究杆件的强度、刚度和稳定性问题,是工科类本科院校、土木工程专业的一门专业基础课。

2. 本课程的目的

通过材料力学的学习,要求学生对杆件的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,必要的基础知识和一定的计算能力,为学习后续专业课程打下良好的基础。

3. 本课程的任务

(1)对材料力学的基本概念和基本分析方法有明确认识。

(2)具有将杆类构件简化为力学简图的初步能力。能分析杆件的内力,并作出相应的内力图。

(3)能分析杆件的应力、位移,进行强度和刚度计算,并会处理简单的超静定问题。

(4)对应力状态理论和强度理论有一定认识,并能进行组合变形下杆件的强度计算。

(5)能分析简单压杆的临界载荷,并进行稳定性校核计算。

(6)对低碳钢和灰口铸铁的基本力学性能及测试方法有初步认识,对电测应力方法有初步了解。

二、课程的基本内容和要求

1. 绪论

介绍本课程的性质、目的、任务,简述本学科的发展简史、本课程的主要学习内容、学习要求、学习方法和教学手段,并介绍可变形固体的 3 个基本假设和杆件的 4 种主要变形。

2. 轴向拉伸和压缩

(1)教学目的与要求

掌握杆件内力计算方法、用截面法求轴力、绘轴力图的方法。

掌握杆件的应力和变形、胡克定律、弹性模量及泊松比。掌握材料在拉（压）时的力学性能、强度条件和计算。掌握拉（压）杆的变形计算。掌握杆件的强度条件及计算。熟悉应力集中的概念。

(2)主要内容

轴向拉伸和压缩的概念、内力、截面法、轴力及轴力图、横截面及斜截面上的应力、拉（压）杆的变形，胡克定律、拉（压）杆内的应变能、拉伸和压缩时材料的机械性能、强度条件、安全系数、许用应力、应力集中的概念。

(3)重点、难点

重点：截面法、轴力计算、应力、应变计算、强度条件。

难点：应力计算和强度条件。

3. 扭转

(1)教学目的与要求

掌握薄壁圆筒扭转时的应力分析。

掌握薄壁圆筒剪切胡克定律、剪应力互等定理。

掌握扭矩计算及扭矩图绘制。

掌握等直圆杆扭转时应力、变形的计算方法及强度条件和刚度条件。

掌握等直圆杆扭转应变能的计算、等直非圆杆在自由扭转时的应力和变形计算。

(2)主要内容

薄壁圆筒的扭转、传动轴的外力偶矩、扭矩及扭矩图，等直圆杆在扭转时的应力、强度条件，等直圆杆在扭转时的变形、刚度条件，等直圆杆在扭转时的应变能，等直非圆杆在自由扭转时的应力和变形。

(3)重点、难点

重点：扭矩计算、扭转应力、强度条件、刚度条件。

难点：扭转应力、强度条件

4. 附录 I：平面图形的几何性质（建议 2 学时）

掌握转轴公式，主惯性轴；掌握静矩、形心、惯性矩、极惯性矩、惯性半径、惯性积；掌握平行移轴公式；熟悉形心主轴和形心主惯性矩。

重点：平行移轴公式。

建议：提前到弯曲应力前讲授。

5. 弯曲内力和弯曲应力

(I) 弯曲内力

(1) 教学目的与要求

熟悉平面弯曲的概念及梁的计算简图的简化。

掌握梁剪力、弯矩的计算，掌握绘制剪力图、弯矩图。

掌握弯矩、剪力和荷载集度间的微分关系。

掌握提高弯曲强度的措施。

掌握弯曲中心的概念，梁弯曲变形时截面的挠度和转角的概念。

(2) 主要内容

平面弯曲的概念及梁的计算简图、梁的剪力和弯矩、剪力方程和弯矩方程、剪力图、弯矩图、弯矩、剪力与分布载荷集度间的关系及其应用、按叠加原理作弯矩图、平面刚架和曲杆的内力图。

(3) 重点、难点

重点：梁的剪力、弯矩计算、作剪力图、弯矩图。

难点：叠加法、平面刚架和曲杆内力图作法。

(II) 弯曲应力

(1) 教学目的与要求

掌握梁横截面上的正应力和正应力强度条件。

掌握梁横截面上的剪应力和剪应力强度条件。

(2) 主要内容

纯弯曲时梁横截面上的正应力、纯弯曲理论在横力弯曲中的推广，梁的正应力强度条件、梁横截面上的剪应力，剪应力强度条件、梁的合理设计。

(3) 重点、难点

重点：正应力公式、强度条件。

难点：梁的合理设计。

6. 梁弯曲时的位移

(1) 教学目的与要求

掌握应用积分法求梁的转角及位移。

掌握应用叠加法求梁的转角及位移。

掌握挠曲线近似微分方程。

掌握梁的刚度校核。

(2)主要内容

梁的挠曲线近似微分方程及其积分、按叠加原理计算梁的挠度和转角、梁的刚度校核，梁内的弯曲应变能。

(3)重点、难点

重点：积分法、梁的刚度条件。

难点：积分法求梁的转角及位移。

7. 简单超静定问题

(1)教学目的与要求

掌握超静定问题的解法，了解拉压、扭转、弯曲超静定问题。

(2)主要内容

超静定问题的概念及其解法，拉压超静定问题，简单超静定梁。

(3)重点、难点

重点：超静定问题的解法，简单超静定梁。

难点：简单超静定梁、扭转超静定问题。

8. 应力状态和强度理论

(I)应力与应变分析

(1)教学目的与要求

掌握平面应力状态下的应力分析方法。了解应力圆概念。

掌握空间应力状态下的应力计算及主应力计算方法。

掌握平面应力状态下的应变计算方法。

(2)主要内容

应力状态的概念、平面应力状态下的应力研究、应力圆、梁的主应力、主应力迹线的概念、空间应力状态的研究、平面应力状态下的应变研究、应力与应变间的关系。

(3)重点、难点

重点：平面应力状态下的应力、应变计算。

难点：空间应力状态、主应力迹线。

(II)强度理论

(1)教学目的与要求

掌握常用四个强度理论及其应用。

掌握广义胡克定律。

(2)主要内容

强度理论概念、四个强度理论及其相当应力、各种强度理论的适用范围及其应用。

(3)重点、难点

重点：常用四个强度理论及其相当应力。

难点：强度理论的应用。

9. 组合变形

(1)教学目的与要求

掌握组合变形的概念。

掌握斜弯曲、拉伸（压缩）与弯曲及扭转与弯曲的计算。

(2)主要内容

两相互垂直平面内的弯曲、拉（压）与弯曲、偏心拉伸（压缩）截面核心、扭转与弯曲。

(3)重点、难点

重点：拉伸（压缩）与弯曲组合、弯扭组合。

难点：截面核心概念。

10. 压杆稳定

(1)教学目的与要求掌握临界力计算公式。掌握欧拉公式的应用范围、临界应力总图。掌握压杆的稳定性校核方法。

(2)主要内容

掌握细长中心受压直杆临界力的欧拉公式、长度系数。

掌握欧拉公式应用范围、临界应力总图、柔度。

掌握压杆稳定条件和稳定计算

(3)重点、难点

重点：临界力的计算。压杆的稳定计算方法。

难点：压杆的合理截面。

11. 能量法

(1)教学目的与要求

掌握杆件应变能的概念和计算。

掌握卡氏定理及应用。

掌握应用能量法解超静定问题。

(2)主要内容

应变能、余能、卡氏定理、用能量法解超静定系统。

(3)重点、难点

重点：卡氏定理。

难点：能量法

三、实践教学的基本内容和要求

要求选做材料力学的基本实验 10 学时。实验包括拉伸、压缩、扭转、弯曲正应力测试、材料弹性模量测试等。通过实验，学生能了解材料机械性能的一般测试方法。

序号	实验名称	学时数	实验内容及目的	实验要求			验证性	设计性	综合性	备注
				必修	选修	其它				
1	拉伸试验	2	低碳钢拉伸；铸铁拉伸。 了解测定材料机械性能的基本方法；了解低碳钢和铸铁拉伸时的机械性能特点。	√			√			
2	压缩试验	2	低碳钢压缩；铸铁压缩。 了解测定材料机械性能的基本方法；了解低碳钢和铸铁压缩时的机械性能特点	√			√			
3	纯弯曲梁正应力测定试验	2	测定纯弯曲梁正应力的分布并与理论公式比较；掌握电阻应变片电测方法；验证纯弯曲梁正应力计算公式。	√			√			
4	材料弹性模量 E 和泊松比 μ 的测定	2	用电测法测定材料的弹性模量 E 和泊松比 μ 。掌握电测法的组桥方法。	√			√			
5	薄壁圆筒弯扭组合变形应力测定试验	2	薄壁圆筒弯扭组合变形下主应力及各内力分量的测定，掌握电测法的组桥方法。	√					√	

四、有关说明

1. 制定本大纲的依据

国家教委下发的教学基本要求。

2. 本课程与前后课程的联系

本课程的先修课程：理论力学。

本课程的后继课程：结构力学、弹性力学。

3. 考核方法和成绩评定说明

考核方法：闭卷。

出题方式：试卷库。

时数：2 学时。

成绩评定：总成绩满分 100 分，平时占 30%，实验占 10%，期末考试占 60%。

4. 教学参考书

孙训方主编，材料力学（上、下册），高等教育出版社，2008 年 10 月第 5 版。

附：

学时分配表

序号	内 容	时数	学时分配		
			讲授	讨论与习题	实验
1	绪论	1	1		
2	轴向拉伸和压缩	9	5	1	4
3	扭转	6	4	1	
4	附 I	4	3	1	
5	弯曲应力	10	8	2	
6	梁弯曲时的位移	6	4	2	
7	应力应变分析与强度理论	10	6	2	2
8	组合变形	5	2	1	2
9	应变分析、电阻应变计法基础	3	1		2
10	压杆稳定	6	5	1	
11	能量法	4	4		
合 计		64	43	11	10

执笔人：宋杨

审核人：朱建群

批准人：史贵才

结构力学(一)教学大纲

(总学时数: 72, 学分数: 4.5)

一、课程的性质和任务

本课程是城市地下空间工程专业的一门重要的专业基础课,它是理论力学、材料力学等力学课程的后续课程,是混凝土结构基本原理、钢结构设计原理、钢筋混凝土与砌体结构等专业课程的力学基础。

课程的任务是使学生具备系统的结构力学知识,根据力学原理分析在外力和其它外界因素作用下,结构的内力和变形,结构的强度、刚度,以及结构的组成规律,以达到培养学生运用所学知识、联系工程实际,独立分析和解决土木工程中实际结构受力分析问题,提高处理综合技术问题能力的目的。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1、主要知识点:

- (1) 结构力学的研究对象、任务和学习方法;
- (2) 结构的计算简图: 计算简图选择的原则; 支座的简化方法
- (3) 杆系结构的分类: 杆系结构的分类方法和主要类别
- (4) 荷载的分类: 荷载的定义、分类方法及其类别

2、基本要求:

- (1) 理解结构力学的研究对象和任务
- (2) 理解结构计算时采用的力学模型, 掌握结构计算简图的选取原则和方法
- (3) 掌握静定结构与超静定结构的几何组成特征

3、教学重点与难点

结构的计算简图的选取、静定结构与超静定结构的几何组成特征

(二) 平面体系的几何组成分析

1、主要知识点:

- (1) 几何组成分析的基本概念: 几何不变体系; 几何可变体系; 自由度; 约束(联系); 多余约束; 必要约束; 瞬变体系
- (2) 几何不变体系的组成规则: 三刚片规则; 两刚片规则; 二元体规则

(3) 平面杆件体系的计算自由度：自由度的计算；自由度与体系组成的关系

(4) 体系的几何组成与静力学解答特征的关系。

2、基本要求：

(1) 熟悉结构计算简图选取的基本原则、方法以及结构、荷载的分类

(2) 掌握几何可变和几何不变体系的概念、体系的自由度、几何不变体系的组成规则

(3) 掌握静定结构与超静定结构的几何组成特征

(4) 熟悉瞬变体系的概念

3、教学重点与难点

几何不变体系的三个组成规则及其应用、体系的几何组成与静定性的关系

(三) 静定结构的受力分析

1、主要知识点：

(1) 杆件的受力分析：直杆的受力分析；荷载与内力之间的关系

(2) 单跨静定梁：叠加法作弯矩图；绘制单跨静定梁的内力图

(3) 多跨静定梁：几何组成分析，画出层次图；内力分析，作内力图

(4) 静定平面刚架：刚架的组成及特点；刚架中各杆的杆端内力；刚架内力图；三铰刚架的计算

(5) 三铰拱：拱结构的特征及形式；支座反力及内力计算；合理拱轴的概念

(6) 静定平面桁架：桁架的特点和组成；受力分析的基本假定；桁架分类及其力学特性；静定平面桁架内力计算的结点法、截面法及两种方法的联合应用。

(7) 静定组合结构：几何组成分析；内力计算及内力图的绘制

(8) 静定结构的特性：静定结构的几何组成特性；基本静力特性

2、基本要求：

(1) 掌握单跨静定结构的内力计算及内力图、多跨静定梁的组成特性及传力层次图、多跨静定梁的内力分析及内力图；

(2) 掌握静定平面刚架的内力计算、内力图的绘制及校核；

(3) 掌握三铰拱的内力计算方法以及合理拱轴的概念；

(4) 掌握静定组合结构的内力计算

3、教学重点与难点

单跨梁、多跨梁、刚架、桁架、组合结构的内力分析、内力图的绘制

（四）结构的位移计算

1、主要知识点：

(1) 基本概念和基本假定：结构位移的概念；结构位移计算的目的；产生位移的原因；结构位移计算的有关假设

(2) 虚功原理：功、实功和虚功的概念；变形杆件体系的虚功原理；虚功原理的两种应用形式；虚位移原理求未知力及虚力原理求位移

(3) 平面杆系结构位移计算的一般公式：单位荷载法

(4) 静定结构在荷载作用下的位移计算：一般公式；不同类型结构的简化计算公式

(5) 图乘法：原理和应用条件；正负号规则；常用图形的面积及形心位置

(6) 温度改变、支座移动引起的位移计算

(7) 互等定理：应用条件；四个互等定理

2、基本要求：

(1) 掌握平面杆系结构位移计算的基本方法和一般公式

(2) 掌握广义位移的概念、实功与虚功的概念、变形体系的虚功原理

(3) 掌握结构的位移计算

(3) 掌握支座移动及温度改变引起的位移计算方法

(3) 掌握图乘法计算梁和刚架的位移

(3) 掌握互等定理

3、教学重点与难点

虚功原理、单位荷载法、图乘法

（五）力法

1、主要知识点：

(1) 超静定结构的组成和超静定次数的确定：去除多余约束(联系) 的方式

(2) 力法的基本概念：基本原理；基本结构、基本未知量及基本方程；基本方程建立的条件；绘制原结构弯矩图的叠加法

(3) 力法典型方程：典型方程的物理意义，系数、自由项的物理意义

(4) 荷载作用下超静定结构的内力计算：超静定梁及刚架、超静定桁架、超静定组合结构

(5) 结构对称性的利用：合理利用结构的对称性简化力法方程

(6) 支座移动和温度改变情况下超静定结构的计算：计算公式、计算方法，

在这两种因素作用下超静定结构内力的特点及计算特点

- (7) 超静定结构的位移计算：计算方法、特点及一般公式；
- (8) 超静定结构最后内力图的校核：校核依据；变形条件的校核方法

2、基本要求：

- (1) 熟练掌握力法基本原理，对基本结构的作用和选取原则有清楚的理解
- (2) 透彻理解力法典型方程及方程中系数和自由项的物理意义
- (3) 熟练运用力法原理求解荷载作用下超静定结构的内力
- (4) 合理利用结构的对称性简化计算
- (5) 理解非荷载因素作用下超静定结构的内力计算
- (6) 掌握超静定结构的位移计算
- (7) 掌握校核最后内力图的正确性的方法

3、教学重点与难点

力法的基本原理、力法的基本步骤、对称性的利用

（六）位移法

1、主要知识点：

- (1) 位移法基本概念：变形假定；基本未知量，基本解题思路
- (2) 位移法基本未知量数目的确定：角位移、独立结点线位移
- (3) 等截面直杆转角位移方程：转角位移方程的概念；各种不同约束的单跨超静定梁杆端位移与杆端力的关系；常用的形常数与载常数

(4) 直接平衡方程法计算超静定结构：方程的建立；无侧移和有侧移结构的计算特点

(5) 典型方程法计算超静定结构：基本结构和位移法基本方程的建立；位移法典型方程的物理意义及计算步骤

- (6) 对称性的利用：半结构的取法；合理利用对称性简化计算
- (7) 支座移动和温度改变时的计算
- (8) 力法与位移法的比较：两种计算方法的区别；两种方法的联合应用

2、基本要求：

- (1) 熟练掌握位移法基本原理，对于位移法基本结构的确定，位移法典型方程及其中的系数和自由项的物理意义要有明确的理解
- (2) 理解转角位移方程的概念，灵活应用等截面单跨超静定梁的转角位移方程，熟记常用的单跨超静定梁的形常数和载常数

(3) 会利用直接平衡方程法求解超静定结构的内力

(4) 熟练掌握计算超静定梁和刚架的方法和步骤

(5) 合理利用对称性简化计算

3、教学重点与难点

位移法的基本概念、解题思路、计算步骤

(七) 力矩分配法和渐进法

1、主要知识点：

(1) 力矩分配法的基本概念：转动刚度；力矩分配和传递的概念，分配系数，传递系数；单结点的力矩分配

(2) 力矩分配法计算连续梁和无结点线位移刚架：多结点的力矩分配；利用对称性计算

(3) 无剪力分配法：无剪力分配法的应用条件；剪力静定杆件的固端弯矩；零剪力杆件的转动刚度和传递系数；无剪力分配法的应用

(4) 无剪力分配法与力矩分配法的联合应用

(5) 剪力分配法

(6) 超静定结构的特性

2、基本要求：

(1) 掌握力矩分配法计算连续梁和无结点线位移刚架

(2) 了解超静定结构的特性

(3) 了解无剪力分配法的应用

3、教学重点与难点

力矩分配法的概念、计算步骤，剪力分配法

三、学时分配表

见下表所示：

学时分配表

序号	内 容	讲授	习题课
1	绪论	2	
2	平面体系的几何组成分析	4	1
3	静定结构的内力计算	15	2
4	结构的位移计算	10	2
5	力法	12	2
6	位移法	10	2

7	力矩分配法和渐进法	8	2
小 计		72	

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30%，期末考试占 70%。

五、有关说明

（一）先修课程及与本课程的相关内容

高等数学（微分方程的求解）；理论力学（刚体的力学分析）；材料力学（截面法、单个杆件的内力、应力分析）。

（二）教学建议

(1) 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，在此基础上多辅以练习。

(2) 习题课中多讲解典型题型，注意启发学生独立思考解决问题。

（三）教学参考书

教材：《结构力学(上、下册)》（第 5 版），李廉锟主编，高等教育出版社

其他教辅材料：《结构力学》龙驭球、包世华主编 高等教育出版社出版

（四）其它说明：

（1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；

（2）教学环境：多媒体。

执笔人：高瑞霞

审核人：朱建群

批准人：史贵才

结构力学（二）教学大纲

（总学时数：24，学分数：1.5）

一、课程的性质、任务和目的

（一）课程的性质

《结构力学》是城市地下空间工程专业的主要专业基础课，在专业学习中占有重要的地位。

（二）课程的任务

- 1 平面杆件结构分析计算的基本概念、基本原理和基本方法
- 2 一步熟悉了解静定结构与超静定结构的基本计算方法
- 3 初步具备解决简单动力学问题的能力。

（三）课程的目的

通过本课程的学习，为学生学习有关专业课程以及进行结构设计和科学研究打好力学基础，为毕业后从事结构设计、施工和科研工作打好理论基础，培养结构工程分析与计算等方面的能力。

二、课程的基本内容和要求

（一）影响线

熟悉移动荷载及影响线的概念，弄清影响线和内力图的区别。具备静力法作静定梁影响线的能力。

了解用机动法作静定梁的影响线，多跨静定梁的影响线，桁架的影响线。

熟悉利用影响线求量值，求最不利荷载位置，求简支梁的包络图，画连续梁的均布活载最不利位置及包络图，具备简支梁内力包络图的概念和作图方法的能力。

重点：静定梁内力和支座反力的影响线的做法。

难点：间接作用和多跨静定梁作用下各杆内力的影响线的不同。

（二）结构动力学

熟悉结构动力分析的目的、动力荷载的分类、动力自由度的确定方法；具备单自由度体系求振动方程、单自由度体系计算自由振动和强迫振动的能力；熟悉共振和阻尼的概念、杜哈梅积分；掌握两个自由度体系的刚度法及柔度法；了解多

自由度体系在简谐荷载下的强迫振动。

重点：动力自由度的确定、单自由度体系的自由振动和强迫振动、共振的概念。

难点：单自由度体系自振频率的计算、强迫振动的动力系数、强迫振动的动力反应。

（三）结构的稳定计算

具备两类稳定问题的概念、不同支承压杆的临界压力的计算能力。熟练运用静力法和能量法分析不同支承压杆的临界压力。具备结构稳定计算的基本能力。

重点：两类稳定的概念、静力法和能量法分析不同支承压杆的临界压力。

难点：静力法和能量法计算压杆失稳的临界荷载。

三、学时分配表

序号	课程内容	讲课时数
1	总论	2
2	影响线	8
3	结构动力学	10
4	结构的稳定计算	4

四、考核方法和成绩评定

考核方法：闭卷考试

时间：90 分钟

成绩评定：平时 40% 期末 60%

五、有关说明

（一）先修课程：

《高等数学》、《理论力学》、《材料力学》等

（二）教学建议：

1) 理解影响线的基本概念，具备运用影响线求量值的能力。2) 具备理解结构动力学的基本概念，具备单自由度、两个自由度体系振动的计算的能力。3) 具备运用静力法、能量法计算压杆稳定和了解刚架的稳定计算的能力。

（三）教学参考书

《结构力学教程》龙驭球，包世华，高教育出版社，2000.7，第一版

《结构力学》包世华，武汉理工大学出版社，2001.1，第一版

《结构力学》李廉锟，高等教育出版社，2004.7，第四版

《结构力学》刘金春，中国建筑工程出版社，2003.8，第一版

《结构力学学习辅导与习题精解》樊友景，中国建筑工程出版社，2004.9，
第一版

执笔人： 周一一

审核人： 朱建群

批准人： 史贵才

流体力学课程教学大纲

(总学时数：32，学分数：2)

一、课程的性质、任务和目的

(一) 性质：本课程是城市地下空间工程专业的一门必修的专业基础课。

(二) 目的：通过学习，使学生掌握流体力学的基础理论和实验的基本操作技能，培养分析问题的能力，为学习专业课程，从事专业工作打下一定的基础。

(三) 任务：本课程主要讲述流体力学的基本概念、基本理论和基本计算方法，研究作用在流体上的各种力，建立流体运动的基本方程(连续性方程，能量方程，动量方程)。

二、课程的基本内容和要求

(一) 绪论

1. 内容

(1)流体力学的任务及发展简史，流体力学的研究范围、对象。

(2)流体的连续介质模型：连续介质模型的提出，相应引出的流体质点和流体微团的物理意义。

(3)流体的主要物理性质：密度与重度、粘性及牛顿内摩擦定律、压缩性、表面张力、气化压强。

(4)作用在流体上的力：表面力、质量力。

(5)工程流体力学的研究方法：理论分析、实验研究和数值研究

2. 要求

(1)掌握：流体质点和流体微团的物理意义；流体的物理性质：密度、重度、粘性、牛顿内摩擦定律

(2)熟悉：作用在流体上的力：表面力、质量力

(3)了解：流体力学的研究范围、对象；连续介质模型；压缩性、表面张力、气化压强

(4)了解：工程流体力学的研究方法

3. 重点

(1)流体连续介质模型

(2)流体的物理性质

(3)作用在流体上的力

4. 难点

(1)连续介质模型数学表述

(二) 流体静力学

1. 内容

(1)流体静压强及其特性

压强的定义、特性——流体静压强是空间坐标的连续函数

(2)流体平衡的微分方程及其积分

流体平衡的微分方程及积分；帕斯卡定律；等压面

(3)重力作用下流体静压强的分布规律

流体静力学基本方程(质量力仅为重力)：绝对压强，相对压强，真空值；流体静压强分布图；测压管高度、测压管水头及真空度

(4)流体压强的测量

各类测压管的构造应用

(5)流体的相对平衡

质量力包含简单惯性力及重力的简单情况

(6)静止液体作用在平面上的总压力

解析法及图解法两种计算方法

(7)静止液体作用在曲面上的总压力

总压力的大小、方向和作用点；压力体的概念及应用

(8)潜体及浮体的平衡与稳定性

物体的沉浮—重力与浮力的关系；潜体的平衡及稳定性；浮体的平衡及稳定性

2. 要求

(1)掌握：

流体静压强的两个特性；等压面；绝对压强，相对压强，真空值；静压强分布图的绘制；测压管高度、测压管水头及真空度；静止液体作用在平面及曲面上的总压力

(2)掌握：

静压强的数学定义；侧压管，U形侧压计、U型压差计的构造、使用原理；

(3)了解:

流体平衡的微分方程及其积分;液体的相对平衡;潜体、浮体的平衡及稳定性

3. 重点

流体静力学基本方程的推导及应用;压力体图的绘制;静止液体作用在平面上的总压力

4. 难点

流体平衡的微分方程及其积分;静止液体作用在曲面上的总压力

(三) 流体动力学理论基础

1. 内容

(1)描述流体运动的方法

拉格朗日法;欧拉法

(2)研究流体运动的若干基本概念:恒定流与非恒定流、一元流、二元流与三元流、流线与迹线、流管元流、总流、过流断面、流量与断面平均流速、均匀流与非均匀、渐变流与急变流、系统与控制体。

(3)流体运动的连续性方程

连续性微分方程;恒定不可压缩总流的连续性方程

(4)理想流体的运动微分方程

理想流体的运动微分方程;欧拉运动微分方程的积分

(5)伯努力方程

理想流体恒定元流的伯努力方程;实际流体恒定元流的伯努力方程;实际流体恒定总流的伯努力方程

(6)动量方程

欧拉型积分形式的动量方程;恒压不可压缩总流的动量方程;恒定不可压缩总流的动量方程应用

(7)动量矩方程

(8)流体微团运动的分析

流体微团的速度分解公式; μ ε θ ω 的物理意义;无旋流动与有旋流动

(9)恒定平面势流简介

流速势函数、流函数、流网、势流叠加原理

2. 要求

(1)掌握:

欧拉法: 恒定流与非恒定流、一元流、二元流与三元流、流线与迹线、流管、元流、总流、过流断面、流量与断面平均流速、均匀流与非均匀流、渐变流与急变流、系统与控制体; 恒定不可压缩总流的连续性方程; 实际流体恒定总流的伯努力方程; 恒定不可压缩总流的动量方程。

(2)了解: 拉格朗日法; 各类方程的微分公式的推导

(3)了解: 动量矩方程; 流体微团的速度分解公式; μ 、 ε 、 θ 、 ω 的物理意义; 无旋流动与有旋流动; 流速势函数、流函数、流网、势流叠加原理

3. 重点

欧拉法: 恒定流与非恒定流; 流线与迹线; 元流、总流、过流断面; 流量与断面平均流速; 连续性方程; 实际流体恒定总流的伯努力方程。恒定不可压缩总流的动量方程。

4. 难点

欧拉法: 恒定不可压缩总流的连续性方程; 实际流体恒定流的伯努力方程; 恒定不可压缩总流的动量方程; 流体微团的速度分解公式; μ 、 ε 、 θ 、 ω 的物理意义; 无旋流动与有旋流动; 流速势函数、流函数、流网、势流叠加原理

(四) 流体阻力与水头损失

1. 内容

(1)流动阻力与水头损失的两种形式: 沿程阻力和沿程水头损失、局部阻力和局部水头损失、总水头损失; 水头损失基本计算公式

(2)实际流体流的两种型态: 雷诺实验、层流、紊流的判别标准—临界雷诺数

(3)均匀流动的沿程水头损失和基本方程式:

(4)圆管中的层流运动

(5)圆管中的紊流运动: 紊流运动要素的脉动和时均化、紊流切应力、普兰特混合长度理论、圆管紊流流核与粘性底层、流速分布、沿程水头损失

(6)沿程阻力系数的变化规律及影响因素: 尼古拉兹实验曲线、沿程阻力系数九的计算公式

(7)局部水头损失: 局部水头损失发生的原因、圆管突然扩大的局部随头损失、各种管路配件及明渠的局部阻力系数

(8)边界层概念与绕流阻力

(9)风荷载计算的基本原理

(10)流动阻力和水头损失分类与计算

2. 要求

(1)掌握:

流动阻力; 沿程、局部水头损失、总水头损失; 水头损失基本计算公式; 雷诺实验; 层流、紊流的判别标准—临界雷诺数; 沿程水头损失; 尼古拉兹实验曲线;

(2)掌握:

圆管紊流流核与粘性底层; 流速分布; 沿程阻力系数的计算公式; 圆管突然扩大的局部水头损失; 各种管路配件及明渠的局部阻力系数; 边界层概念与绕流阻力; 流动阻力和水头损失分类与计算

(3)熟悉:

圆管中的层流运动; 紊流运动要素的脉动和时均化; 紊流切应力、普兰特混合长度理论; 局部水头损失发生的原因; 风荷载计算的基本原理

3. 重点

沿程、局部水头损失、总水头损失; 水头损失基本计算公式; 雷诺实验; 临界雷诺数; 尼古拉兹实验曲线;

4. 难点

沿程阻力系数的计算公式

(五) 孔口、管嘴和有压管道流动

1. 内容

(1)孔口及管嘴恒定流动: 孔口出流的计算、管嘴出流的计算

(2)短管水力计算: 有压管道水力计算原理、水泵吸水管

(3)长管的水力计算: 简单管路、串联管路、并联管路

2. 要求

(1)掌握:

有压管道水力计算。

(2)掌握:

薄壁小孔口恒定出流; 小孔口的收缩系数及流量系数; 大孔口恒定出流、管嘴出流的计算; 短管的水力计算。

(3)熟悉:

水泵吸水管；简单管路；串联管路；并联管路；长管的水力计算

3. 重点

有压管道水力计算；简单管路；串联管路；并联管路

4. 难点

薄壁小孔口恒定出流；小孔口的收缩系数及流量系数；大孔口恒定出流；
 $Q = \mu_n A \sqrt{2gH}$ ；管嘴出流的计算

（六）明渠流动

1. 内容

(1)明渠的分类：棱柱形渠道与非棱柱形渠道；顺坡、平坡、逆坡渠道；明渠流动状态

(2)明渠均匀流：明渠均匀流的特征及形成条件、明渠均匀流的基本公式、明渠的水力最优断面和允许流速、明渠均匀流水力计算的基本问题和方法

(3)明渠恒定非均匀流动的若干基本概念：断面单位能量、临界水深、临界坡度、缓流、急流、临界流及其判别

(4)水跃和跌水

(5)明渠非均匀渐变流水面曲线的分析

2. 要求

(1)掌握：

明渠均匀流的特征及形成条件；明渠流动状态；明渠均匀流的基本公式；明渠的水力最优断面和允许流速；明渠均匀流水力计算的基本问题和方法

(2)熟悉：

明渠非均匀渐变流水面曲线的分析

(3)了解：

棱柱形渠道与非棱柱形渠道；顺坡、平坡、逆坡渠道；断面单位能量；临界水深；临界坡度；缓流、急流、临界流及其判别；水跃；跌水

3. 重点

顺坡、平坡、逆坡渠道；明渠均匀流的基本公式；明渠的水力最优断面和允许流速；

4. 难点

明渠均匀流的基本公式；明渠的水力最优断面和允许流速；临界水深；临界坡度；缓流、急流、临界流及其判别

（七）堰流和渗流

1. 内容

(1)堰流定义和分类：堰和堰流；堰与堰流分类

(2)宽顶堰溢流

(3)渗流基本定律：渗流简化模型；达西定律；渗流系数

(4)井的渗流：完整潜水井；自留完整井；井群

(5)潜水层中建筑物的竖向水压力：扬压力概念与计算

2. 要求

(1)掌握：

宽顶堰溢流；渗流基本定律；扬压力概念与计算

(2)熟悉：

堰流及其分类；井的渗流；井群

3. 重点

堰流及其分类；宽顶堰溢流；渗流基本定律及在地下空间结构中的应用

4. 难点

宽顶堰溢流；渗流基本定律及扬压力计算

（八）可压缩气体一元流动

1. 内容

(1)基本概念

(2) 基本方程

(3) 气体管道流动状态分析

2. 要求

熟悉：

基本方程；等截面管等温流动；等截面管绝热流动

3. 重点

基本方程

4. 难点

可压缩气体管道流动的特性分析

三、学时分配表（以 32 学时计）

序号	内 容	讲授	实验	小计
1	绪 论	1		1
2	流体静力学	4	1	5

3	流体动力学理论基础	5	2	7
4	流动阻力与水头损失	5	2	7
5	孔口、管嘴和有压管道流动	3	1	4
6	明渠流动	4		4
7	堰流和渗流	3		3
8	可压缩气体一元流动	1		1
学时合计		26	6	32

四、课内实践项目表

实验名称	内容	学时	实验目的、要求	备注
流体静力学实验	利用 U 形管测量液体密度。测定矩形平面上的静水总压力等。	1	1.掌握用测压管测量流体静压强的技能； 2.验证不可压缩流体静力学基本方程； 3.提高解决静力学实际问题的能力。	
能量方程实验	测量急变流、渐变流、均匀流过水断面压强分布；绘制测压管水头线和总水头线。	2	1.验证流体恒定总流的能量方程； 2.掌握有压管流中动水力学能量转换特性； 3.掌握流速、流量、压强等动水力学水力要素的实验量测技能。	
雷诺实验	测定水流的雷诺数；判别层流紊流的流态。	1	1.观察层流、紊流的流态及其转换特征； 2.测定临界雷诺数，掌握圆管流态判别准则。	
沿程水头损失实验	测定各种流态下管道的沿程水头损失系数。	1	1.加深了解圆管层流和紊流的沿程损失随平均流速变化的规律； 2.掌握管道沿程阻力系数的测量技术和电测仪测量压差的方法； 3.将测得的 $R_e \sim \lambda$ 关系值与莫迪图对比，分析其合理性，进一步提高实验成果分析能力。	
孔口与管嘴出流实验	观察孔口管嘴自由出流的水力现象；测定孔口管嘴出流时断面收缩系数、流速系数、流量系数、局部损失系数；测定圆柱形管嘴真空值	1	1.掌握孔口与管嘴出流的流速系数、流量系数、侧收缩系数、局部阻力系数的量测技能； 2.通过对不同管嘴与孔口的流量系数测量分析，了解进口形状对出流能力的影响及相关水力要素对孔口出流能力的影响。	
合计		6		

五、有关说明

（一）本课程的先修课程名称及与本课程的相关内容

1. 高等数学

高等数学中的微分、全微分、偏微分、积分、复合函数求导、拉普拉斯算子

等知识

2. 力学知识

理论力学中的受力分析，静矩、惯性矩

（二）教学建议

1. 由于本课程是一门专业基础课程，对于理论基础的要求较高，先修课程必须打下扎实基础。

2. 本课程课时较少，教案中时间安排应该紧凑。

3. 在现有情况下，按考核要求进行，平时成绩 30%、实验成绩 10%、期末考试 60%。

（三）教学参考书

1. 《工程流体力学授课软件》浙江大学毛根海教授(2005 版)

2. 《应用流体力学》浙江大学毛根海主编

3. 《工程渗流力学及应用》苑莲菊，北京中国建筑工业出版社。2001。

执 笔 人：邓 涛

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

混凝土结构基本原理课程教学大纲

(总学时数: 64, 学分数: 4)

一、课程的性质、目的和任务

本课程是土木工程专业的一门重要的专业基础课。

通过本课程的学习,了解本学科的特点,理解钢筋、混凝土材料的基本物理力学性能,了解钢筋混凝土基本构件的受力性能和破坏特征,掌握基本理论和计算方法,能进行构件的计算和设计;使学生掌握钢筋混凝土结构的基本概念和基本理论,为今后继续深入学习土木工程其他学科知识打下坚实的理论基础。

二、课程基本要求

(一) 绪论

1. 熟悉混凝土结构的一般概念及发展与应用,了解其优、缺点。

(二) 混凝土结构材料的物理力学性能

1. 掌握钢筋和混凝土的物理力学性能;
2. 掌握混凝土的变形指标、钢筋与混凝土间粘结性能。

(三) 受弯构件的正截面受弯承载力

1. 掌握受弯构件正截面的强度计算和构造要求。熟悉正截面受弯承载力的实验研究、基本假定。了解受弯构件在荷载下各阶段的应力状态及在结构设计中的应用。掌握单(双)筋矩形截面、T形截面受弯构件的正截面受弯承载力计算。

(四) 受弯构件的斜截面承载力

1. 了解无腹筋梁斜裂缝出现前、后的应力状态。
2. 理解梁沿斜截面剪切破坏的三种主要破坏形态,熟悉斜截面受剪承载力的试验研究、影响因素及基本假定。
3. 掌握斜截面受剪承载力的计算方法。掌握保证斜截面受弯承载力的构造措施。能正确画出抵抗弯矩图。
4. 掌握正截面受弯构件的一般构造,纵向受力钢筋弯起和截断时的构造规定并能在设计中运用。

(五) 受压构件的截面承载力

1. 掌握受压构件的一般构造要求,掌握轴心受压构件的受力全过程、破坏

特征、正截面承载力计算方法。了解螺旋箍筋柱的应用。

2. 掌握偏心受压构件的两类破坏形态、特征及其界限，结构与构件的二阶效应，附加偏心矩的意义及其影响。

3. 熟练掌握矩形、工字形截面偏心受压构件（不对称和对称配筋）的计算方法、适用条件及构造要求。掌握正截面承载力 N_u-M_u 相关曲线及其应用。

4. 掌握偏心受压构件受剪承载力的计算方法。了解双向偏心受压构件设计方法的原理。

（六）受拉构件的截面承载力计算

1. 熟悉轴心受拉和偏心受拉构件正截面承载力的计算方法，熟悉轴心受拉和偏心受拉构件斜截面受剪承载力的计算特点。

（七）受扭构件的扭曲截面承载力

1. 熟悉纯扭构件的试验研究，掌握矩形截面纯扭构件的受力性能、破坏特点、计算公式及适用条件，掌握弯剪扭构件的计算方法。

2. 掌握受扭构件的配筋构造要求。

（八）挠度、裂缝宽度验算及延性和耐久性

1. 了解受弯构件挠度计算的特点，掌握构件刚度的分析计算。

2. 掌握钢筋混凝土受弯构件的挠度验算；掌握钢筋混凝土构件的裂缝宽度验算。

3. 熟悉混凝土结构的延性、耐久性的基本概念，提高混凝土结构耐久性的技术措施。

（九）预应力混凝土构件

1. 了解预应力混凝土的分类，预应力混凝土材料。掌握预应力混凝土的基本概念，熟悉施加预应力的方法和设备，张拉预应力钢筋的方法、夹具和锚具。

2. 掌握张拉控制应力与预应力损失及损失值的组合，熟悉后张法构件端部锚固区的局部承压验算，熟悉预应力混凝土轴心受拉、受弯构件的计算。

3. 熟悉部分预应力混凝土及无粘结预应力混凝土结构简述。

4. 掌握预应力混凝土构件的构造要求。

（十）混凝土结构设计的一般原则和方法

1. 掌握结构的功能、极限状态、作用效应、结构抗力、可靠度等基本概念；

2. 掌握作用（荷载）、结构抗力的取值，学会查用表格；

3. 掌握荷载分项系数、可变荷载组合系数、结构重要性系数、混凝土和钢

材的材料分项系数的取值；

4. 掌握承载能力和正常使用极限状态的实用设计表达式。

（十一）楼盖

1. 掌握单向板和双向板的内力分布特点；熟悉单向板肋梁楼盖和双向板肋梁楼盖各自的内力传递途径。

2. 掌握单向板肋梁楼盖按弹性理论和按塑性理论的计算方法、截面设计及构造。

3. 掌握双向板按弹性理论和按塑性理论的计算方法、截面设计与构造要求。学会按弹性理论编制的计算表格及应用，使学生能运用现有表格进行梁板结构计算。

4. 了解装配式钢筋混凝土楼盖的平面布置原则和构造要求。

5. 掌握楼梯和雨蓬的计算方法及构造。

三、课程基本内容

（一）绪论

1. 钢筋混凝土的基本概念及特点。
2. 钢筋混凝土结构的发展简况及其应用。

（二）混凝土结构材料的物理力学性能

1. 钢筋的物理力学性能：钢筋的形式和品种、强度、变形、疲劳以及钢筋混凝土结构对钢筋性能的要求。

2. 混凝土的物理力学性能：混凝土的强度、变形等。

3. 钢筋与混凝土之间的粘结：粘结的意义、粘结力的组成、钢筋的锚固与搭接。

（三）受弯构件的正截面受弯承载力

1. 钢筋混凝土受弯构件的试验研究。配筋率对受弯构件正截面的受力性能和破坏特征的影响，适筋梁，超筋，少筋梁，最小配筋率。

2. 适筋梁强度计算的基本假定。受压区混凝土的应力计算图形。钢筋应力计算公式。

3. 单筋矩形截面受弯构件的正截面承载力计算公式，适用条件。梁和板的构造要求。截面设计和截面复核。

4. 双筋矩形截面受弯构件的正截面受弯承载力计算。

T形截面受弯构件的正截面受弯承载力计算。有效翼缘宽度，基本公式，两

种 T 型截面的计算。

（四）受弯构件的斜截面承载力

1. 无腹筋梁斜裂缝出现前后的应力状态。
2. 梁沿斜截面破坏的主要形态：斜拉破坏，剪压破坏，斜压破坏。
3. 影响斜截面强度的主要因素。
4. 斜截面抗剪强度的计算公式和适用范围。
5. 斜截面抗弯强度的计算。
6. 斜截面抗剪强度的计算步骤和方法。
7. 构造要求：抵抗弯矩图，纵筋的弯起和切断，纵筋的锚固，箍筋。

（五）受压构件的截面承载力

1. 受压构件的一般构造要求。配有纵筋和普通箍筋柱的轴心受压承载力计算。配有纵筋和螺旋式箍筋柱的轴心受压承载力计算。
2. 偏心受压短柱的破坏情况和破坏特征，大小偏心的界限。偏心受压细长柱的破坏类型。纵向弯曲的影响。
3. 不对称及对称配筋矩形截面偏心受压构件的强度计算，截面设计与截面复核。
4. 工字形截面对称配筋偏压构件的强度计算。
5. 偏心受压构件斜截面的强度计算。
6. 正截面承载力 N_u-M_u 相关曲线及其应用。

（六）受拉构件的截面承载力计算

1. 轴心受拉和偏心受拉构件受力过程和破坏特征，承载力计算公式。

（七）受扭构件的扭曲截面承载力

1. 纯扭构件的试验研究。
2. 矩形截面纯扭构件的扭曲截面受扭承载力计算，弯剪扭构件的承载力计算，开裂扭矩的计算，抗扭纵筋和箍筋的计算，抗扭配筋计算的上下限。
3. 受扭构件的配筋构造要求。

（八）挠度、裂缝宽度验算及延性和耐久性

1. 构件刚度的分析计算。
2. 轴心受拉构件和受弯构件的抗裂度验算。
3. 轴心受拉构件和受弯构件的裂缝宽度验算。
4. 钢筋混凝土受弯构件的挠度验算。

5. 延性、耐久性的基本概念，提高混凝土结构耐久性的技术措施。

（九）预应力混凝土构件

1. 预应力混凝土的概念、预应力混凝土的分类、张拉预应力钢筋的方法、夹具和锚具、预应力混凝土材料、张拉控制应力与预应力损失及损失值的组合。

2. 后张法构件端部锚固区的局部承压验算，预应力混凝土轴心受拉、受弯构件的计算。

3. 部分预应力混凝土及无粘结预应力混凝土结构简述，预应力混凝土构件的构造要求。

（十）混凝土结构设计的一般原则和方法

1. 结构的功能，承载力与正常使用极限状态，

2. 接近似概率的极限状态设计法，荷载效应、结构抗力，结构可靠度的基本概念。

3. 实用设计表达式，极限状态设计表达式，荷载取值，钢筋和混凝土的强度取值。

（十一）楼盖

1. 单向板楼盖

楼盖结构布置

（1）按弹性理论的内力计算：计算简图、荷载，荷载的最不利组合及内力包络图，设计截面的弯矩值与剪力值。

（2）考虑塑性内力重分布的内力计算：基本计算原理，弯矩调幅法，承受均布荷载的等跨连续板，梁的内力计算，板、次梁和主梁的截面设计与构造要求。

2. 双向板楼盖

（1）双向板的试验研究。

（2）双向板按弹性理论的计算，构造要求，连续双向板的实用算法。

3. 无梁楼盖

4. 装配式钢筋混凝土楼盖

楼盖的形式，装配式构件的计算特点，铺板式楼盖的布置与连接。

5. 楼梯

楼梯的结构选型，楼梯的计算与构造。

6. 雨篷

雨篷板的设计，雨篷梁的设计，雨篷的整体抗倾覆验算。

四、学时分配表

序 号	内 容	讲 授	实 验	小 计
1	绪论	1		1
2	混凝土材料的物理力学性能	2		2
3	受弯构件正截面受弯承载力	10	2	12
4	受弯构件斜截面受剪承载力	8	2	10
5	受压构件的截面承载力	12		12
6	受拉构件的截面承载力	2		2
7	受扭构件的扭曲截面承载力	4		4
8	挠度、裂缝宽度验算及延性和耐久性	4		4
9	预应力混凝土构件	4		4
10	混凝土结构设计的一般原则和方法	3		3
11	楼盖	10		10
合 计				64

五、课内实验项目表

序 号	项目名称	内 容	要 求	学 时 数
1	正截面受弯破坏试验	集中荷载下矩形截面 适筋梁、少筋梁和超 筋梁破坏试验		2
2	斜截面受剪破坏试验	集中荷载下矩形截面 简支梁的剪压、斜拉 和斜压破坏试验		2
合 计				4

六、有关说明

（一）先修课程

高等数学、概率论与数理统计、材料力学、结构力学、土木工程材料等。

（二）教学建议

在讲授时，加强实践性环节，注意结合工程实例，认真指导学生做好作业，提高分析问题和解决问题的实际能力。教学期间可以组织观看录像或到现场进行

参观，以获得好的教学效果。

（三）教学参考书

1. 东南大学、同济大学、天津大学合编.混凝土结构（上册）.中国建筑工程出版社
2. 顾祥林编.混凝土结构基本原理.同济大学出版社
3. 沈蒲生.混凝土结构设计原理.中国建筑工程出版社
4. 叶列平.混凝土结构（上册）.中国建筑工程出版社

执笔人：周军文 鲁良辉

审定人：朱建群

批准人：史贵才

钢结构设计原理教学大纲

(总学时数：32，学分数：2)

一、课程的性质、目的和任务

(一) 性质

本课程是城市地下空间工程专业的一门专业课程，是研究城市地下空间工程中使用的钢结构及构件的工作性能和合理设计的工程技术型课程。

(二) 目的

通过本课程教学，使学生具有选用钢结构及设计基本构件和连接的能力，能进行实用钢结构设计，为今后的设计与研究工作打下必要的基础。

(三) 任务

掌握钢结构的特点，基本原理和基本知识，体系选择和布置原则，构造方法和设计基本技能，学会钢构件设计和施工图绘制。

二、课程基本内容和要求

绪论

内容：我国钢结构发展概况；钢结构特点和合理应用范围；钢结构的设计方法；钢结构的发展。

要求：熟悉钢结构的发展概况和发展方向，钢结构设计方法，掌握钢结构的特点、应用范围和结构形式。

重点：钢结构特点和合理应用范围，钢结构的设计方法。

难点：钢结构特点和合理应用范围，钢结构的设计方法。

钢结构材料

内容：钢材的两种破坏形式，建筑钢材在单轴、多轴力及动力作用下的工作性能；钢材性能的影响因素；钢材的种类、规格和选用。

要求：

1. 理解钢材静力和动力工作性能的各项主要力学性能，钢材在多轴复杂应力作用下进入屈服的条件。
2. 掌握影响钢材性能指标的主要因素。
3. 掌握对主要机械性能指标和焊接性能的影响因素；

4. 掌握钢结构的破坏形式，了解我国结构钢材的型号、材质和使用情况，会根据具体结构要求，正确选用钢材并提出合适的保证项目。

重点：建筑钢材在单轴应力、多轴应力及动力作用下的工作性能；钢材性能的影响因素；钢材的种类、规格和选用，疲劳验算。

难点：建筑钢材在单轴应力、多轴应力及动力作用下的工作性能；钢材性能的影响因素。

钢结构的连接

内容：连接的种类特点：直角角焊缝，对接焊缝连接的构造与计算；焊接应力和焊接变形：普通、高强螺栓的构造和计算。

要求：

1. 掌握钢结构对连接的要求及连接方法。
2. 掌握钢结构焊接连接的特性、构造和计算，焊接残余应力和焊接残余变形。
3. 掌握普通螺栓连接的构造和计算、高强螺栓连接的性能和计算。
4. 掌握焊接梁翼缘焊缝的计算、高强度螺栓连接的性能和计算；

重点：连接的种类特点；焊缝及其连接的型式，直角角焊缝，对接焊缝连接的构造与计算；焊接应力和焊接变形；普通，高强螺栓连接的构造和计算。

难点：直角角焊缝，对接焊缝连接的结构与计算；普通，高强螺栓连接的构造与计算。

轴心受力构件

内容：轴心受力构件的特点、应用和强度，实腹式、格构式轴压构件整体稳定，实腹式轴压构件局部稳定概念与计算，轴心受压构件的工作性能，柱头、柱脚设计。

要求：

1. 掌握轴心受力构件的特点、应用和截面形式。
2. 掌握轴心受力构件强度计算和设计要求。
3. 掌握实腹式轴心受压构件整体稳定概念、三种主要屈曲形式。
4. 掌握轴心受压构件的整体稳定分析与局部稳定分析。
5. 理解轴心受压构件局部稳定概念及与板件宽厚比的联系，会验算轴心受压构件的局部稳定。掌握实腹式轴心受压构件截面设计方法和步骤。
6. 理解格构式轴心受压构件绕虚轴剪切变形对整体稳定的影响和采用换算

长细比的概念，了解格构式轴心受压构件截面设计和验算的方法和步骤，布置和设计缀条缀板体系。

7. 掌握拉杆、压杆的刚度要求。

8. 了解柱头、柱脚的型式、组成与构造；理解柱脚设计方法。

重点：轴心受力构件的强度验算，轴压构件整体稳定，实腹式轴压构件局部稳定的概念与计算。

难点：实腹式，格构式轴压构件整体稳定，实腹式轴压构件局部稳定概念与计算。

受弯构件—梁

内容：梁的种类，截面形式，梁的强度，刚度计算，梁的截面选择方法，梁的整体，局部稳定计算，实腹梁的构造要求。

要求：

1. 掌握梁的常用形式和特点，强度验算和截面设计方法。
2. 了解梁整体稳定概念。
3. 掌握梁稳定主要影响因素和改进措施，掌握稳定计算方法。
4. 掌握单向和双向受弯型钢梁设计方法和验算内容。
5. 掌握焊接梁截面设计和验算方法，内容和步骤。
6. 理解梁翼缘宽厚比限值的规定。
7. 掌握梁的变形限制。

重点：梁的种类，截面形式，梁的强度，刚度计算，梁的截面选择方法，

梁的整体、局部稳定计算，实腹梁的构造要求。

难点：梁的强度，刚度计算，梁的整体、局部稳定计算。

拉弯和压弯构件

内容：拉弯、压弯构件的特点，应用和压弯构件的强度，刚度计算；压弯构件整体稳定、局部稳定概念与计算；框架柱计算长度，压弯构件设计。

要求：

1. 掌握压弯和拉弯构件的受力特点、常用截面型式及截面设计方法。
2. 掌握拉弯和压弯构件受力时截面正应力发展过程以及塑性极限状态。
3. 掌握规范规定的强度计算公式和刚度要求。
4. 掌握实腹式压弯构件在弯矩作用平面内和平面外整体稳定概念。

5. 熟悉规范规定的稳定相关公式，框架柱计算长度系数的基本假定和原理。
6. 掌握钢框架的变形限制。

重点：拉弯、压弯构件的特点，应用、拉弯压弯构件强度、刚度；压弯构件整体稳定、局部稳定概念与计算；框架柱计算长度，压弯构件设计。

难点：压弯构件整体稳定、局部稳定概念与计算；框架柱计算长度。

三、学时分配表

序号	课程内容	讲课时数	习题及自学
1	概述	2	
2	材料性能	4	
3	连接	8	2
4	轴心受力构件	4	1
5	受弯构件	4	2
6	拉、压弯构件	4	1
	总 计	26	6

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30~50%，期末考试占 70~50%。

五、有关说明

（一）先修课程

土木工程材料、材料力学、结构力学等。

（二）教学建议

1. 注重教学方法的改革，强调应用现代化教学手段，如天空教室等。
 2. 要加强实践性教学环节，有条件时组织学生对实际工程的考察和参观。
- 绘图手段上要求手绘和电绘相结合，使学生掌握钢结构施工图的绘制方法。

（三）教学参考书

1. 赵风华等. 钢结构原理与设计（上册）. 重庆：重庆大学出版社，2010
2. 赵风华等. 钢结构设计原理. 北京：高等教育出版社，2005
3. 陈绍蕃. 钢结构（上册）. 北京：中国建筑工业出版社，2014

执 笔 人：齐永胜

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

工程地质教学大纲

（总学时数：32，学分数：2）

一、课程的性质和任务

本课程是城市地下空间工程专业的一门专业基础课程。

本课程设置的目的是：通过本课程的学习，学生能够掌握工程地质学的基本知识；具备解决工程中遇到的工程地质问题的能力；了解工程与地质的关系，并对地质条件做出评价。本课程的任务是：掌握三大类岩石的形成特点及其主要的物理力学性质；掌握野外常见构造形态的特点、识别方法以及对工程的影响；掌握地下水以及不良地质现象对工程的影响；掌握地下工程的勘察要求与评价。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1、主要知识点：

- (1) 地质学的研究内容；
- (2) 工程地质学的研究内容及研究方法；
- (3) 工程地质条件；
- (4) 工程地质问题；
- (5) 工程地质学的主要任务；
- (6) 本课程的学习目的、内容、方法、课程环节。

2、基本要求：

- (1) 了解地质学的研究内容；
- (2) 熟悉工程地质学的研究内容及研究方法；
- (3) 了解工程地质条件；
- (4) 了解工程地质问题；
- (5) 了解工程地质学的主要任务；
- (6) 了解本课程的学习目的、内容、方法、课程环节。

3、教学重点与难点：

工程地质学的研究内容，工程地质学的主要任务。

（二）地壳的物质组成

1、主要知识点：

- (1) 地球的圈层构造与地质作用；
- (2) 造岩矿物；
- (3) 岩浆岩（火成岩）；
- (4) 沉积岩；
- (5) 变质岩；
- (6) 岩石的工程地质性质。

2、基本要求：

- (1) 熟悉岩石的成因及其工程地质特征；
- (2) 熟悉矿物（晶体）的形态，矿物的颜色、透明度、光泽、硬度、解理及断口等物理性质；
- (3) 了解主要硅酸盐、碳酸盐、氧化物、造岩矿物的室内鉴定特征；
- (4) 熟悉岩浆岩、沉积岩、变质岩的成因、矿物成分、结构、构造、分类及代表性岩石的特征；
- (5) 熟悉岩浆岩的产状；
- (6) 熟悉岩石的特性指标及工程分类。

3、教学重点与难点：

重点：主要造岩矿物的形态及其物理性质，主要岩浆岩、沉积岩、变质岩的矿物成分等。

难点：岩石的结构与构造。

（三）地质年代与第四纪地质概述

1、主要知识点：

- (1) 地质作用；
- (2) 地质年代；
- (3) 第四纪沉积层的形成及其工程地质特征。

2、基本要求：

- (1) 掌握常见地质作用；
- (2) 掌握相对地质年代及其确定方法；
- (3) 掌握地质年代单位及地质年代表中各地质年代的名称及先后顺序；
- (4) 了解绝对地质年代；
- (5) 了解地层年代单位；

(6) 了解第四纪沉积层的形成及其工程地质特征。

3、教学重点与难点：

重点：地质作用，相对地质年代确定方法，地质年代单位。

难点：相对地质年代确定。

（四）地质构造

1、主要知识点：

- (1) 岩层产状；
- (2) 地层接触关系；
- (3) 褶皱构造；
- (4) 断裂构造；
- (5) 活动性断裂与地震。
- (6) 地质图的阅读与分析。

2、基本要求：

- (1) 熟悉地质构造与地形地貌；
- (2) 掌握岩层的走向、倾向及倾角等三要素；
- (3) 了解产状的量测、表示；
- (4) 熟悉褶皱（向斜及背斜）及其分类；
- (5) 熟悉张节理、剪节理的特征，了解节理发育程度等级，了解节理调查与统计；
- (6) 了解断层要素，理解断层类型，理解断层野外识别（证据）；
- (7) 掌握褶皱、节理和断层对工程的影响；
- (8) 掌握活动性断裂的含义，活断层的特征及对工程的影响；
- (9) 掌握地震震级与烈度，场地的地震效应与地基震害，砂土地基的液化。

3、教学重点与难点：

重点：岩层产状三要素，褶皱（向斜及背斜）及其分类，张节理与剪节理的特征，断层类型，断层野外识别，活断层及其对工程的影响，地震震级与烈度、地震场地效应，砂土地基的液化，软土地基的震陷。

难点：地质图的阅读与分析。

（五）地下水

1、主要知识点：

- (1) 地下水的基本概念；

- (2) 地下水类型;
- (3) 地下水的性质;
- (4) 地下水运动基本规律;
- (5) 岩土渗透系数测定, 地下水涌水量计算;
- (6) 地下水对工程的影响。

2、基本要求:

- (1) 掌握上层滞水, 掌握潜水、承压水、孔隙水及裂隙水、了解岩溶水;
- (2) 掌握地下水的物理性质, 理解地下水中的化学成分、硬度及矿化度等;
- (3) 掌握地下水运动基本规律;
- (4) 掌握地下水涌水量计算;
- (5) 掌握由地下水引起的渗透变形, 了解地基岩土的膨胀与崩解, 了解基坑涌水, 了解地面沉降及地下水对混凝土的腐蚀;
- (6) 掌握地下水对工程的影响。

3、教学重点与难点:

重点: 潜水、承压水、孔隙水、裂隙水的特征, 地下水的化学性质, 地下水与工程建设。

难点: 承压水及其特征, 渗透变形, 地下水对混凝土腐蚀。

(六) 地表地质作用

1、主要知识点:

- (1) 风化作用;
- (2) 河流的侵蚀、搬运与沉积作用;
- (3) 岩溶与土洞;
- (4) 斜坡与边坡地质作用;
- (5) 地面塌陷及处理对策;
- (6) 地面沉降及监测防治。

2、基本要求:

- (1) 掌握不良地质现象的工程地质问题;
- (2) 掌握岩体结构特征, 边坡变形破坏形式及其防治;
- (3) 掌握岩溶与土洞, 岩溶的形成及特征, 岩溶地基的稳定性评价, 岩溶地基的处理, 土洞的形成, 土洞和地表塌陷的处理;
- (4) 掌握采空区对地面建筑物的影响, 防止地表及建筑物变形的措施。

3、教学重点与难点：

重点：岩溶与土洞的形成条件、分类及引起的工程地质问题，滑坡与崩塌的形成机理，滑坡形态特征、滑坡分类，边坡的稳定性评价及不稳定边坡治理。

难点：边坡稳定性评价。

（七）岩土工程性质分级与分类

1、主要知识点：

- (1) 影响岩体力学性质的主要因素；
- (2) 围岩分级；
- (3) 土的通用分类；
- (4) 特殊土的基本特性及工程地质特征。

2、基本要求：

- (1) 掌握影响岩体力学性质的主要因素；
- (2) 了解 RMR 及 Q 分类；
- (3) 了解湿陷性黄土、冻土、膨胀土、盐渍土、软土、红土等特殊土的工程地质评价。

3、教学重点与难点：

重点：影响岩体力学性质的主要因素，岩石质量指标 BQ 分类；岩土的工程地质特征，地基土的分类，软土、膨胀土的工程地质评价。

难点：特殊土的工程地质评价。

（八）工程勘察技术与方法

1、主要知识点：

- (1) 工程地质测绘；
- (2) 工程地质勘察要求、内容和方法；
- (3) 工程地质原位测试；
- (4) 现场监测；
- (5) 勘察资料整理；

2、基本要求：

- (1) 掌握勘察目的，勘察分级，了解勘察任务，了解各勘察阶段的基本要求与内容；
- (2) 了解工程地质测绘内容，测绘比例尺，熟悉工程地质测绘方法；

(3) 了解勘探任务，熟悉坑探工程的类型，了解坑探编录，了解工程地质钻探概念，了解钻探机具，熟悉钻进方法，了解取土器及土样采取，了解钻探编录，理解电法勘探，了解地震勘探；

(4) 掌握平板载荷试验、静力触探试验、圆锥动力触探试验、标准贯入试验、了解旁压试验、十字板剪切试验、现场大型直剪试验，了解现场波速试验、岩石点荷载试验以及岩体锤击回弹试验等的基本原理、技术要求、试验成果及应用等内容；

(5) 了解岩土参数的统计、分析与选取，了解工程地质勘察报告的主要内容，熟悉工程地质图的类型及内容，掌握工程地质勘察报告及附件的阅读；

(6) 熟悉各类工程的工程地质勘察要点。

3、教学重点与难点：

重点：工程地质测绘内容与方法，坑探类型，钻进方法及土样采取，电法勘探，平板载荷试验，静力触探试验，圆锥动力触探试验，标准贯入试验等原位测试方法的基本原理、技术要求、试验资料（成果）及应用，建筑物沉降、地下水及斜坡岩土体的变形的观测（监测），工程地质报告及附图。

难点：原位测试方法的基本原理、技术要求、试验资料（成果）及应用，工程地质图的类型与编制。

（九）各类工程的勘察要求与评价

1、主要知识点：

- (1) 高层建筑工程勘察的基本要求；
- (2) 路基的主要工程地质问题；
- (3) 公路工程勘察的基本内容；
- (4) 桥梁工程的主要地质问题；
- (5) 桥梁工程勘察要点；
- (6) 地下洞室的主要工程地质问题；
- (7) 地下洞室的勘察要点；
- (8) 特殊土的工程勘察。

2、基本要求：

- (1) 了解高层建筑工程勘察的基本要求；
- (2) 掌握路基的主要工程地质问题；
- (3) 了解公路工程勘察的基本内容；

- (4)掌握桥梁工程的主要地质问题；
- (5)了解桥梁工程勘察要点；
- (6)掌握地下洞室的主要工程地质问题；
- (7)了解地下洞室的勘察要点；
- (8)了解特殊土的工程勘察。

3、教学重点与难点：

重点：各类工程的工程地质问题。

难点：高层建筑工程勘察的基本要求。

三、学时分配表

见下表所示：

学时分配表			
序号	内 容	讲授	习题课
1	绪论	3	
2	地壳的物质组成	4	
3	地质年代与第四纪地质概述	2	
4	地质构造	5	
5	地下水	5	
6	地表地质作用	5	
7	岩土工程地质分级与分类	2	
8	工程勘察技术与方法	2	
9	各类工程的勘察要求与评价	4	
小 计		32	

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30%~40%，期末考试占 70%~60%。

五、有关说明

（一）先修课程及与本课程的相关内容

高等数学；理论力学；材料力学。

（二）教学建议

本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；学生课外自学及其相关资料和文献查阅为辅，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

教材：《工程地质》，孙家齐主编，2009 年（第四版），武汉理工大学出版社。

其他教辅材料：

（1）《工程地质学》，石振明、孔宪立主编，2011 年（第二版），中国建筑工业出版社。

（2）《土木工程地质》，胡厚田、白志勇主编，2009 年（第二版），高等教育出版社。

（四）其它说明：

（1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；

（2）教学环境：多媒体。

制订人：韩美莲

审核人：朱建群

批准人：史贵才

基础工程教学大纲

(总学时数：40，学分数：2.5)

一、课程的性质和任务

本课程是土木工程类专业一门主要课程。它系统地介绍了地基的勘察试验与计算，浅基础设计及验算、桩基础、沉井基础及地下连续墙等。它是以土力学学为基础，采用实验研究和力学分析方法为手段，对土木、水利、交通等工程中涉及基础的问题进行研究，是培养土木工程专业人才的一门重要的专业基础课。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1.了解基础工程研究的内容

地基的勘察试验与计算

1.掌握地基勘察的各种方法；

2 了解现场原位测试方法；

了解现场检测方法。

(二) 天然地基上浅基础设计

1、熟悉浅基础的类型；

2、掌握扩展基础的设计、连续基础的设计、支挡结构；

重点：浅基础的类型，常规设计方法和计算步骤。

难点：基础软弱下卧层的验算、地基变形验算。

(三) 桩基础

1.掌握桩和桩基础的类型与构造要求，质量检验基本规定；

2.掌握桩基竖向承载力以及水平承载力的计算方法；

3.掌握桩基沉降计算方法；

4.掌握群桩基础基本概念；

5.掌握桩承台计算内容；

6.掌握桩基础设计内容与步骤。

重点：桩基础的类型及适用条件，确定单桩竖向承载力的方法。

难点：桩基础的设计步骤和方法。

（四）基坑工程

- 1.熟悉围护结构形式及适用范围；
- 2.熟悉基坑围护结构设计方法，熟悉基坑稳定分析方法。

重点：各种不同基坑围护结构的选用。

难点：不同基坑围护结构的设计以及稳定性分析。

（五）沉井与地下连续墙

- 1.熟悉沉井的分类与构造要求；
- 2.熟悉沉井作为基础的计算与构造要求；熟悉沉井施工期的结构计算方法；
- 3.了解地下连续墙简介。

重点：沉井作为基础的计算与构造，沉井施工期的结构计算。

难点：沉井作为基础的计算与构造。

（六）挡土墙和护坡工程

- 1.掌握静止土压力、朗金土压力理论和库仑土压力理论；
- 2.掌握常见情况下的土压力计算；
- 3.了解挡土墙设计计算；
- 4.了解护坡工程。

重点与难点：

- 1.朗肯土压力理论与库仑土压力理论的原理及土压力计算。
- 2.支护结构后土体所处的状态。

（七）软弱地基处理

1.熟悉几种常见特殊土（软土、湿陷性黄土、膨胀土、冻土）地基的特性，处理要求及方法；

2.了解其他特殊土地基。

3、教学重点与难点：

重点：软土地基，膨胀土地基。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	习题课
1	绪论	1	
2	地基的勘察、试验与计算	3	
3	天然地基上浅基础设计	6	2
4	桩基础	7	1
5	沉井基础及地下连续墙	4	

6	基坑与围堰工程	4	
7	挡土墙和护坡工程	4	
8	软弱地基处理	4	
9	特殊地基	2	
10	复习小结		2
合计			
小 计		40	

四、有关说明

（一）先修课程及与本课程的相关内容

高等数学；理论力学；材料力学；工程地质；土力学。

（二）教学参考书

教材：《基础工程》2016 年，王协群主编，北京大学出版社。

其他教辅材料：

（1）《土力学地基基础》，陈希哲等，清华大学出版社，2005 年。

执 笔 人：吴晓枫

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

城市地下空间规划与利用课程教学大纲

（总学时数：32，学分数：2）

一、课程的性质、任务 and 目的

（一）性质：本课程是为城市地下空间工程专业开设的专业必修课程。

（二）任务与目的：本课程是以城市地下空间的规划与设计为主要内容，涉及城市地下空间的总体布局与形态、城市中心区地下空间规划与设计、城市下沉广场规划与设计、城市居住区地下空间规划与设计、城市地下交通系统规划与设计、城市地下市政公用设施系统规划等内容。学生通过本课程的学习能够了解城市地下空间开发规划与设计的基本理论与方法，为今后更好地从事城市地下空间设计、施工与管理方面的工作打下坚实的基础。

二、课程基本内容和要求

（一）导论

了解城市地下空间开发利用的战略意义，了解我国城市地下空间开发利用的发展道路，了解国内外城市地下空间规划状况，了解地下空间利用中有待解决的问题，了解城市地下空间规划的指导思想、阶段划分和主要内容等。

（二）城市地下空间的总体布局与形态

了解城市地下空间功能、结构与形态的关系，掌握城市地下空间功能的确定的基本方法，掌握地下空间布局的基本方法等。

（三）城市中心区地下空间规划与设计

了解城市中心区地下规划的作用，掌握城市中心区地下空间规划设计的基本方法。

（四）城市下沉广场规划与设计

了解城市广场、绿地存在的问题及发展趋势，掌握城市下沉广场规划与设计的基本方法。

（五）城市居住区地下空间规划与设计

了解城市居住区的建设及发展趋势，了解城市居住区地下空间开发利用的目的与作用，掌握城市居住区地下空间规划与设计的基本方法。

（六）城市地下交通系统规划与设计

了解地下铁道系统规划与设计的基本方法；了解地下道路系统规划的基本方法；掌握地下静态交通系统规划与设计。

（七）城市地下市政公用设施系统规划

了解城市市政公用设施概况与存在的问题；了解城市市政公用设施系统的发展趋势等。

（八）其他城市地下空间利用形式简介

了解城市历史文化保护区地下空间规划；了解城市地下物流系统规划；了解城市地下防空防灾系统规划。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	导论	2		2
2	城市地下空间的总体布局与形态	4		4
3	城市中心区地下空间规划与设计	4		4
4	城市下沉广场规划与设计	4	2	6
5	城市居住区地下空间规划与设计	4	2	6
6	城市地下交通系统规划与设计	4	2	6
7	城市地下市政公用设施系统规划	2		2
8	其他城市地下空间利用形式简介	2		2
合 计		26	6	32

四、有关说明

（一）教学建议

1. 总学时数和学时分配可根据当年的教学计划在一定范围内调整，调整幅度：2-4 学时，学分数不变。

2. 本课程的学生成绩评定以过程性考核为主，主要形式为课堂提问、研究报告、城市地下空间的相关规划与设计作业为主。

（二）先修课程

《土木工程制图》、《城市地下空间工程概论》、《工程地质》

（三）教学参考书

1. 代朋等编著.城市地下空间开发利用与规划设计[M].中国水利水电出版社, 2012.

2. 朱建明, 宋玉香, 闫旭等编.城市地下空间规划[M].中国水利水电出版社,

2015.

3. 陈志龙，王玉北著.城市地下空间规划[M].东南大学出版社，2005.

执笔人：夏正伟

审定人：朱建群

批准人：史贵才

地基处理课程教学大纲

(总学时数：40，学分数：2.5)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是城市地下空间工程专业的专业课，主要讲授常见的地基处理方法及其设计理论、施工工艺和检测方法，内容包括地基处理分类、设计原则、置换法、深层搅拌法、排水固结法、胶结法、加筋法以及托换和纠偏技术等。通过学习本课程使学生掌握地基处理设计的基本原理，具有进行一般地基处理设计、检测和规划的能力，同时具有从事地基处理工程施工管理的能力，对于常见的软弱地基，能给出合理的地基处理方案。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

- 1.了解地基处理的意义和目的；
- 2.熟悉软弱地基和特殊土地基；
- 3.熟悉地基处理方法分类；
- 4.了解地基处理的主要研究内容和发展概况；
- 5.熟悉地基处理课程的性质、任务和学习的要求。

重点与难点：

地基处理的方法分类。

(二) 地基处理监测与检验方法

- 1、掌握地基水平位移及沉降观测方法；
- 2、荷载试验测试地基承载力试验方法。

重点与难点：

荷载试验测试地基承载力试验方法。

(三) 换填垫层法

掌握垫层设计方法及垫层施工要点。

重点与难点：

重点：土的压实原理，垫层设计。

难点：土的压实原理。

（四）排水固结法

1、熟悉排水固结法的原理及设计计算方法。

重点与难点：

重点：排水固结法的原理及设计计算方法。

难点：真空-堆载预压法设计计算。

（五）强夯法和强夯置换法

1、掌握强夯法和强夯置换法的设计与施工方法。

重点与难点：

重点：强夯法和强夯置换法的设计方法。

难点：饱和粘性土以及非饱和土的强夯加固微观理。

（六）复合地基理论

1、了解复合地基的定义与分类，复合地基的常用型式；

2、了解复合地基承载力计算及沉降计算方法。

重点与难点：

重点：复合地基的定义，复合地基承载力计算及沉降计算。

难点：复合地基沉降计算方法。

（七）灰土挤密桩和土挤密桩法

1、了解灰土挤密桩和土挤密桩法的加固作用机理与适用范围；

2、熟悉其设计计算、施工和质量检测。

重点与难点：

重点：灰土挤密桩和土挤密桩法的加固作用机理和设计计算。

难点：灰土挤密桩和土挤密桩法的设计计算。

（八）砂桩法

1、了解砂桩法的加固机理；

2、熟悉其设计计算、施工和质量检测。

重点与难点：

重点：砂桩法的加固机理和设计计算。

难点：砂桩法的设计计算。

（九）碎石桩法

1、了解碎石桩法的加固机理和适用条件；

2、设计、施工和施工质量检测等。

重点与难点：

重点：碎石桩的加固机理、设计和施工。

难点：碎石桩复合地基设计。

（十）石灰桩法

1、了解石灰桩法的加固机理、设计计算、施工工艺与质量检测。

重点与难点：

重点：石灰桩法的加固机理和设计计算。

难点：石灰桩法的加固机理和施工工艺。

（十一）水泥土搅拌法

1、了解水泥土搅拌法加固原理及设计计算方法。

重点与难点：

重点：水泥土搅拌法设计方法。

难点：水泥土搅拌法加固原理。

（十二）夯实水泥土桩法

1、了解夯实水泥土桩法设计计算方法。

重点与难点：

夯实水泥土桩法设计方法。

（十三）高压喷射注浆法

1、了解高压喷射注浆法加固原理及设计计算方法。

重点与难点：

高压喷射注浆法设计方法，施工工艺。

（十四）水泥粉煤灰碎石桩(CFG 桩)法

1、了解 CFG 桩法加固原理及设计计算方法。

重点与难点：

CFG 桩法设计方法。

（十五）多元复合地基法

1、了解多元复合地基设计思想；

2、了解其承载力计算和地基沉降计算。

重点与难点：

多元复合地基法承载力计算和地基沉降计算。

（十六）加筋法

1、了解加筋法加固原理及设计计算方法。

重点与难点：

加筋法设计方法。

（十七）灌浆法

1、了解灌浆方式与加固原理；

2、灌浆法设计计算。

重点与难点：

重点：灌浆法加固原理与设计计算，灌浆法施工。

难点：灌浆法加固原理与设计计算。

（十八）特殊土地基处理

1、了解液化地基处理加固原理及设计计算方法。

重点与难点：

重点：液化地基处理加固设计方法。

难点：湿陷性黄土地基处理方法。

（十九）既有建筑物地基基础加固

1、了解既有建筑物地基基础加固方法的特点、适用的工程类型；

2、了解各种托换方法的托换原理和设计施工要点。

重点与难点：

重点：各类托换和加固方法的原理的理解，托换和加固工程的设计和施工。

难点：托换方法的原理，加固工程的设计。

（二十）倾斜建筑物纠偏

1、了解建筑物纠偏方法分类；

2、了解降水纠偏法、浸水和浸水加压纠偏法、堆载（加压）纠偏法和淘土纠偏法的原理和设计要求。

重点与难点：

重点：降水纠偏法、浸水加压纠偏法、堆载（加压）纠偏法和淘土纠偏法的原理和设计要求。

难点：堆载（加压）纠偏法和淘土纠偏法的原理。

学时分配表（见下表）

序号	内 容	讲授	习题课
1	绪论	1	

2	地基处理监测与检验方法	1	
3	换填垫层法	4	
4	排水固结法	4	
5	强夯法和强夯置换法	3.5	
6	复合地基理论	3.5	
7	灰土挤密桩和土挤密桩法	3.5	
8	砂桩法	1.5	
9	碎石桩法	1.5	
10	石灰桩法	1.5	
11	水泥土搅拌法	1.5	
12	夯实水泥土桩法	1.5	
13	高压喷射注浆法	1.5	
14	水泥粉煤灰碎石桩(CFG 桩)法	2.5	
15	多元复合地基法	1	
16	加筋法	1	
17	灌浆法	1	
18	特殊土地基处理	1	
19	既有建筑物地基基础加固	1	
20	倾斜建筑物纠偏	1	
21	成绩考核	2	
小 计		40	

四、有关说明

（一）先修课程及与本课程的相关内容

土力学与基础工程、工程地质学、建筑材料等。

（二）教学建议

(1) 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解。

(2) 充分利用现代教学手段，如多媒体课件、动画演示、施工录像教学等。

（三）教学参考书

教材：《地基处理》，代国忠，齐宏伟主编，重庆大学出版社。

其他教辅材料：

《地基处理技术》，郑俊杰主编，2004 年，华中科技大学出版社。

《地基处理实用技术》，左名麒主编，2005 年，中国铁道出版社。

执 笔 人：吴晓枫
审 核 人：朱建群
批 准 人：史贵才

地下工程测试原理与检测课程教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是城市地下空间专业一门重要的专业选修课。它系统地介绍了地下工程测试原理、监测仪器，地下工程中的声波测试技术、无损检测技术，以及地下工程中的信息反馈技术等。

通过本课程的学习，使学生能够全面了解和掌握地下工程测试原理与检测技术，提高学生从事地下工程监测与检测的基本技能，服务于工程实践。

二、课程基本内容和要求

(一) 测试技术基础知识及传感器原理

1. 了解测试系统的组成，掌握测试系统的主要性能指标，熟悉线性系统。
2. 掌握静态方程和标定曲线，熟悉测试系统的静态传递特性。
3. 掌握应力计和应变计的测量原理，熟悉电阻式传感器测量原理，熟悉钢弦式传感器原理，了解电容式、压电式及压磁式传感器原理。
4. 掌握测试系统选择的原则与标定。

重点与难点：

1. 测试系统的主要性能指标。
2. 测试系统选择的原则与标定。
3. 应力计和应变计的测量原理。

(二) 地下工程的特点与主要监测仪器

1. 了解地下工程的主要特点，熟悉地下工程的主要施工方法。
2. 掌握监测的目的，熟悉国内外监测现状，熟悉监测中存在的问题。
3. 熟悉地下工程的监测仪器，掌握经纬仪、全站仪、收敛计、倾斜仪、分层沉降仪、多点位移计、电阻应变仪等监测仪器的使用。
4. 熟悉监测传感器的使用。

重点与难点：

1. 地下工程的监测仪器的使用。
2. 监测传感器的使用。

（三）地下工程监测项目及其控制基准

1. 了解地下工程的主要特点，熟悉地下工程的主要施工方法。
2. 掌握监测的目的，熟悉国内外监测现状，熟悉监测中存在的问题。
3. 了解钻爆法的主要监测项目，熟悉盾构法的主要监测项目，掌握明挖法的主要监测项目。
4. 熟悉监测控制基准的确定原则，了解地表沉降、支护结构位移、明挖基坑变形等控制基准的确定方法。

重点与难点：

1. 地下工程的主要施工方法。
2. 明挖法的主要监测项目。

（四）地下工程监测项目的实施方法

1. 熟悉常规项目的监测方法，掌握地表沉降监测、支护体系水平位移监测、支撑轴力监测、混凝土应变监测等监测方法。
2. 了解地下工程的远程监测系统，了解近景摄影测量系统、无线遥测系统、自动全站仪监测系统、光纤监测系统等远程监测系统。
3. 熟悉光纤传感系统的组成、工作原理。

重点与难点：

1. 常规项目的监测方法。
2. 地下工程的远程监测系统。

（五）地下工程中的声波测试技术

1. 了解声波的传播规律，熟悉波动方程。
2. 掌握声波探测技术。
3. 熟悉声波测试在地下工程中的应用。

重点与难点：

1. 声波探测技术。
2. 声波测试在地下工程中的应用。

（六）地下工程的无损检测技术

1. 了解无损检测技术的历史和发展。
2. 掌握回弹仪的使用方法，熟悉混凝土的强度评定方法。
3. 熟悉超声回弹综合检测方法。
4. 熟悉地质雷达原理及特点，掌握地质雷达使用方法，掌握常见特殊地质

体的地质雷达图像特征。

重点与难点：

1. 回弹仪的使用方法。
2. 常见特殊地质体的地质雷达图像特征。

（七）地面建筑物的变形监测

1. 了解变形监测的含义，掌握地面沉降的原因及种类。
2. 了解变形监测的精度要求，熟悉高程控制网的建立及沉降监测。
3. 熟悉建筑物的倾斜监测。
4. 熟悉建筑物裂缝与挠度监测。

重点与难点：

1. 地面沉降的原因及种类。
2. 高程控制网的建立及沉降监测。

（八）地下工程监测的信息反馈技术

1. 了解信息反馈的目的及内容。
2. 掌握监测数据散点图与回归分析法，熟悉位移监测数据分析中常用的回归函数。
3. 熟悉收敛约束法、参数控制法、工程类比法、有限元法、反分析法等信息反馈方法。
4. 掌握稳定围岩与支护结构的常用技术措施。

重点与难点：

1. 监测数据散点图与回归分析法。
2. 稳定围岩与支护结构的常用技术措施。

（九）地下工程监测实例

1. 熟悉南京地铁 1 号线某盾构区间隧道工程监控概况及结果分析。
2. 熟悉广州地铁 1 号线某区间隧道工程监控概况及结果分析。

重点与难点：

无。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	测试技术基础知识及传感器原理	1		1
2	地下工程的特点与主要监测仪器	2	2	4
3	地下工程监测项目及其控制基准	2		2

4	地下工程监测项目的实施方法	2	2	4
5	地下工程中的声波测试技术	2	2	4
6	地下工程的无损检测技术	2	2	4
7	地面建筑物的变形监测	2		2
8	地下工程监测的信息反馈技术	2		2
9	地下工程监测实例	1		1
合 计		16	8	24

四、课内实践项目表

本课程教学中包括以下几个试验：液、塑限试验、压缩试验、直剪试验。要求学生通过试验掌握试验原理、试验操作步骤、试验仪器的基本操作和试验资料的整理与分析。

序号	项目名称	内 容	要求	学时数
1	监测仪器的使用	进行常用监测仪器的认识和使用	掌握常用地下工程监测仪器的使用	2
2	常规项目监测方法	地表沉降监测、支护体系水平位移监测、混凝土应变监测等	掌握常用监测项目的实施方法监测方法。	2
3	声波测试技术	声波探测仪的使用	掌握声波探测技术	2
4	地质雷达监测技术	地质雷达的使用及图像分析。	掌握常见特殊地质体的地质雷达图像特征。	2
合 计				8

五、有关说明

（一）先行课程

高等数学，工程地质，材料力学，结构力学。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《地下工程监测和检测理论与技术》，周晓军编著，科学出版社，2014年。

2. 《岩土工程测试与监测技术》，宰金珉主编，中国建筑工业出版社，2008年。
3. 《土工测试技术》，王保田，河海大学出版社，2000年。

执笔人：李鹏波

审定人：朱建群

批准人：史贵才

岩土工程勘察课程教学大纲

(总学时数：40，学分数：2.5)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是城市地下空间工程专业一门重要的专业必修课程。它系统地介绍了岩土工程勘察基本技术要求、工程地质测绘、勘探与取样、土体原位测试、现场检验与监测、勘察成果整理、岩土工程勘察报告编制等。

本课程的教学目的是：培养学生掌握岩土工程勘察的基本理论和技术能力；基本掌握采用勘探和原位测试手段获取岩土的物理力学指标；学会基本的岩土物理力学指标的统计分析方法；根据不同的岩土类型和环境条件、测试结果，对岩土体做出科学合理的评价。

通过本课程的教学，使学生熟练掌握岩土的工程性质及其分类，熟悉工程勘察的方法，能够完成勘察报告的编写，学会岩土实验及原位测试数据的整理、应用，为相关专业课程的学习打下坚实的基础。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1. 岩土工程的含义和研究对象。
2. 岩土工程勘察的任务和特点。
3. 我国岩土工程勘察的现状。
4. 本课程内容与学习方法。

重点与难点：

岩土工程勘察的任务和特点。

(二) 岩土工程勘察基本技术要求

1. 岩土工程勘察的分级。
2. 岩土工程勘察的阶段。
3. 岩土工程勘察方法。

重点与难点：

岩土工程勘察等级划分的依据；岩土工程勘察方法分类。

(三) 工程地质测绘

1. 工程地质测绘的意义和特点。
2. 工程地质测绘的范围、比例尺、和精度。
3. 工程地质测绘的研究内容。

重点与难点：

工程地质测绘比例尺的选择和测绘精度要求。

（四）勘探与取样

1. 岩土工程勘探的任务、特点和手段。
2. 钻探工程。
3. 坑探工程。
4. 物探工程。
5. 采取土样。
6. 勘察工作量的布置和施工顺序。

重点与难点：

1. 钻孔编录的方法、土样的质量等级、取样方法和土样标签的填写内容。
2. 掌握房屋类勘察的野外工作量布置原则和具体要求。

（五）土体原位测试

1. 土体原位测试的优缺点。
2. 静力载荷试验。
3. 静力触探试验。
4. 动力触探试验。
5. 标准贯入试验。
6. 十字板剪切试验。
7. 旁压试验。
8. 现场波速试验。

重点与难点：

1. 载荷试验、静力触探、动力触探、标准贯入试验的试验要点和试验成果整理。
2. 地基土等效剪切波速的估算。

（六）现场检验与监测

1. 现场检验与监测的意义和内容。
2. 地基基础的检验与监测。

3. 地基加固与改良的检验与监测。
4. 深基坑开挖与支护的检验与监测。
5. 建筑物的沉降观测。

重点与难点：

地基基础的检验与检测；深基坑开挖与支护的检验与监测。

（七）勘察成果整理与勘察报告

1. 岩土参数的分析与选取。
2. 岩土工程分析评价。
3. 反分析问题。
4. 岩土工程勘察报告。

重点与难点：

1. 岩土参数统计计算的方法。
2. 岩土工程勘察报告的编写。

（八）不良地质作用、地质灾害和特殊性岩土勘察

1. 岩溶。
2. 斜坡的变形与破坏。
3. 泥石流。
4. 地震。
5. 特殊性岩土。

重点与难点：

岩溶、崩塌、滑坡、泥石流、地震和特殊性岩土的岩土工程勘察。

（九）各类建筑物岩土工程勘察

1. 房屋建筑与构筑物。
2. 地下洞室。
3. 水利水电工程。
4. 道路工程。
5. 其它工程。

重点与难点：

1. 房屋建筑与构筑物的特点及对地基勘察的基本要求、地基评价与计算、地基承载力的确定。
2. 道路工程岩土工程勘察及主要工程地质问题。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课外实践	小计
1	绪论	2		2
2	岩土工程勘察基本技术要求	4		4
3	工程地质测绘	4		4
4	勘探与取样	4	2	6
5	土体原位测试	4	2	6
6	现场检验与监测	4		4
7	勘察成果整理与勘察报告	6		6
8	不良地质作用、地质灾害和特殊性岩土勘察	4		4
9	各类建筑物岩土工程勘察	4		4
合 计		36	4	40

四、课外实践项目表

本课程课外实践教学主要包括以下内容：采取土样、土体原位测试。要求学生通过勘察现场掌握钻孔取土样的操作过程；掌握静力载荷试验（或者静力触探试验、动力触探试验、标准贯入试验、十字板剪切试验）操作要点和试验成果整理。

试验原理、试验操作步骤、试验仪器的基本操作和试验资料的整理与分析。

序号	项目名称	内 容	要 求	学时数
1	采取土样	利用取土器现场取土样。	通过勘察现场掌握钻孔取土样的操作过程。	2
2	土体原位测试	静力载荷试验、静力触探试验、动力触探试验、标准贯入试验、十字板剪切试验任选其一。	掌握静力载荷试验（或者静力触探试验、动力触探试验、标准贯入试验、十字板剪切试验）操作要点和试验成果整理。	2
合 计				4

五、有关说明

（一）先行课程

高等数学、材料力学、土力学、工程地质、岩体力学与工程、工程测量等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 本课程着重培养学生掌握岩土工程勘察的基本理论和技术能力，掌握采用勘探和原位测试手段获取岩土的物理力学指标；根据不同的岩土类型和环境条件、测试结果，对岩土体做出科学合理的评价。
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《岩土工程勘察》（第二版），王奎华 主编，中国建筑工业出版社，2016 年。
2. 《岩土工程勘察》，项伟，唐辉明 主编，化学工业出版社，2012 年。
3. 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009 版），中国建筑工业出版社，2010 年。

执笔人：代国忠

审定人：朱建群

批准人：史贵才

地下工程施工课程教学大纲

（总学时数：48，学分数：3）

一、课程的性质、任务和目的

“地下工程施工”是城市地下空间工程专业四年制本科生的一门必修课。该课程的主要任务是：介绍地下工程施工的发展现状；阐述地下工程施工的相关技术方法；研究各种施工技术的施工工艺，施工方法及施工措施，探讨各种施工方法的组织和管理方法。

通过本课程的学习、学生应具备下列能力：

1.了解各种地下工程的施工技术方法，了解各种施工技术的优点和缺点，各种地下工程施工方法的适用范围。

2.掌握各种地下工程施工方法的技术参数，各种地下工程的施工工艺。

3.能够编制地下工程施工方案，并进行地下工程施工组织设计。

二、课程基本内容和要求

（一）明挖法施工

1. 基坑开挖施工方法

2. 地下连续墙施工方法。

3. 盖挖施工方法。

基本要求：

了解基坑支挡开挖，冻结明挖法；熟悉基坑开挖的施工方法，施工顺序，施工组织。掌握地下连续墙、地下连续墙接头施工的施工工艺，施工质量、进度、成本、安全控制措施。

重 点：

地下连续墙和盖挖法施工工艺和施工方法要点。

难 点：

地下连续墙和盖挖法的施工工艺和要点，地下连续墙接头施工，盖挖逆作法

（二）沉管隧道施工

1. 沉管隧道调查规划

2. 沉管隧道设计简介

3. 沉管隧道施工过程

4. 附属设备沉管

基本要求：

了解沉管隧道的发展、地质素描法超前预报技术、其他方法地质超前预报技术、超前地质预测预报法优缺点。熟悉沉管隧道的基本结构，干坞。掌握管段的制作、管段的水密性控制、压载设施、端封墙、沉管隧道的浚挖、沉管基槽施工、管段沉放与连接、管段的水下连接、基础处理及回填。

重 点：

管段的制作、管段的水密性控制、压载设施、端封墙、沉管隧道的浚挖、沉管基槽施工、管段沉放与连接、管段的水下连接、基础处理及回填。

难 点：

管段的水密性控制，管段沉放与连接，管段的水下连接。

（三）隧道超前地质预报技术

1. TSP 法地质超前预报技术

2. 地质雷达法超前预报技术

3. 超前钻孔法地质超前预报技术

4. 地质素描法超前预报技术

基本要求：

了解 TSP 法地质超前预报技术、地质素描法超前预报技术、其他方法地质超前预报技术、超前地质预测预报法优缺点。掌握地质雷达法超前预报技术、超前钻孔法地质超前预报技术。

重 点：

地质雷达法超前预报技术、超前钻孔法地质超前预报技术。

难 点：

地质雷达法超前预报技术、超前钻孔法地质超前预报技术。

（四）隧道钻爆法施工技术

1. 隧道爆破的基本概念

2. 隧道爆破器材及起爆方法

3. 隧道掏槽爆破技术

4. 隧道光面爆破技术

5. 隧道爆破设计

基本要求：

了解隧道爆破的基本概念；熟悉隧道爆破器材及起爆方法，掌握隧道掏槽爆破技术、隧道光面爆破技术、隧道爆破设计。

重 点：

隧道爆破器材及起爆方法、隧道掏槽爆破技术

难 点：

光面爆破技术、隧道爆破设计

（五）隧道支护技术

1、锚杆施工

2. 喷射混凝土施工

3. 钢拱架制作与安设施工

4. 二次衬砌施工

5. 隧道预加固工法

基本要求：

了解锚杆施工，隧道预加固工法，熟悉喷射混凝土施工，掌握钢拱架制作与安设施工，二次衬砌施工。

重 点：

钢拱架制作与安设施工，二次衬砌施工。

难 点：

钢拱架制作与安设施工，二次衬砌施工。

（六）盾构法施工

1. 盾构法基本原理

2. 排土系统

3. 管片拼装，盾构的类型及选择

4. 盾构法施工的出洞、进洞技术

5. 土体加固方法，盾构推进作业，盾构姿态的控制

6. 盾构机推进时的壁后充填，盾构隧道衬砌，

基本要求：

了解盾构法基本原理，盾构法的主要优缺点，盾构技术发展，熟悉推进系统，千斤顶的选择与布置方式，排土系统，掌握管片拼装，盾构的类型及选择，盾构法施工的出洞、进洞技术，土体加固方法，盾构推进作业，盾构姿态的控制，

盾构机推进时的壁后充填，盾构隧道衬砌，衬砌管片类型与结构尺寸，管片的拼装，衬砌防水措施，隧道的二次衬砌，掘削机构。

重点：

盾构机械工作原理和工艺流程

难点：

盾构施工对周围环境的影响

（七）顶管法施工

1. 顶管施工的基本原理

2. 顶管施工技术的应用及发展

3. 工作井及其布置

4. 长距离顶管

5. 微型顶管

6. 管节接缝的防水

基本要求：

了解顶管施工的基本原理；顶管施工技术的应用及发展。熟悉微型顶管工掌握工作井及其布置、长距离顶管、管节接缝的防水。

重点：

工作井及其布置、长距离顶管、管节接缝的防水

难点：

顶进工作井的井内布置，中继环推进过程，中继环的结构形式，中继环的布置，钢管顶管的接口形式。

（八）施工辅助工作（4学时）

辅助工作主要有通风防尘、压气供应、施工排水、供水、供电、照明、提升运输、信号、通讯等。

基本要求：

了解压气供应、供电、照明、提升运输、信号、通讯，熟悉通风防尘、施工排水、供水。

重点：

通风防尘工作，施工通风方式，防尘工作，排水工作

难点：

立井涌水的治理，水平巷道（隧道）排水，倾斜巷道排水

（九）地下工程施工组织和管理

调查研究和现场核对设计文件，人力准备和技术准备，工程准备及物质准备，施工组织设计，施工方案，施工场地布置，施工进度计划，施工进度计划编制，技术管理，安全管理；质量管理。

基本要求：

了解调查研究和现场核对设计文件，人力准备和技术准备，工程准备及物质准备，熟悉施工场地布置，技术管理，安全管理；质量管理。掌握施工方案，施工进度计划，施工进度计划编制。

重点：

施工场地布置，技术管理，安全管理；质量管理。施工方案，施工进度计划，施工进度计划编制。

难点：

施工方案，施工进度计划，施工进度计划编制。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践	小计
1	明挖法施工	6		6
2	沉管隧道施工	4		4
3	隧道超前地质预报技术	4		4
4	隧道钻爆法施工技术	4		4
5	隧道支护技术	6		6
6	盾构法施工	10		10
7	顶管法施工	4		4
8	施工辅助工作	2		2
9	地下工程施工组织和管理	8		8
合 计		48		48

四、课内实践项目表

无

五、有关说明

（一）先行课程

土力学，岩土工程勘察，地下工程测试原理与检测，基础工程。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学，注重案例教学；

2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，注重引导学生逻辑思维和客观认识；

3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，增加信息量。

（三）教学参考书

1. 《地下工程》：北京交通大学出版社、清华大学出版社；

2. 《地下建筑工程施工技术》：人民交通出版社；

3. 《隧道工程》：中国矿业大学出版社；

4. 《公路隧道施工》：人民交通出版社；

5. 《井巷设计与施工》：中国矿业大学出版社等。

执笔人：李雄威

审定人：朱建群

批准人：史贵才

工程造价课程教学大纲

（总学时数：40，学分数：2.5）

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是城市地下空间工程专业的专业课，它与地下工程施工、项目管理等课程关系密切。

本课程的教学任务和目的，是使学生通过学习，学会并初步掌握了工程量清单计价规范，工程量清单计价方法，在定额应用的基础上，应用定额编制工程预算的能力，而且使学生为今后做好建筑工程实施过程中的工程成本、造价管理、工程招投标和工程结算工作打下良好的基础。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

了解建设工程造价的原理、含义与特点，并了解我国建设工程计价历史沿革，特别是工程量清单计价模式简介。

（二）建筑工程费用的组成

了解建筑安装工程费用组成，并能够熟悉各项费用的内容，掌握工程量清单计价模式下的建筑工程费用组成，了解江苏省建设工程费用定额的有关费用规定。

（三）建筑工程定额及江苏省计价表

了解工程定额的概念及分类，初步掌握江苏省计价表定额组成与应用，熟练掌握定额换算方法。

（四）建筑工程工程量清单及计价的概念

熟练掌握工程量清单概念、组成及模式，熟练掌握工程量清单的编制，包括分部分项工程量清单、措施项目清单和其他项目清单及规费税金项目清单。掌握工程量清单计价的概念、规定、方法、格式。

（五）分部分项工程量清单计价

了解分部分项工程量清单计价的格式，熟悉建筑工程工程量清单计价的编制方法，掌握建筑安装工程造价组成与确定，熟练掌握综合单价的确定方法，主要确定分部分项工程量清单综合单价。

1、土石方工程量清单计价；

- 2、地基处理与边坡支护工程量清单计价；
- 3、桩与地基基础工程量清单计价；
- 4、砌筑工程工程量清单计价；
- 5、混凝土及钢筋混凝土工程量清单计价；

（六）措施项目清单编制及计价

熟悉措施项目概念及措施项目各项费用的内容，掌握措施项目费用的计算方法。

（七）其他项目费、规费、税金及工程造价计算

掌握建筑安装工程造价组成与确定，在分部分项工程费用和措施项目费用确定的基础上，计算确定其他项目费用和规费、税金项目费用，并最终计算确定建筑安装工程造价。

三、学时分配表

序号	内 容	讲 授	其中习题课、课内实践
1	绪论	2	
2	建筑工程费用的组成	2	
3	建筑工程定额及江苏省计价表	6	1
4	建筑工程工程量清单及计价的概念	2	
5	分部分项工程量清单计价	18	3
6	措施项目清单编制及计价	8	
7	其他项目费、规费、税金及工程造价计算程序	2	
合 计		40	4

四、有关说明

（一）先修课程

《土木工程制图》、《地下工程施工》、《项目管理》等。

（二）教学建议

应用实际工程案例，多做习题，从而使学生切实掌握编制工程报价的实际能力。

（三）教学参考书

（1）《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500—2013）

（2）《建筑与装饰工程量计算规范》（GB50584—2013）

- (3) 江苏省建筑与装饰工程计价定额 2014
- (4) 江苏省建筑工程费用定额 2014
- (5) 《建筑工程造价》鲁业红 中国电力出版社出版 2016 年 8 月第一版
- (6) 《建筑工程工程量清单计价》刘钟莹 东南大学出版社 2008 年 9 月第二版
- (7) 《建筑工程定额与预算》唐明怡 中国水利水电出版社 2006 年 1 月第一版
- (8) 江苏省建设工程造价管理总站 建筑及装饰工程技术与计价（江苏省工程造价从业人员考试办事员材料二）

执笔人：鲁业红

审定人：朱建群

批准人：史贵才

隧道工程课程教学大纲

(总学时数：40，学分数：2.5)

一、课程性质、任务和目的

本课程是土木工程及城市地下空间专业的一门重要专业课程。它系统地介绍了隧道勘测选址、线路和纵横断面设计、隧道主体及附属建筑结构的形式、隧道围岩分级、衬砌结构的种类和计算方法、隧道的施工方法等基础知识和基本理论。

本课程的主要目的是使培养的学生具有坚实的隧道工程学科领域内的专业理论与工程应用基础知识，成为高素质的隧道工程技术人才。学生经过本课程的学习后，能胜任各类隧道工程的设计、施工、管理、养护维修以及科学研究等方面的技术工作。

通过本课程的学习，要求学生具有一定的隧道工程的理论知识。包括交通(铁路、公路与城市道路)隧道的基本概念与功能、隧道勘测设计、主体建筑与附属建筑、围岩分类与围岩压力、衬砌结构的设计与计算、隧道施工方法与工艺、新奥法理论与技术、高速铁路隧道的基本知识、隧道的营运管理与养护维修等。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1. 掌握隧道工程的基本概念。
2. 掌握隧道工程的特点与历史发展。
3. 掌握本课程的应用工程领域、学习目的、内容、方法、课程环节。
4. 了解本学科的发展方向。

重点与难点：

1. 隧道工程的基本概念与功能。

(二) 隧道工程勘测设计

1. 了解隧道工程地质调查的方法与内容。
2. 熟悉隧道位置与线路的关系及选择方法。
3. 掌握隧道横断面设计方法及内容。
4. 了解隧道勘测设计文件的内容和组成。

重点与难点：

1.隧道位置与线路的选择。

2.隧道横断面设计。

（三）隧道主体及附属建筑结构

1. 了解隧道衬砌材料与构造。

2. 熟悉隧道洞身衬砌结构的种类和特点。

3. 掌握隧道洞门及明洞结构。

4. 掌握隧道通风等附属设施。

5. 熟悉隧道防排水设施。

重点与难点：

1.隧道洞门结构的特点及明洞类型。

2.隧道通风设计及计算。

（四）隧道围岩分级及围岩压力

1. 了解岩石的地质特性，对岩石的物质组成、结构构造及结构类型有所认识。

2. 掌握岩石的一般物理、力学性质，掌握岩石全应力-应变曲线，熟悉蠕变的几种类型和特点。

3. 熟悉一般隧道围岩的分级方法，掌握现行公路隧道围岩分级方法。

4. 熟悉围岩成拱作用，掌握深埋、浅埋隧道围岩压力计算方法。

重点与难点：

1.岩石全应力-应变曲线。

2.深埋、浅埋隧道围岩压力的计算。

（五）隧道支护结构计算

1. 了解隧道施工过程中的力学特性，掌握洞室开挖后的应力状态，了解围岩稳定性判据，熟悉支护结构与围岩的相互作用。

2. 掌握隧道衬砌受力计算方法。

3. 了解隧道半衬砌结构、洞门计算及衬砌截面强度验算。

重点与难点：

1.洞室开挖后的应力状态。

2.隧道衬砌受力计算方法。

（六）隧道施工方法

1. 了解传统矿山法隧道施工特点。

2. 了解新奥法隧道施工概念、施工要点，掌握新奥法施工技术。
3. 熟悉洞口段及明洞施工方法，了解辅助施工方法。
4. 掌握钻爆开挖方法。
5. 熟悉隧道支护施工，掌握隧道掘进机施工。
6. 熟悉隧道施工现场监控量测方法。

重点与难点：

1. 新奥法施工技术。
2. 钻爆开挖方法。
3. 隧道掘进机施工。

（七）隧道施工组织设计及运营管理

1. 了解隧道施工组织设计的准备工作，熟悉隧道施工组织设计，掌握施工进度计划。
2. 了解隧道运营管理与养护的意义，熟悉隧道养护的一般规定。
3. 掌握公路隧道运营阶段交通监控与管理。

重点与难点：

1. 施工进度计划。
2. 公路隧道运营阶段交通监控与管理。

（八）典型隧道工程简介

1. 了解连拱隧道的特点，熟悉连拱隧道的设计及施工要求，了解一些典型的连拱隧道。
2. 了解小净距隧道的特点，熟悉小净距隧道的设计及施工要求，了解一些典型的小净距隧道。
3. 了解长大隧道的特点，掌握一些典型长大隧道的特点。

重点与难点：

1. 连拱隧道的设计及施工要求。
2. 小净距隧道的设计及施工要求。
3. 典型长大隧道的特点。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授
1	绪 论	2
2	隧道工程勘测设计	4

3	隧道主体及附属建筑结构	4
4	围岩分类与围岩压力	4
5	隧道支护结构计算	4
6	隧道施工方法	8
7	隧道施工组织设计及运营管理	4
8	典型隧道工程简介	2
合计		40

四、有关说明

（一）先行课程

高等数学，工程地质，结构力学，混凝土结构设计原理、土力学等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，习题课中多讲解典型题型，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《隧道工程》，陈秋南主编，机械工业出版社，2016 年。
2. 《隧道工程》，贺永年等，中国矿业大学出版社，2002 年。
3. 《交通隧道工程》，彭立敏等，中南大学出版社，2003 年。

执笔人：李鹏波

审定人：朱建群

批准人：史贵才

地震工程课程教学大纲

（总学时数：24，学分数：1.5）

一、课程的性质、任务和目的

本课程是土木工程专业本科生的重要专业课。通过本课程的学习，使学生了解地震学的基本知识，熟悉地震工程和地震学的关系，熟悉地震危险性、危害性分析和地震区划，掌握抗震设计原则和构造措施。

本课程要求学生了解地震的成因、分布、危害、监测、预测及防御减灾措施等知识，树立预防为主、监测预报为辅的思想观念，提高学生防震减灾的意识。掌握结构抗震设计的基本原理、要求、方法和步骤，初步具备常规建筑结构抗震设计的能力。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1. 了解地震工程研究的内容。
2. 熟悉地震工程和地震学的关系。
3. 了解地震工程学与社会经济的关系。

重点与难点：

1. 地震工程和地震学的关系。

（二）地震学基础

1. 掌握地球内部构造，熟悉板块构造运动。
2. 掌握板块构造运动与板内地震。
3. 了解地震震源机制，熟悉地震活动性。
4. 熟悉地震波，掌握地震震级计算方法。

重点与难点：

1. 地球内部构造。
2. 板块构造运动与板内地震。
3. 地震震级计算方法。

（三）震害与地震烈度

1. 了解地震的宏观现象。

2. 熟悉地震烈度及用途，掌握地震烈度表。
3. 了解几次地震实例，掌握地震烈度的性质及适用性。
4. 了解地震烈度分布，熟悉烈度的衰减规律。

重点与难点：

1. 地震烈度表。
2. 地震烈度的衰减规律。

（四）中国的地震

1. 掌握中国的地震区和地震带，了解中国的地震历史。
2. 了解中国的地震活动性。
3. 熟悉中国的大地震与震害，掌握海城地震和唐山地震的特点。

重点与难点：

1. 中国的地震区和地震带。
2. 海城地震和唐山地震的特点。

（五）地震动

1. 掌握地震动的概念，熟悉地震动的测量仪器，了解观测现状和数字强震仪。
2. 熟悉强地震的特性，了解几个典型的地震动，了解地震动的振幅，熟悉地震动的频谱特性。
3. 熟悉影响地震动特性的因素，了解地震烈度和地震动的关系。
4. 了解地震动的三种估计途径，掌握地震动的衰减规律。了解人造地震动的用途和途径。

重点与难点：

1. 地震动的概念。
2. 地震动的衰减规律。

（六）土体地震反应与地基抗震

1. 掌握地震断层、滑坡与泥石流、变形、砂土液化等地基震害。
2. 了解土动力性能，掌握砂土液化的宏观经验。
3. 熟悉土坝与边坡的地震稳定性，了解桩基地震反应。

重点与难点：

1. 地震断层、滑坡与泥石流、变形、砂土液化等地基震害。
2. 砂土液化的宏观经验。

（七）结构与地基实际地震反应及其观测

1. 掌握几次近代大地震中结构反应的宏观经验。
2. 熟悉结构或地基地震反应记录及其分析，了解地基与土体结构的地震反应，熟悉结构地震反应观测的分析。
3. 了解结构强震观测结果的重要作用，了解地震工程学发展历史与实际地震反应的作用，熟悉当前研究中的相关动向。

重点与难点：

1. 几次近代大地震中结构反应的宏观经验。
2. 结构或地基地震反应记录及其分析。

（八）结构振动试验与结构动力性能

1. 了解结构试验的目的，熟悉早期和近代的结构试验。
2. 熟悉静力试验、伪静力试验、伪动力试验以及自由振动试验等几种结构试验方法。
3. 了解材料动力性能，了解构件的动力性能，熟悉结构动力性能。
4. 了解环境振动，熟悉结构破坏试验的内容，了解结构识别的概念。

重点与难点：

1. 早期和近代的结构试验。

（九）基础隔震和能量耗散技术及结构振动控制概论

1. 了解基础隔震技术的发展概况，熟悉结构减震消能技术。
2. 掌握阻尼器的基本特性，了解装置附加阻尼器的结构抗震设计。
3. 了解主动控制装置，熟悉主动控制装置的工程应用。

重点与难点：

结构减震消能技术。

阻尼器的基本特性。

（十）地震危险性、危害性分析和地震区划

1. 了解地震危险性、危害性分析概念。
2. 掌握地震活动性分析所依据的资料，掌握地震发生规律，熟悉地震活动性的统计分析方法。
3. 了解地震危险性分析的计算方法，了解结构易损性与地震危害性分析方法。
4. 掌握地震区划的目的和内容，熟悉地震活动性区划及地震烈度区划的内

容。

5. 熟悉地震小区划的目的和内容，了解多种地震小区划。

重点与难点：

地震发生规律。

地震区划的目的和内容。

（十一）抗震设计原则和构造措施

1. 了解结构抗震理论的发展历史，熟悉抗震设防标准。

2. 掌握抗震设计原则。

3. 熟悉房屋、桥梁等各类工程抗震设计特点。

4. 掌握抗侧力体系的抗震构造措施，熟悉细部抗震构造措施。

重点与难点：

抗震设计原则。

抗侧力体系的抗震构造措施。

（十二）结构抗震设计规范

1. 了解抗震设计规范的一般情况。

2. 了解中、日、美三国抗震规范的沿革和现状，熟悉中国抗震规范的沿革。

3. 熟悉现有抗震规范，了解抗震设计规范的发展趋势。

重点与难点：

抗震设计规范及其发展趋势。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授
1	绪论	1
2	地震学基础	2
3	震害与地震烈度	2
4	中国的地震	2
5	地震动	2
6	土体地震反应与地基抗震	3
7	结构与地基实际地震反应及其观测	2
8	结构振动试验与结构动力性能	2
9	基础隔震和能量耗散技术及结构振动控制概论	3
10	地震危险性、危害性分析和地震	2

	区划	
11	抗震设计原则和构造措施	2
12	结构抗震设计规范	1
合 计		24

四、有关说明

（一）先行课程

高等数学，工程地质，结构力学等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《地震工程学》2006 年（第 2 版），胡聿贤著，地震出版社。
2. 《结构抗震设计》，尚守平主编，北京：高等教育出版社，2008 年。

执笔人：李鹏波

审定人：朱建群

批准人：史贵才

环境岩土工程课程教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、任务和目的

《环境岩土工程》是岩土工程与环境工程学等学科紧密结合而发展起来的一门新兴学科，是属城市地下空间专业方向专业选修课。其内容包括振动下的土体液化、垃圾土的性质，垃圾填埋场的设计与施工，地下水位与环境岩土工程间的关系，软土地下工程环境岩土工程问题等方面。

本门课程通过授课使学生掌握基本的环境岩土工程问题的基本特点、概念、理论；初步掌握垃圾土的基本知识、垃圾填埋场的选址与勘察设计，了解垃圾填埋场的沉降计算及稳定分析；基本掌握施工作用下的环境岩土工程问题；了解地下水位对环境岩土工程的影响；掌握地下工程的主要工程地质问题，了解地下工程施工和建设对地质环境的影响评价以及可持续发展；掌握盐渍土、岸边和海洋土、膨胀土和分散性土等的环境岩土工程问题的评价。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

- 1.了解环境岩土工程学的发展；
- 2.掌握环境岩土工程学的基本概念；
- 3.了解环境岩土工程学研究的内容和分类；

重点与难点：

1. 环境岩土工程学的基本概念。

(二) 振动与环境岩土工程

- 1、掌握土体液化的概念，了解土体液化引起的灾害和防止对策；
- 2、掌握震陷产生的机理，了解研究现状和环境影响；
- 3、了解列车产生振动衰减的实用计算、振动测试、结果分析。

重点与难点：

- 1.振动导致的土体液化；
- 2.振动衰减的计算及结果分析。

(三) 垃圾土的工程性质

- 1、了解垃圾土的基本性质；
- 2、掌握垃圾土的压缩机理、压缩性指标；
- 3、掌握垃圾土的强度特征和影响因素，了解垃圾土的动力特征。

重点与难点：

1. 垃圾土的压缩性指标、强度特性
2. 垃圾土的动力特性。

（四）垃圾填埋场的设计与施工

1、掌握垃圾填埋场选址和场地勘察技术方法，了解垃圾填埋场体系的组成和设计原则；

2、掌握地下连续墙隔离屏障的构造及其施工方法，了解几种衬垫系统的设计方法与特点；

3、掌握顶部覆盖形式，了解最终覆盖系统；

4、了解防渗层结构与渗流运动模式，了解不透水防渗层上的渗流运动，掌握微渗透土工膜渗漏、破损土工膜渗漏，了解压实粘土防渗层渗漏；

5、了解集液管系统以及气体收集系统的设计；

6、掌握填埋场的沉降计算和填埋场的稳定分析。

重点与难点：

1. 垃圾填埋场选址和场地勘察技术方法；
2. 填埋场的沉降计算和填埋场的稳定分析。

（五）考虑施工作用影响的土体环境理论与控制

1、了解典型施工作用下的土体性质变异；

2、掌握软土深、大基坑工程及其环境工程问题，了解深基坑周围地表沉降分析；

3、掌握打桩挤土效应理论，了解沉桩挤土效应的模型试验研究和数值模拟；

4、了解强夯施工的扰动区域划分和环境影响；

5、了解盾构掘进的扰动机理、特点，了解盾构掘进对土体的影响和变形控制。

重点与难点：

1. 软土深、大基坑工程及其环境工程问题；
2. 打桩挤土效应理论。

（六）地下水位与环境岩土工程

- 1、了解温室效应引起的地下水位变化和人工开采引起的地下水位降低；
- 2、掌握地下水位上升和下降引起的岩土工程问题；
- 3、了解地面沉降及基影响因素，了解人工回灌与地面回弹，掌握地面沉降计算和沉降控制措施；
- 4、了解地下水位上升对砂土的液化影响和变化规；
- 5、了解地下水位上升对震陷的影响。

重点与难点：

1. 地下水位上升和下降引起的岩土工程问题；
2. 地面沉降及基影响因素，地面沉降计算和沉降控制措施。

（七）地质环境与软土地下工程

- 1、了解城市地下空间、地下设施、主要施工方法；
- 2、掌握城市地下隧道工程、大型地下洞室、地下停车场、地下工程运营期间等的工程地质问题；
- 3、掌握地下水对地下工程的主要影响，了解地下水影响的预测分析和防水措施、堵漏技术；
- 4、掌握地下开挖与地层变形规律，了解地下工程施工对地基稳性的影响，了解工程保护；
- 5、了解地质灾害预测、预报、工程防治措施，了解城市地下工程的信息化设计施工；
- 6、了解城市地下工程可持续发展的概念，掌握城市发展与地下工程、地质环境的关系，了解城市地下工程建造技术及防灾技术。

重点与难点：

1. 城市地下隧道工程、大型地下洞室、地下停车场、地下工程运营期间等的工程地质问题；
2. 地下水对地下工程的主要影响，地下开挖与地层变形规律。

（八）区域特殊土与环境岩土工程

- 1、了解风砂土的概念、基本性质和风砂土的环境岩土工程问题；
- 2、掌握盐渍土的概念，了解盐渍土的分布及其成因分析，掌握盐渍土的分类、工程特性，了解其工程危害及其工程评价；
- 3、了解冻土的概念、冻土的物理力学性质、冻土的环境岩土工程问题；
- 4、了解岸边地貌，掌握沿海软土和海洋土的基本性和细观结构，了解淤积

冲刷及其防护，掌握海洋土工程与海底土层稳定；

5、了解黄土的定义及其湿陷性的环境岩土工程问题；

6、掌握膨胀土的特征及评价方法，了解分散性土。

重点与难点：

1. 盐渍土的分类、工程特性；

2. 膨胀土的特征及评价方法。

三、学时分配表

章序	课程内容	讲授	课内实践	小计
1	绪论	2		2
2	振动与环境岩土工程	2	2	4
3	垃圾土的工程性质	2		2
4	垃圾填埋场的设计与施工	2	2	4
5	考虑施工作用影响的土体环境理论与控制	2		2
6	地下水位与环境岩土工程	2	2	4
7	地质环境与软土地下工程	4		4
8	区域特殊土与环境岩土工程	2		2
合计		18		24

四、课内实践项目表

本课程教学中包括以下几个试验：振动对土体的影响，液、塑限试验，特殊土的力学性质等几个试验。要求学生通过试验掌握试验原理、试验操作步骤、试验仪器的基本操作和试验资料的整理与分析。

序号	项目名称	内 容	要求	学时数
1	振动对土体的影响	动荷载下土体的液化	掌握动荷载对土体的影响。	2
2	液、塑限试验	利用液塑限联合测定仪获得所给干湿土样的液、塑限。	掌握地下水对砂土液化的影响。	2
3	特殊土的力学性质	盐渍土、冻土、黄土、膨胀土、岸边和海洋土等	熟悉特殊性土的力学性质，掌握特殊环境对土力学性能的影响	2

合 计	6
-----	---

五、有关说明

（一）先行课程

《土木工程概论》、《材料力学》、《普通地质学》、《土力学》、《土木工程施工技术》、《流体力学》、《地下工程施工》等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，习题课中多讲解典型题型，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《环境岩土工程》，周健等编著，人民交通出版社，2004 年 09 月 第 1 版
2. 《环境岩土工程概论》，缪林昌等编著，中国建材工业出版社，2005 年 01 月，第 1 版。
3. 《城市环境岩土工程》，罗国煜等编著，南京大学出版社，2000 年 12 月，第 1 版。

执笔人：李鹏波

审定人：朱建群

批准人：史贵才

结构可靠度与风险分析教学大纲

(总学时数: 24, 学分数: 1.5)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是土木工程类专业的重要结构工程教学内容, 为专业选修课。

工程结构的设计方法经历了经验定值设计法、半经验半概率定值设计法和概率定值设计法三个阶段, 目前国际上关于工程结构设计, 普遍采用概率定值设计法。这种设计方法既便于工程师直观地运用, 又具有明确的概率可靠度意义, 而为我国各种工程结构设计规范所采用。因此, 要理解我国现行工程结构设计方法, 就必须掌握工程结构可靠度设计原理。

本课程的教学目的是让学生了解工程结构可能承受的各种荷载, 以及工程结构设计的可靠度背景。各类结构荷载(如建筑、隧道、桥梁、输电塔等)的最重要功能, 就是承受其生命全过程中可能出现的各种荷载。结构设计时, 荷载取值的大小及应考虑哪些荷载, 将直接影响结构工作时的安全性。因此, 工程结构设计时, 须考虑哪些荷载, 这些荷载产生的背景, 以及各种荷载的计算方法应是一名结构工程师所具备的基本专业知识, 因而也是土木工程专业学生需掌握的结构工程基本内容。

通过本课程的学习, 学生应掌握工程结构设计时需考虑的各种主要荷载, 这些荷载产生的主要背景, 以及各种荷载的计算方法; 并掌握结构设计的主要概念、结构可靠度原理和满足可靠度要求的结构设计方法。

二、课程基本内容和要求

(一) 荷载类型

1、主要知识点:

- (1) 荷载与作用;
- (2) 作用的分类。

2、基本要求:

掌握荷载与作用的概念及分类。

3、教学重点与难点:

荷载与作用的区别与联系。

（二）重力

1、主要知识点：

- (1) 结构自重；
- (2) 土的自重应力；
- (3) 雪荷载；
- (4) 车辆荷载；
- (5) 楼面活荷载；
- (6) 人群荷载。

2、基本要求：

熟悉重力荷载产生的原因、特点、影响因素及计算方法。

3、教学重点与难点：

土的重度与有效重度的区别；影响屋面雪压的主要因素及原因。

（三）侧压力

1、主要知识点：

- (1) 土的侧向压力
- (2) 水压力及流水压力
- (3) 波浪荷载
- (4) 冻胀力
- (5) 冰压力

2、基本要求：

掌握侧压力产生的原因、特点、影响因素及计算方法。

3、教学重点与难点

三种土压力的受力特点、土压力的计算。

（四）风载

1、主要知识点：

(1) 风的有关知识：风的形成、两类性质的大风、我国风气候总况以及风级的划分；

(2) 风压：风压与风速的关系、基本风压的概念、非标准条件下的风速或风压计算。

(3) 结构抗风计算的几个重要概念：结构的风力与风效应、横风向风振。

(4) 顺风向结构风效应：顺风向平均风效应、顺风向脉动风效应、顺风向总

风效应。

(5) 横风向结构风效应：流经任意截面体的风力、结构横风向风力、结构横风向风效应、结构总风效应、结构横风向驰振（galloping）。

2、基本要求：

掌握风荷载产生的原因、特点、影响因素及计算方法。

3、教学重点与难点

基本风压的定义、风效应的分类。

（五）地震作用

1、主要知识点：

(1) 地震基本知识：地震的类型与成因、地震分布、震级与烈度、地震波与地面运动。

(2) 单质点体系地震作用；

(3) 多质点体系地震作用。

2、基本要求：

(1) 掌握地震作用；

(2) 掌握地震反应谱的概念；

(3) 了解振型分解反应谱法和底部剪力法。

3、教学重点与难点

烈度与震级的关系；地震反应谱的实质；

（六）其它作用

1、主要知识点：

(1) 温度作用的基本概念及温度作用原理；

(2) 变形作用；

(3) 爆炸作用；

(4) 浮力作用；

(5) 制动力；

(6) 离心力；

(7) 预加力。

2、基本要求：

了解其他作用产生的原因、特点、影响因素及计算方法。

3、教学重点与难点：

温度应力的计算；温度对结构的影响；混凝土结构的徐变和收缩变形作用。

（七）荷载的统计分析

1、主要知识点：

- (1) 荷载的概率模型；
- (2) 荷载的各种代表值；
- (3) 荷载效应及荷载效应组合。

2、基本要求：

- (1) 掌握平稳二项随即过程模型以及统计参数分析；
- (2) 掌握荷载的各种代表值；
- (3) 掌握荷载效应的概念及和效应组合的原理与方法。

3、教学重点与难点

荷载的代表值分类。荷载与荷载效应的联系与区别。

（八）结构抗力的统计分析

1、主要知识点：

- (1) 影响结构抗力的不定性：结构构件材料性能的不定性、结构构件几何参数的不定性以及结构构件计算模型的不定性；
- (2) 结构构件抗力的统计特征。

2、基本要求：

掌握结构构件抗力的统计方法。

3、教学重点与难点

抗力的四个层次；结构构件抗力的统计参数；结构构件抗力的分布类型。

（九）结构可靠度分析

1、主要知识点：

- (1) 结构可靠度基本概念；
- (2) 结构可靠度分析的实用方法：中心点法及验算点法；
- (3) 相关随机向量的结构可靠度计算；
- (4) 结构体系的可靠度。

2、基本要求：

掌握结构可靠度分析的基本概念和实用方法。

3、教学重点与难点

结构的极限状态分类、结构的功能要求；结构可靠度分析的实用方法。

（十）结构概率可靠度设计法

1、主要知识点：

- (1) 结构设计的目标；
- (2) 结构概率可靠度的直接设计法；
- (3) 结构概率可靠度设计的实用表达式：单一系数设计表达式、分项系数设计表达式以及规范设计表达式。

2、基本要求：

- (1) 掌握结构目标可靠度的确定；
- (2) 掌握结构概率可靠度的直接设计法；
- (3) 掌握结构概率可靠度设计的实用表达式。

3、教学重点与难点

结构目标可靠度的确定。

三、学时分配表

见下表所示：

序号	教学内容	课堂讲学学时	习题课学时	实验课学时
1	荷载类型	2		
2	重力	2		
3	侧压力	2		
4	风荷载	2		
5	地震作用	2		
6	其它作用	2		
7	荷载的统计分析	2		
8	抗力的统计分析	2		
9	结构可靠度分析	2		
10	结构可靠度设计	4		
11	复习和机动	2		
合计		24		

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30%，期末考试占 70%。

五、有关说明

（一）先修课程及与本课程的相关内容

高等数学；材料力学；结构力学；结构动力学；概率与统计。

（二）教学建议

(1) 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，在此基础上多辅以练习。

(2) 习题课中多讲解典型题型，注意启发学生独立思考解决问题。

（三）教学参考书

教材：《工程结构荷载与可靠度设计原理》（第三版） 李国强、黄宏伟、吴迅、刘沈如编著 中国建筑工业出版社 2005 年

参考教材：

1. 《建筑结构概率极限状态设计》 李继华等编著中国建筑工业出版社 1999 年

2. 张相庭. 工程结构风荷载理论和抗风计算手册. 上海：同济大学出版社，1990

3. 桑国光、张圣坤. 结构可靠性原理及其应用. 上海：上海交通大学出版社，1986

（四）其它说明：

(1) 本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；

(2) 教学环境：多媒体。

执 笔 人：李卫青

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

项目管理与建设监理教学大纲

(总学时数: 24, 学分数: 1.5)

一、本课程的性质与任务

1.课程性质: 选修课。

2.重要地位: 项目管理与监理概论是土木工程专业专业课之一。

3.知识要求: 通过本课程的学习, 使学生掌握施工项目管理和建设监理的基本概念, 了解项目管理及目标控制的方法, 明确建设监理工作的目标与基本任务, 为以后参加实际工作打下坚实的基础。

4.能力要求: 通过本课程学习, 要求学生达到下列目标, 为毕业后从事土木工程建设管理打下坚实基础。

(1) 熟悉工程项目组织与人力资源管理, 熟悉工程项目合同管理;

(2) 掌握一定的施工项目管理方面的基本理论和知识, 具有施工项目管理组织的初步能力;

(3) 熟悉施工项目目标管理的基本原理、基本内容和基本方法;

(4) 掌握工程建设监理工作的目标与基本任务;

(5) 掌握工程项目质量管理、工程项目成本管理、进度管理、风险管理、安全及环境管理综合管理。

(6) 重点掌握: 掌握一定的施工项目管理方面的基本理论和知识; 熟悉施工项目目标管理的基本原理、基本内容和基本方法; 掌握工程建设监理工作的目标与基本任务。

二、教学基本内容

1.施工项目管理概述

施工项目的概念; 项目管理的产生与发展; 施工项目管理的内容与方法。

2.施工项目管理组织

工程项目管理的基本组织模式, 工程项目管理体制, 工程项目建设各参与方的地位与任务。工程项目管理主体内的组织形式, 项目经理的概念、素质要求, 项目经理的责、权、利, 项目经理部的设立及运行, 项目团队建设与运行。

3.施工项目管理目标与进度控制

施工项目目标规划、工程项目进度控制的概念、措施、任务及进度控制原理。工程项目进度控制的系统过程。工程项目实际进度与计划进度的比较方法。工程项目进度计划的调整方法。

4.工程项目质量的概念、特点及影响因素分析，工程项目质量控制的涵义和内容。工程项目勘察设计质量控制。工程项目施工准备、施工过程的质量控制，工程项目施工质量验收，工程项目质量事故的处理。工程项目质量控制的统计分析方法。

5.工程项目费用控制

工程项目费用构成。建设单位工程项目费用控制的概念、特点及内容。施工单位工程项目成本控制的概念、原则、对象和内容。

6. 建设监理概述

建设监理基本概念；我国建设监理制度的形成与发展；建设监理类别；监理工程师；建设监理委托合同。

7. 施工项目管理与建设监理的关系

组织关系；业务关系；监理单位与施工单位关系处理的原则。

8. 工程项目建设各阶段的监理工作

准备阶段、设计阶段、施工阶段、竣工验收阶段的监理工作。

三、考核方式及成绩评定标准

1.考核方式：考查

2.成绩评定：

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30～50%，期末考试占 70～50%。

3.成绩制度

成绩以优、良、中、及格，不及格五级分制评定。

四、学时分配

序 号	内 容	学时安排
1	项目管理概述	2
2	项目管理组织	2
3	项目管理目标与进度控制	4
4	项目管理质量控制	2
5	项目管理投资控制	2

6	建设监理概述	4
7	施工项目管理与建设监理的关系	2
8	工程项目建设各阶段的监理工作	6
合 计		24

五、教材及主要参考书

《项目管理》，全国建造师培训教材编写委员会，中国建筑工业出版社。

《建设监理》，何建安主编，中国环境科学出版社。

执 笔 人：王利文

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

建筑工程经济教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、任务和目的

1. 性质

本课程是建筑工程与经济的交叉学科，是城市地下空间工程专业知识结构中的重要组成部分，是城市地下空间工程专业课程。掌握工程经济知识是建筑类专业职业资格知识、能力素质的基本要求。

2. 目的

本课程的教学目的是培养学生的工程经济意识，经济效益观念，增强学生对设计和施工方案以及建设项目进行经济评价的自觉性和能力。

3. 任务

本课程的教学任务是使学生理解建设方案评价的必要性，掌握工程经济分析的基本理论与一般方法，能够进行设计和施工方案以及建设项目经济性评价与选择。

二、课程基本内容及要求

- 1.了解工程、技术与经济的关系，了解工程项目的经济学基础；
- 2.熟悉工程投资、成本和利税等基本经济要素；
- 3.掌握资金的时间价值基本理论，熟练进行资金等值计算；
- 4.掌握工程项目经济效果评价指标和方法；
- 5.掌握方案的比较与选择方法；
- 6.熟悉工程项目的财务分析；
- 7.了解工程项目的国民经济评价方法；
- 8.熟悉不确定性与风险分析的基本方法；
- 9.熟悉价值工程的基本理论，了解价值分析的一般方法。
- 10.掌握设计与施工方案的技术经济分析方法。

三、学时分配表

序号	内容	学时
1	导论	1

2	资金时间价值与现金流量	3
3	工程经济分析的基本经济要素	2
4	投资方案经济性评价指标	2
5	多方案经济性比较与选择	3
6	资金筹措	2
7	投资方案财务评价	3
8	投资方案国民经济评价	2
9	不确定性与风险分析	2
10	价值工程	2
	考核	2
合计		24

四、考核方式及成绩评定标准

1、考核方式：考查

2、成绩评定：

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30～50%，期末考试占 70～50%。

成绩制度

成绩以优、良、中、及格，不及格五级分制评定。

五、有关说明

1、先修课程

城市规划、房屋建筑学、建筑结构、建筑设备、会计学、财务管理、工程估价。

2、教学环境

多媒体教室。

3、教学参考资料

（1）郭献芳编著，工程经济分析，化工出版社，2008.1

（2）郭献芳主编，工程经济学，机械出版社，2012.1。

执笔人：郭献芳

审定人：朱建群

批准人：史贵才

道路勘测设计课程教学大纲

（总学时：32 学时，学分数：2.0）

一、课程的性质、任务和目的

本课程是土木工程专业交通土建方向的一门专业课程，具有很强的综合性和实践性。主要讲授道路设计的基础知识。通过本课程的教学，使学生全面掌握道路线形设计的基本理论、设计标准和设计方法；初步掌握道路选线、定线的方法、原理；了解道路工程基本建设程序、设计文件编制规格要求；培养学生运用相关技术标准、规范、专业设计手册的能力；树立工程技术与经济相结合的设计思想，为将来从事生产技术工作打下必要的基础。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1、主要知识点：

- （1）道路运输概论。
- （2）道路的分类、分级与技术标准。
- （3）道路的基本组成。
- （4）道路勘测设计程序及本课程的任务。

2、基本要求：

- （1）了解道路运输概论。
- （2）了解道路勘测设计程序及本课程的任务。
- （3）掌握道路的分类、分级与技术标准。
- （4）掌握道路的基本组成。

3、教学重点与难点：

重点：道路的分类、分级技术与标准，道路的基本组成。

难点：道路勘测设计程序。

（二）汽车行驶理论

1、主要知识点：

- （1）汽车的牵引力与牵引力平衡。
- （2）汽车在道路上行驶的稳定性。

- (3) 汽车的制动。
- (4) 汽车在弯道上的行驶轨迹。

2、基本要求：

- (1) 了解汽车行驶理论概述。
- (2) 了解汽车牵引力的产生及传递。
- (3) 掌握汽车运动时的受力分析。
- (4) 掌握汽车的的行驶阻力、牵引平衡和汽车行驶的条件。

3、教学重点与难点：

重点：汽车的行驶阻力、动力因素及汽车在道路上行驶的稳定性的条

件的条
件、动力因素、动力特性图的应用及汽车在道路上行驶的稳定性的条

(三) 交通量与通行能力

1、主要知识点：

- (1) 交通量的观测与计算。
- (2) 行车速度、通行能力。
- (3) 交通量、交通密度与平均车速。

2、基本要求：

- (1) 掌握交通量的类别与计算。
- (2) 了解交通量的观测及行车速度。
- (3) 掌握通行能力概念。

3、教学重点与难点：

重点：交通量的类别与计算，通行能力、设计小时交通量。

难点：设计通行能力和设计小时交通量的计算。

(四) 平面线形设计

1、主要知识点：

- (1) 圆曲线设计。
- (2) 缓和曲线设计。
- (3) 行车视距。
- (4) 平面线形的组合与衔接。

2、基本要求：

- (1) 了解平面线形设计概述。
- (2) 掌握圆曲线、缓和曲线设计的概念、计算原理及方法。
- (3) 了解平面线形的组合与衔接，及路线平面图的绘制。

3、教学重点与难点：

重点：圆曲线设计、缓和曲线设计。

难点：圆曲线设计、缓和曲线设计。

(五) 道路纵断面设计

1、主要知识点：

- (1) 纵坡设计原则与方法。
- (2) 竖曲线设计。
- (3) 高等级道路上的爬坡车道。
- (4) 路线纵断面设计。
- (5) 城市道路锯齿状街沟设计。

2、基本要求：

- (1) 了解道路纵断面设计概述。
- (2) 掌握纵坡设计和竖曲线设计。
- (3) 了解高等级道路上的爬坡车道。
- (4) 了解纵断面设计的一般原则。
- (5) 掌握路线纵断面设计。
- (6) 了解城市道路锯齿状街沟设计。

3、教学重点与难点：

重点：纵坡设计，竖曲线设计。

难点：竖曲线设计。

(六) 道路横断面设计

1、主要知识点：

- (1) 道路用地宽度与道路建筑限界。
- (2) 道路横断面组成。
- (3) 道路路拱设计。
- (4) 道路横断面设计
- (5) 路基土石方计算及调配。

2、基本要求：

- (1) 了解道路用地宽度与道路建筑限界。
- (2) 掌握道路横断面组成。
- (3) 掌握道路横断面设计。
- (4) 掌握路基土石方计算及调配。

3、教学重点与难点：

重点：道路横断面组成，道路横断面设计、路基土石方计算及调配。

难点：道路横断面设计，路基土石方计算及调配。

(七) 道路线形质量的分析与评定

1、主要知识点：

- (1) 道路景观与视觉分析。
- (2) 平、纵线形的协调。
- (3) 道路线形与景观的配合。

2、基本要求：

- (1) 了解道路景观与视觉分析。
- (2) 掌握平、纵线形的协调。
- (3) 了解急转陡坡的组成和道路线形与景观的配合。

3、教学重点与难点：

重点：平、纵线形的协调。

难点：平、纵线形的协调，急转陡坡的组成。

(八) 道路定线方法

1、主要知识点：

- (1) 纸上定线。
- (2) 实地放线。
- (3) 实地定线及纸上移线。
- (4) 道路中线的坐标定线法。
- (5) 道路曲线测设。

2、基本要求：

- (1) 掌握纸上定线和实地放线。
- (2) 了解实地定线，纸上移线，道路曲线测设常用方法。

3、教学重点与难点：

重点：纸上定线和实地放线

难点：道路中线的坐标定线法，道路曲线测设

（九）道路平面交叉口设计

1、主要知识点：

- （1） 交叉口交通分析和设计原则。
- （2） 交叉口的型式和选择。
- （3） 交叉口的交通组织设计。
- （4） 交叉口的车道数和通行能力。

2、基本要求：

- （1） 了解交叉口交通分析和设计原则。
- （2） 掌握交叉口的型式和选择。
- （3） 了解交叉口的交通组织设计。
- （4） 掌握交叉口的车道数和通行能力的确定与计算。

3、教学重点与难点：

重点：交叉口的型式和选择，交叉口的视距。

难点：交叉口的车道数和通行能力。

（十）立体交叉设计

1、主要知识点：

- （1） 立体交叉概述。
- （2） 分离式立体交叉。
- （3） 互通式立体交叉。

2、基本要求：

- （1） 了解立体交叉基本概念。
- （2） 掌握分离式立体交叉的类型、各自主要特点及适用范围。
- （3） 掌握互通式立体交叉的类型、各自主要特点及适用范围。

3、教学重点与难点：

重点：分离式立体交叉与互通式立体交叉的类型、各自主要特点

难点：分离式立体交叉与互通式立体交叉的类型、各自主要特点及适用范围

三、学时分配表

序号	内 容	学时
1	绪论	2
2	汽车行驶理论	2
3	交通量与通行能力	2

4	平面线形设计	5
5	道路纵断面设计	5
6	道路横断面设计	5
7	道路线形质量的分析与评定	2
8	道路定线方法	3
9	道路平面交叉口设计	2
10	立体交叉设计	2
11	复习	2
合 计		32

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30%，期末考试占 70%。

五、有关说明

先修课程

工程测量、画法几何与工程制图、土质土力学、道路建筑材料、桥涵水文、计算机技术基础、交通工程等

2、教学建议：

（1）本课程实践性综合性强，形象化要求高，课堂教授应注意理论联系实际，并注意应用幻灯、录像、多媒体等手段。

（2）课外学习：向学生介绍并引导学生了解现行规范、规程、设计手册、定型设计、设计文件等；通过一定数量的作业，提高学生设计计算和绘图能力。

（3）参观实习：参观山区公路、平原道路，加强感性认识，通过个性了解共性。

3、参考书：

（1）《道路勘测设计》 张金水等主编 同济大学出版社出版 2001 年 5 月

（2）《城市道路设计》 周荣沾主编 人民交通出版社出版 1998 年 2 月

（3）《公路勘测设计》 何景华主编 人民交通出版社出版 1994 年 8 月

4、其它说明：

（1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；

（2）教学环境：多媒体。

执 笔 人：俞竞伟 审 核 人：朱建群 批 准 人：史贵才

桥梁工程课程教学大纲

（总学时数：32，学分数：2）

一、课程的性质、任务和目的

（一）课程的性质

本课程是土木工程专业的专业课，是一门理论性和实践性较强的专业课程。

（二）课程的任务

掌握我国中、小型桥梁的构造原理和设计计算方法；

熟悉有关桥梁施工方面的知识，了解现代各种大跨度桥梁的构造、计算和施工特点；

初步具备解决较复杂桥梁问题的能力。

（三）课程的目的

通过本课程的学习，使学生掌握桥梁结构的基本概念和基本理论，为今后继续深入学习土木工程方面的知识打下坚实的基础。

二、课程的基本内容和要求

（一）总论

1、内容

桥梁在交通事业中的地位、桥梁的发展概况；桥梁的组成和分类；桥梁总体规划和基本设计资料；桥梁纵、横断面设计和平面布置；桥梁设计的方案比较；规范中有关设计荷载的规定及荷载组合。

2、要求

了解桥梁的发展概况以及桥梁的组成和分类；

掌握规范中有关设计荷载的规定及荷载组合。

3、重点

设计荷载的规定和组合

（二）钢筋砼和预应力砼梁式桥

1、内容

梁式桥的特点、主要类型（受力体系）及适用情况；简支板桥的构造及斜交板桥的受力特点与构造；装配式简支梁桥的构造类型，掌握装配式钢筋砼和预

应力砼简支梁桥的设计与构造；行车道板的计算，荷载横向分布计算，主梁内力计算，横隔梁内力计算，挠度及预拱度的计算；支座的类型、构造及计算；悬臂和连续体系梁桥的类型和一般特点；钢筋砼悬臂和连续体系梁桥的构造和设计计算要点；预应力砼 T 型刚构桥、连续梁桥；钢筋砼和预应力砼简支梁桥的制造工艺；装配式简支梁桥的运输和安装，悬臂体系和连续体系梁桥的施工特点。

2、要求

掌握砼梁式桥的一般特点、主要类型及适用情况；

了解简支板桥的构造及斜交板桥的受力特点与构造；

掌握装配式简支梁桥的构造类型、装配式钢筋砼和预应力砼简支梁桥的设计与构造；

掌握行车道板的计算，荷载横向分布计算，主梁内力计算，横隔梁内力计算，挠度及预拱度的计算。

了解悬臂和连续体系梁桥的类型和一般特点，了解钢筋砼悬臂和连续体系梁桥的构造和设计计算要点；

了解预应力砼 T 型刚构桥、连续梁桥和斜拉桥；

掌握梁桥常用施工方法。

3、重点、

行车道板的计算；荷载横向分布计算；主梁内力计算

4、难点

施工方法和设计的关联计算

（三）圬工和钢筋砼拱桥

1、内容

拱桥构造总体布置；主拱圈的构造和类型；拱轴系数的选择和拱上建筑的布置，拱圈截面变化规律和截面尺寸的拟定；掌握悬链线拱的几何性质及弹性中心，拱的内力计算；其它类型拱桥的计算特点；拱桥的施工方法。

2、要求

了解拱桥的构造、总体布置及主拱圈的构造；

掌握拱轴系数的选择和拱上建筑的布置，拱圈截面变化规律和截面尺寸的拟定。

掌握悬链线拱的几何性质及弹性中心，拱的内力计算；

了解拱桥的常用施工方法。

3、重点

拱轴系数的选择和拱上建筑的布置，拱圈截面变化规律和截面尺寸的拟定。

掌握悬链线拱的几何性质及弹性中心；

拱的内力计算

4、难点

拱轴线的选取；拱的内力计算

（四）桥梁墩台

1、内容

桥梁的墩台构造；桥墩的荷载及其组合，重力式桥墩计算和桩柱式桥墩的计算特点。

2、要求

了解桥梁的墩台构造和设计。

掌握重力式桥墩计算和桩柱式桥墩的计算特点。

3、重点

重力式桥墩计算和桩柱式桥墩的计算

（五）缆索体系桥梁

1、内容

连续梁桥的构造及受力特点、斜拉桥的构造、悬索桥的构造。

2、要求

基本掌握斜拉桥和悬索桥构造和设计。

3、重点

斜拉桥和悬索桥构造

三、学时分配表

序号	课程内容	讲课时数
1	总论	4
2	钢筋砼和预应力砼梁式桥	10
3	圬工和钢筋砼拱桥	8
4	桥梁墩台	4
5	缆索体系桥梁	6
6	合计	32

四、有关说明

1、先修课程：《结构力学》、《结构设计原理》等

2、教学建议：平时作业：对必须掌握的行车道板计算、主梁计算、横隔梁计算、拱桥的计算均安排适量的作业，通过作业练习，巩固理论知识，总作业量为理论学时的 $1/4 \sim 1/2$ 。

课程设计或大型作业：按具体情况确定一周设计内容，详见“小型桥涵设计”教学大纲。

3、教学参考书

(1) 姚玲森. 桥梁工程. 人民交通出版社, 2015

(2) 范立础、顾安邦. 桥梁工程（上、下）. 人民交通出版社, 2015

(3) 《公路桥涵设计通用规范（JTJ D60—2004）》；

(4) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范（JTJ D62—2004）》

执 笔 人：任大龙

审 定 人：朱建群

批 准 人：史贵才

工程招投标与合同管理教学大纲

(总学时数：24，学分数：1.5)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是土木工程专业的专业课。其任务是培养学生系统地学习建筑工程招投标与合同管理领域的基本知识，了解建筑工程招投标与合同管理的现状和发展趋势，掌握建筑工程招投标与合同管理各研究领域的基本理论和方法，深刻认识建筑工程招投标与合同管理在工程管理中的地位和作用，为建筑工程招投标与合同管理在我国的发展与利用培养专门的管理人才。本课程的前修课程包括《土木工程施工技术》、《土木工程施工组织》、《项目管理与监理概论》、《施工组织课程设计》、《工程估价》等，这些课程可以帮助我们更好地掌握建筑工程招投标与建筑工程合同管理。

二、课程基本内容和要求

1、绪论

了解项目管理与项目经营管理，项目管理的特点和方法，掌握项目经营管理的内容。

重点：项目管理的内容

难点：施工项目的市场环境和法律环境

2、建设项目招标

深刻理解并掌握建设项目招标的理论基础、招标的基本的内容和相关定义，掌握建设施工项目招标的程序，招标文件的编制。。

重点：建设项目的招标方式和招标程序

难点：建设项目的招标方式和招标程序

3、施工项目投标

了解施工投标过程的相关要点、掌握施工投标文件的编制的要求、投标报价相关要求，理解并掌握投标文件的编制、投标报价、投标决策。

重点：施工投标文件的编制的要求

难点：投标报价、投标决策

4、建设工程施工合同示范文本

了解合同文本的结构、合同双方的一般权利和义务，掌握质量控制条款、进度控制条款、造价控制条款、管理性条款、专业分包合同示范文本、劳务分包合同示范文本、专业分包合同示范文本、劳务分包合同示范文本。

重点：合同文本的结构、合同双方的一般权利和义务，掌握质量控制条款、进度控制条款、造价控制条款、管理性条款

难点：合同双方的一般权利和义务，掌握质量控制条款、进度控制条款、造价控制条款、管理性条款

5、施工合同的签订与管理

掌握施工合同类型及选择，合同的签订，合同的履约管理，合同风险的防范。

重点：工程发包承包模式；合同风险的防范。

难点：施工合同类型及选择，合同的签订，合同的履约管理。

6、工程索赔

了解索赔的一般理论和基础，及索赔产生的原因，索赔的特点，索赔的预防。掌握索赔的程序；索赔报告；索赔的计算。

重点：掌握索赔的程序；索赔报告；索赔的计算。

难点：掌握索赔的程序；索赔报告；索赔的计算。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授
1	绪论	1
2	建设项目招标	2
3	施工项目投标	5
4	建设工程施工合同示范文本	6
5	施工合同的签订与管理	2
6	工程索赔	8
合 计		24

四、考核方式及成绩评定标准

1、考核方式：考查

2、成绩评定：

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平

时成绩占 30~50%，期末考试占 70~50%。

3、成绩制度

成绩以优、良、中、及格，不及格五级分制评定。

五、有关说明

1、先修课程

《土木工程施工技术》、《土木工程施工组织》、《项目管理与监理概论》、《施工组织课程设计》、《工程估价》。等。

2、教学建议

应用案例，从而使更好地理解各项招投标法律条文及建筑工程合同管理原理。

3、教学参考书

(1) 《建设工程招标投标与合同管理》 武育秦 建筑工业出版社 2012 年 11 月

(2) 全国项目经理培训教材 《工程招投标与合同管理》

(3) 工程招投标与合同管理 中国水利水电出版社，卢谦编著

(4) 建设工程施工合同示范文本

教材中知识扩展部分供学生自由选择课外学习。

执 笔 人：吴大群

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

路基路面工程课程教学大纲

(总学时：24 学分：1.5)

一、课程的性质、任务和目的

路基路面工程是土木工程专业的一门主要专业课。本课程主要学习路基和路面工程的设计和施工理论，包括路基路面工程的基本结构与特征，对路基路面结构物的特性产生影响的诸方面因素分析，路基设计理论和方法，柔性路面和水泥混凝土路面结构设计理论和方法等。通过对本课程的学习，学生可基本掌握路基和路面结构物设计的基本理论和方法，能够设计和验算简单的路基路面结构物。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1、主要知识点：

- (1) 道路工程发展概况。
- (2) 路基路面工程的特点。
- (3) 影响路基路面稳定的因素。
- (4) 路基土的分类。
- (5) 公路自然区划。
- (6) 路基水温状况及干湿类型。
- (7) 路面结构及层位功能。
- (8) 路面的等级与分类。

2、基本要求：

- (1) 了解道路工程发展概况、路基路面工程的特点、路基土的分类、公路自然区划。
- (2) 掌握影响路基路面稳定的因素、路基水温状况及干湿类型、路面结构及层位功能、路面的等级与分类。

3、教学重点与难点：

重点：路基水温状况及干湿类型；路面结构及层位功能；路面的等级与分类。

难点：路基干湿类型判断。

（二）行车荷载、环境因素与材料的力学特性

1、主要知识点：

- （1）行车荷载。
- （2）土基的力学强度特性。
- （3）土基的承载能力。
- （4）路基的变形、破坏与防治。
- （5）路面材料的力学强度特性。
- （6）路面材料的累积变形与疲劳特性。

2、基本要求：

（1）了解行车荷载与环境因素的影响对路面材料性质的影响、土基的力学强度特性、土基的承载能力、路面材料的力学强度特性，路面材料的累积变形与疲劳特性。

- （2）掌握路基的变形、破坏与防治。

3、教学重点与难点：

重点：交通分析，路基的变形、破坏与防治。

难点：路面材料的累积变形与疲劳特性。

（三）一般路基设计

1、主要知识点：

- （1）路基设计的一般要求。
- （2）路基的类型与构造。
- （3）路基设计。
- （4）路基附属设施。

2、基本要求：

- （1）了解路基设计的一般要求、路基的类型与构造、路基附属设施。
- （2）掌握常用路基设计方法。

3、教学重点与难点：

重点：路基设计的一般要求，路基的类型与构造。

难点：路基的类型与构造，路基设计方法的应用。

（四）路基边坡稳定性设计

1、主要知识点：

边坡稳定性分析原理和方法。

2、基本要求：

- (1) 了解边坡稳定性分析的基本原理。
- (2) 掌握一般路基边坡稳定性计算的方法。

3、教学重点与难点：

重点：边坡稳定性分析的基本原理和一般路基边坡稳定性计算的方法。

难点：边坡稳定性分析方法（直线法和圆弧法）。

（五）路基防护与加固

1、主要知识点：

- (1) 概述。
- (2) 坡面防护。
- (3) 冲刷防护。
- (4) 地基加固。

2、基本要求：

- (1) 了解路基防护与加固概述。
- (2) 掌握坡面防护、冲刷防护与地基加固的基本方法和原理。

3、教学重点与难点：

重点：坡面防护、冲刷防护与地基加固的基本方法和原理。

难点：坡面防护、冲刷防护与地基加固的基本方法、原理及应用。

（六）路基路面排水设计

1、主要知识点：

- (1) 路基路面排水要求及设计一般原则。
- (2) 路基排水设备的构造与布置。
- (3) 路面排水设计。

2、基本要求：

- (1) 了解路基排水设备构造与布置，路面排水设计。
- (2) 掌握路基路面排水要求及设计一般原则。

3、教学重点与难点：

重点：路基路面排水要求及设计的一般原则。

难点：路基排水设备的构造与布置，路面排水设计。

（七）沥青路面

1、主要知识点：

- (1) 概述。
- (2) 沥青路面材料的力学特性
- (3) 沥青路面材料的温度稳定性。

2、基本要求：

- (1) 了解沥青路面的基本特性、分类和选择。
- (2) 掌握沥青路面材料的力学特性与温度稳定性。

3、教学重点与难点：

重点：沥青路面材料的力学特性与温度稳定性。

难点：沥青路面材料的力学特性与温度稳定性。

(八) 沥青路面设计

1、主要知识点：

- (1) 弹性层状理论体系概述。
- (2) 沥青路面的破坏与设计标准。
- (3) 沥青路面结构的组合设计。
- (4) 新建沥青路面的结构厚度计算。
- (5) 路面结构的剪应力计算。

2、基本要求：

(1) 了解沥青路面设计计算的理论体系即弹性层状理论体系、了解路面结构的剪应力计算。

(2) 掌握沥青路面的破坏与设计标准，沥青路面结构的组合设计原则，新建沥青路面的结构厚度计算方法。

3、教学重点与难点：

重点：沥青路面的破坏与设计标准，沥青路面结构的组合设计原则，新建沥青路面的结构厚度计算方法。

难点：弹性层状理论体系，应用沥青路面结构组合设计方法。

(九) 水泥混凝土路面

1、主要知识点：

- (1) 概述。
- (2) 水泥混凝土路面构造。
- (3) 其他类型混凝土路面简介。

2、基本要求：

(1) 了解水泥混凝土路面类型。

(2) 掌握水泥混凝土路面构造。

3、教学重点与难点：

重点：水泥混凝土路面构造。

难点：水泥混凝土路面构造。

(十) 水泥混凝土路面设计

1、主要知识点：

(1) 概述。

(2) 弹性地基体系理论概述。

(3) 水泥混凝土路面荷载应力分析。

(4) 水泥混凝土路面温度应力分析。

(5) 水泥混凝土路面板厚设计方法。

(6) 水泥混凝土路面的平面尺寸和接缝设计。

2、基本要求：

(1) 了解水泥混凝土路面设计概述，弹性地基体系理论概述，水泥混凝土路面荷载应力分析，水泥混凝土路面温度应力分析；

(2) 掌握水泥混凝土路面板块与板厚的设计原则和设计方法。

3、教学重点与难点：

重点：水泥混凝土路面板块与板厚的设计原则和设计方法。

难点：弹性地基体系理论概述，水泥混凝土路面荷载应力分析，水泥混凝土路面温度应力分析，水泥混凝土路面板厚的设计方法。

三、学时分配表

序号	名称	学时
1	绪论	2
2	行车荷载、环境因素、材料的力学性质	3
3	一般路基设计	2
4	路基边坡稳定性设计	2
5	路基防护与加固	2
6	路基路面排水设计	2
7	沥青路面	2

8	沥青路面设计	4
9	水泥混凝土路面	2
10	水泥混凝土路面设计	3
合计 24		

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30%，期末考试占 70%。

五、有关说明

1、先修课程

材料力学、道路勘测设计、土质土力学、道路建筑材料、基础工程、桥涵水文、计算机技术基础、交通工程等。

2、教学建议：

（1）本课程实践性综合性强，形象化要求高，课堂教授应注意理论联系实际，并注意应用幻灯、录像、多媒体等手段。

（2）课外学习：向学生介绍并引导学生了解现行规范、规程、设计手册、定型设计、设计文件等；通过一定数量的作业，提高学生设计计算和绘图能力。

（3）参观实习：参观公路与城市道路建设工地，加强学生感性认识。

3、参考书：

（1）《路基路面工程》 邓学钧主编 人民交通出版社 2000 年 3 月

（2）《现代道路路基路面工程》尤晓暉主编 清华大学出版社出版 2006 年 5 月

（3）《路基路面工程》 资建民主编 华南理工大学出版社 2002 年 8 月。

4、其它说明：

（1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整；

（2）教学环境：多媒体。

制（修）订：俞竞伟

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

钻孔工程课程教学大纲

（总学时数：24，学分数：1.5）

一、课程的性质、任务 and 目的

本课程是城市地下空间工程专业一门专业选修课程。它系统地介绍了钻孔设备与钻具，回转、冲击、冲击回转、振动及反循环等钻孔方法及施工技术 etc.

本课程的教学目的是：培养学生钻孔工程施工技术的基本能力，为从事勘察、桩基础、地下连续墙等各种地下工程施工打下坚实的基础。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1. 钻孔工程的基本概念。
2. 钻孔工程的应用领域。
3. 钻孔方法的分类及其它。

重点与难点：

钻孔工程的基本概念及应用情况，钻孔方法的分类。

（二）钻孔设备与钻具

1. 钻孔设备。
2. 钻孔工具与管材。
3. 碎岩刀具。

重点与难点：

钻孔工程对钻孔设备的要求，根据钻孔工程需要选择钻机、钻孔工具与管材。

（三）回转钻孔法

1. 硬质合金钻进。
2. 金刚石钻进。
3. 钢粒钻进。
4. 牙轮钻进。
5. 扩孔钻进。
6. 螺旋钻进。
7. 钻斗钻进。

8. 扩底钻进。

重点与难点：

1. 硬质合金钻头的结构参数及硬质合金取心钻进的工艺。
2. 金刚石钻头的结构参数及金刚石取心钻进的钻具及钻进工艺。
3. 扩底钻头的结构原理及扩底钻进工艺。
4. 螺旋钻具的结构及螺旋钻进工艺。

（四）反循环钻孔法

1. 泵吸反循环钻进。
2. 气举反循环钻进。
3. 泵举反循环。
4. 反冲法反循环。
5. 反循环钻进工艺。

重点与难点：

泵吸反循环、反冲法反循环的工作原理、钻具组成及适用条件。

（五）冲击钻孔法

1. 钢丝绳冲击钻进。
2. 冲击抓斗钻进。
3. 重锤冲击钻进土体原位测试的优缺点。

重点与难点：

1. 钢丝绳冲击钻进的原理和该工艺的钻具组成。
2. 单绳和双绳冲抓锥的工作原理。

（六）冲击回转钻孔法

1. 液动冲击回转钻进。
2. 气动潜孔锤钻进。

重点与难点：

1. 正、双作用及射流式液动冲击器的结构和工作原理。
2. 液动冲击回转及气动潜孔锤钻进的工艺。

（七）振动钻孔法

1. 振动取样钻进。
2. 振动沉管（桩）钻进。

重点与难点：

双轴双轮振动器的工作原理；振动沉管的工作原理。

（八）钻孔冲洗与护壁堵漏

1. 水和润滑冲洗液。
2. 泥浆。
3. 其它钻孔流体。

重点与难点：

1. 泥浆的性能及测定；各类泥浆的配方及性能。
2. 护壁堵漏方法和材料。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授学时
1	绪论	2
2	钻孔设备与钻具	2
3	回转钻孔法	6
4	反循环钻孔法	2
5	冲击钻孔法	2
6	冲击回转钻孔法	4
7	振动钻孔法	2
8	钻孔冲洗与护壁堵漏	4
合 计		24

四、有关说明

（一）先行课程

土力学、工程地质、岩体力学与工程、岩土工程勘察、城市地下空间工程概论等。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 钻孔工程是一门工艺性、实践性很强的课程，在教学过程中应注意采用直观教学与启发式教学相结合的教学方法。
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《岩土钻掘工程学》，鄢泰宁 主编，中国地质大学出版社，2009 年。
2. 《岩心钻探学》，汤凤林主编，中国地质大学出版社，2009 年。

执笔人：代国忠

审定人：朱建群

批准人：史贵才

地下通风工程课程教学大纲

(总学时数: 24, 学分数: 1.5)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是城市地下空间专业一门重要的专业课。它系统地介绍了地下工程空气物理学、地下工程内的空气流动规律,阐述了地下通风工程原理。内容包括地下工程空气物理学、地下工程通风原理及设计应用等方面。

地下工程具有许多地面工程无法比拟的有限,但阻碍其发展的重要原因之一是地下工程潮湿,空间狭小。改善地下工程内空气的最佳途径是有效地采取通风与空调措施,因而地下通风工程是发展城市地下空间的重要前提。通过本课程的教学,使学生掌握地下工程通风的基本概念、基本理论和通风设计方法,注重培养和提高学生运用基本理论和方法解决实际问题的能力,为相关专业课程的学习打下坚实基础。

二、课程基本内容和要求

(一) 绪论

1. 了解城市地下空间工程的发展趋势。
2. 熟悉地下建筑的优点和缺点,熟悉地下建筑的分类。
3. 了解地下通风工程和空调系统的作用。

重点与难点:

1. 地下建筑的优点和缺点。

(二) 地下工程空气物理学

1. 掌握空气的物理性质与状态变化。
2. 熟悉地下工程中的热湿交换。
3. 熟悉地下工程中的有害物质,了解安全标准。

重点与难点:

1. 空气的物理性质与状态变化。
2. 地下工程中的热湿交换。

(三) 地下工程中的风流运动

1. 掌握空气压力及测定方法。

2. 熟悉风流的流动状态及流动形式，熟悉风流运动的能量方程式。
3. 掌握有热湿交换的风流能量方程式。
4. 熟悉风路的通风阻力。

重点与难点：

1. 空气压力及测定方法。
2. 风流的流动状态及流动形式

（四）地下工程中的通风动力

1. 掌握自然风压的形成及计算。
2. 熟悉扇风机的构造与分类，了解扇风机的个体特性曲线，了解扇风机参数的比例定律。

3. 掌握通风设备的选择，熟悉扇风机的工况调节。

重点与难点：

1. 自然风压的形成及计算。
2. 通风设备的选择。

（五）地下工程掘进时的通风

1. 掌握局部通风的方法。
2. 掌握局扇通风计算方法。
3. 熟悉长风道、竖井掘进时的通风。

重点与难点：

1. 局部通风的方法。
2. 长风道、竖井掘进时的通风。

（六）地下工程形成后的通风

1. 掌握地下风道和硐室的通风管道布置形式。
2. 熟悉地下工程的通风网路。
3. 掌握地下工程需风量的计算方法。

重点与难点：

1. 地下风道和硐室的通风管道布置形式。
2. 地下工程需风量的计算方法。

（七）交通隧道工程通风

1. 了解常用的通风方式。
2. 掌握通风量的计算方法。

3. 掌握通风阻力计算方法，熟悉通风机的选择。
4. 了解运营隧道防止有害气体的其他措施。

重点与难点：

1. 通风量的计算方法。
2. 通风阻力计算方法。

（八）地下工程空气调节系统

1. 了解空调系统的基本组成。
2. 熟悉空调系统的形式和分类。
3. 熟悉通风降湿系统，熟悉中央空调系统。
4. 掌握空调系统的选用。

重点与难点：

1. 空调系统的形式和分类。
2. 空调系统的选用。

（九）地下通风工程与空调设计

1. 掌握地下通风工程与空调设计原则。
2. 熟悉通风与空调设计的任务与内容。
3. 掌握地下工程通风量的计算。
4. 熟悉地下工程通风与空调设计案例。

重点与难点：

1. 地下工程通风量的计算。
2. 地下工程通风与空调设计案例。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授
1	绪论	2
2	地下工程空气物理学	2
3	地下工程中的风流运动	3
4	地下工程中的通风动力	3
5	地下工程掘进时的通风	4
6	地下工程形成后的通风	4
7	交通隧道工程通风	4
8	地下工程空气调节系统	3
9	地下通风工程与空调设计	2

合 计	24
-----	----

四、有关说明

（一）先行课程

高等数学，结构力学，地下工程施工，岩体力学与工程。

（二）教学建议

1. 本课程以课堂讲授为主，采用多媒体教学；
2. 注意加强学生对基本概念和基本原理的理解，习题课中多讲解典型题型，注重启发学生独立思考解决问题；
3. 鼓励学生课外自学，查阅相关规范和文献资料，以开拓学生的视野。

（三）教学参考书

1. 《地下工程通风与空调》胡汉华等编著，中南大学出版社，2005 年。
2. 《.通风与空调工程.》，杨婉等，中国建筑工业出版社，2004 年。

执笔人：李鹏波

审定人：朱建群

批准人：史贵才

安全生产管理课程教学大纲

（总学时数：32 学分数：2）

一、课程的性质、目的和任务

（一）性质

本课程是注册安全工程师考试的必修课程，它是一门政策性和实践性很强的学科课程，在土木工程安全工程师专业培养中占有重要地位。课程重点介绍建设工程安全生产的管理体制、管理制度和管理规定，强调安全生产工作“以人为本”的理念，力求反映建设工程安全生产管理的新概念、新理论和新制度。

（二）目的

通过课程学习使学生掌握建设工程安全生产管理的基本概念和理论，熟悉建设工程安全生产的管理体制和管理制度，具有一定的建设工程安全生产管理能力，具备处置常见安全生产事故的知识和能力。

（三）课程的任务

学习建设工程安全生产管理的基本原理和概念，结合我国现行的建设工程安全管理制度，运用安全生产管理技术，分析和解决建设工程安全生产管理问题。本课程的重点是各类建设工程安全生产管理制度和施工现场管理与文明施工。学习的难点是如何将安全生产管理的理论知识与实际工程联系起来，做到学以致用。

二、课程基本内容和要求

（一）建设工程安全生产管理概述

- 内容：1.建设工程安全生产的特点；
2.我国建设工程安全生产状况；
3.建设工程安全管理相关理论和方法。

要求：了解建设工程安全生产的特点，了解我国建设工程安全生产的基本情况，熟悉我国建设工程事故特点及发生规律；掌握安全生产管理基本原理与原则，掌握事故预防原理与对策；理解国内外事故致因理论。

重点：建设工程安全生产管理相关理论和方法。

难点：国内外事故致因理论。

（二）建设工程安全生产管理体制

内容：1.我国安全生产工作格局；
2.建设工程各方责任主体的安全责任。

要求：了解我国安全生产工作格局；熟悉建设工程各方（建设单位、勘察单位、监理单位、施工单位及其他有关单位）的安全责任。

重点：施工单位的安全生产责任。

（三）建设工程安全生产管理制度

内容：

1.涉及政府部门安全生产的监管制度：建筑施工企业安全生产许可制度；建筑施工企业三类人员考核任职制度；安全监督检查制度；建设工程和拆除工程备案制度；特种作业人员持证上岗制度；建筑起重机械安全监督管理制度；危及施工安全的工艺、设备、材料淘汰制度；生产安全事故报告制度。

2.涉及施工企业的安全生产制度：安全生产责任制度；安全生产教育培训制度；专项施工方案专家论证审查制度；施工现场消防安全责任制度；生产安全事故应急救援制度；意外伤害保险制度。

要求：熟悉各类建设工程安全生产管理制度。

重点：各类建设工程安全生产管理制度

（四）施工现场安全管理与文明施工

内容：施工现场的平面布置与划分；场地；道路；封闭管理；临时设施的设计、布置与使用；施工现场的卫生和防疫；五牌一图与两栏一报；警示标牌布置与悬挂；材料的堆放；社区服务与环境保护。

要求：熟悉施工现场安全管理和文明施工的基本要求。

重点：施工现场的平面布置与划分；临时设施的设计、布置与使用。

难点：施工现场的平面布置与划分；临时设施的设计与布置。

（五）典型案例分析

内容：典型建设工程安全生产事故案例分析

要求：掌握建设工程安全生产事故的分析范式。

重点：典型建设工程安全生产事故案例。

难点：建设工程安全生产事故案例的分析思路。

三、学时分配表

序号	内容	讲授	课外实践	小计
1	建设工程安全生产管理概述	3		3
2	建设工程安全生产管理体制	2		2

3	建设工程安全生产管理制度	4		4
4	施工现场安全管理与文明施工	3		3
5	典型案例分析	3		3
6	课外实践		8	8
	合计	15	9	32

四、有关说明

（一）先修课程

建筑施工技术、建筑施工机械、工程项目管理等课程。

（二）教学建议

因课堂教学学时有限，应充分利用现代教学手段提高教学效果，如多媒体课件、工程实例图片展示等；教学中要注意与实际工程相联系，注意实际工程案例的分析，以达到学以致用目的；另外，教学中应力求引导学生课外自主学习、查阅有关资料。

（三）教学参考书：

本课程选用《建设工程安全生产管理（修订版）》住房和城乡建设部工程质量安全监管司编（中国城市出版社）为主要参考书。

推荐参考最新颁布和修订的各类建设工程安全生产法律、法规、规章制度与安全生产技术规范。

（四）其它

考核成绩由平时成绩（占 30%）、课外实践成绩（占 20%）和期末考试成绩（占 50%）三部分组成。

执笔人：高星

审定人：朱建群

批准人：史贵才

混凝土结构课程设计教学大纲

(总周数：1周，学分数：1)

一、课程的性质、目的和任务

性质：本课程设计为配合《混凝土结构基本原理》的实践性教学环节。

目的：使学生综合运用所学过的知识进行实际工程的设计，了解楼盖结构设计的一般程序和设计计算内容，为毕业设计和今后的学习工作打下基础。

任务：根据平面布置图和上部设计荷载值等已知条件，设计该结构的梁、板构件。

二、课程的基本要求

1. 复习和巩固混凝土结构受弯构件正截面受弯承载力和斜截面受剪承载力计算的相关理论知识。

2. 掌握楼盖结构梁板布置方法。

3. 掌握按塑性理论设计计算单向板。

4. 掌握按塑性理论设计计算次梁。

5. 掌握按弹性理论设计计算主梁。

6. 掌握楼盖结构施工图的绘制方法。

三、课程的基本内容

1. 选择梁板的类型、材料，进行平面结构布置。

2. 根据结构平面布置图及荷载情况画出计算简图。

3. 依据计算简图进行主梁、次梁以及楼板的内力计算并设计。

4. 依据计算结果绘制主梁、次梁以及楼板的施工图。

5. 学习运用各种规范、图集及手册进行结构设计。

四、学时分配表

序号	内 容	时间分配 (天)	备注
1	布置设计任务书及讲解	0.5	
2	(1)选择梁板的类型、材料，进行平面结构布置	0.5	

	(2)根据结平图及荷载情况画出计算简图		
3	依据计算简图进行梁、板计算，可依据要求按弹性或塑性进行计算	2	
4	依据计算结果绘出梁、板的配筋图	1.5	
5	交计算书与审图	0.5	
小 计		5	

五、有关说明

（一）先修课程

材料力学、结构力学、土木工程材料、混凝土结构基本原理。

（二）教学建议

设计过程中可以以 3-5 个学生一个小组，充分发挥学生自己的主观能动性，鼓励学生查阅资料，可以利用软件辅助完成设计过程。

（三）教学参考书

- 1.天津大学、同济大学、东南大学编.混凝土结构（中册）.中国建筑工程出版社
- 2.混凝土结构设计规范（GB50010-2010）. 中国建筑工程出版社
- 3.建筑结构荷载规范（GB50009-2012）. 中国建筑工程出版社
- 4.房屋建筑制图统一标准（GB/T 50001-2010）. 中国计划出版社
- 5.建筑结构制图标准（GB/T 50105-2010）. 中国计划出版社

执笔人：周军文 鲁良辉

审定人：朱建群

批准人：史贵才

基础工程课程设计教学大纲

(总学时数：2周，学分数：2)

一、课程设计的性质、目的和任务

1. 课程的性质

本课程设计是基础工程课程的一项实践性教学环节。

2. 本课程设计的目的

通过本课程设计，培养和提高学生的基本技能，使学生得到工程设计的基本训练，并对巩固所学的理论知识具有重要作用，同时为毕业设计和今后的学习工作打下坚实基础。

3. 本课程设计的任务

依据给定的某实际工程的地质勘探报告和柱脚荷载效应组合，设计柱下钢筋混凝土预制桩或灌注桩独立桩基础。掌握桩的类型和几何尺寸的选择，掌握单桩竖向承载力特征值的确定方法；掌握确定桩的数量、间距和布置方式，掌握桩基承载力验算，掌握桩基沉降计算，掌握承台设计验算方法，并掌握施工图的绘制。

二、课程的基本内容和要求

1. 复习和巩固加深对已学的基础工程中桩基础等章节的理论知识。

2. 了解地基基础设计的一般程序和设计计算内容，为毕业设计及今后从事实际设计、施工等工作奠定基础。

3. 掌握柱下独立桩基础的一般设计步骤与方法，如：

- (1) 选择桩材、桩长及桩身截面及承台埋深；
- (2) 确定单桩承载力特征值；
- (3) 确定桩数及布置桩位，确定承台平面尺寸；
- (4) 验算桩基中各桩的受力；
- (5) 计算桩基沉降量；
- (6) 若地基持力层下存在软弱土层时，需验算软弱下卧层承载力；
- (7) 桩身结构设计；
- (8) 承台设计及验算（承台抗冲切、抗剪验算）；
- (9) 承台内力计算及配筋；

(10) 承台局部受压计算;

(11) 撰写结构计算书;

(12) 绘制施工图。

4. 学习运用各种规范、图集及手册进行基础设计，并学会绘制施工图。

5. 课程设计的成果

(1) 内容：完成“桩基础设计计算书”一份，要求步骤清楚、计算正确、书写工整、图文并茂。

绘制桩基础施工图一张（2号图），内容包括：

桩位平面布置图；

承台配筋图；

桩及承台剖面图；

桩身配筋图；

设计说明等。

(2) 要求：高标准、高质量地完成课程设计，在教师指导下，明确设计与步骤，独立完成设计，杜绝抄袭现象。

三、学时分配表

序号	内容	时间分配（天）	备注
1	布置设计任务，熟悉课程设计任务及相关设计资料。	0.5	讲授 2 学时
2	选择桩材、桩长及桩身截面及承台埋深；确定单桩承载力；确定桩数及布置桩位，确定承台平面尺寸；验算桩基中各桩受力。	1.5	
3	计算桩基沉降量；验算软弱下卧层承载力（必要时）。	1	
4	桩身结构设计。	1	
5	承台设计及验算（承台抗冲切、抗剪验算）；承台内力计算及配筋；承台局部受压计算。	1	
6	整理计算书。	2	计算书
7	绘制施工图。	3	施工图
合 计		10.0	

注：时间以天数（或周数）计

四、有关说明

1. 先修课程：《土力学》、《基础工程》、《混凝土结构设计原理》等。

2. 教学参考资料：

教材：《土力学与基础工程》，代国忠主编，重庆大学出版社，2011（第1版）。

参考书目：

（1）《建筑结构荷载规范》（GB 50009—2012）。

（2）《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）。

（3）《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011）。

（4）《混凝土结构设计规范》（GB 50010—2010）。

（5）《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106—2003）。

4. 其它：

（1）本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整。

（2）教学环境：制图教室。

制（修）订：吴晓枫

审 核 人：朱建群

批 准 人：史贵才

基坑工程课程设计教学大纲

(周数: 2, 学分数: 2)

一、课程的性质、任务和目的

本课程设计是《基坑工程》课程的重要实践性环节。通过课程设计,使学生将所学的理论知识应用于工程实践,使学生利用所学深基坑支护设计与施工课程的理论知识,能够熟练地进行基坑的设计计算,并学会利用各种设计资料,独立地完成一个较完整的基坑设计与计算过程,从而加深对所学理论的理解与应用。

二、本设计的基本理论

在设计计算中可能用到的基本理论有等值梁法、有限单元法、土压力理论、稳定性验算、强度验算等。

三、本课程设计的基本要求

- 1.熟悉岩土工程勘察报告的阅读方法,合理选取岩土计算参数;
- 2.熟悉基坑支护的各种类型,合理选取支护方案;
- 3.掌握基坑支护的设计程序、计算方法及其构造措施;
- 4.课程设计中,指导教师每天需进行辅导,辅导时间不少于2小时/天,重点辅导内容包括:岩土计算参数的选取、支护型式的合理性、计算的准确性、图纸的正确性;
- 5.熟悉相应的规范要求,掌握连续基础和桩基础的构造特点和计算方法,;
- 6.掌握基础工程结构施工图的绘制要求和绘图方法。
- 7.设计图件采用计算机绘制,要求线条清晰、整洁美观,符合有关制图规范;
- 8.计算书文字简明扼要,算式应注明引用资料的出处,列出公式、各符号的意义、单位等。

四、本设计的内容提要

1 计算说明书

- 1) 概况;
- 2) 选型原则及方案论证;
- 3) 水平荷载标准值;
- 4) 水平抗力标准值;

- 5) 深度计算;
- 6) 计算 (M 、 V 、 Tdj);
- 7) 面受弯承载力计算、受剪承载力计算;
- 8) 配筋 (主筋、箍筋);
- 9) 的计算及设计。

2 施工图

- 1) 平面图;
- 2) 及配筋图;
- 3) 必要的图纸。

(注: 图纸要求 2# 或 2# 加长图纸不少于两张)

五、考核方式与评分方法

课程设计根据平时考查、设计成果质量、答辩表现, 按优、良、中、及格、不及格五级评定成绩。平时考查主要检查学生的出勤情况、设计态度、是否独立完成设计等几方面。设计成果质量着重检查设计图纸和计算书的完整性和正确性。答辩表现重点考查学生对所学知识的掌握程度, 灵活运用所学知识独立解决工程实际问题的能力。

课程设计的成绩评定参考标准如下:

优秀: 工作非常努力, 遵守纪律, 表现好; 能按时优异的完成设计任务, 能熟练的运用所学理论和专业知识, 在某些方面有独到的见解; 答辩过程中, 能简明扼要介绍设计内容、回答问题准确、口齿清楚; 设计计算书完整, 正确, 概念清楚, 文字通顺, 书写工整, 图纸齐全, 符合要求。

良好: 工作较努力, 遵守纪律, 表现良好; 能按时完成设计任务, 较熟练地运用所学理论和专业知识, 具有一定的综合分析和解决问题的能力; 答辩中对所提问题能够较正确回答; 设计书完整, 正确, 概念清楚, 文字通畅, 书写工整, 图纸齐全, 符合要求。

中等: 工作努力, 遵守纪律, 表现一般; 基本能按时独立完成设计任务, 综合分析和解决问题的能力一般; 答辩中对所提问题回答基本正确; 计算书完整, 正确, 概念较清楚书写工整, 图纸齐全, 符合要求。

及格: 工作态度和表现一般; 勉强完成设计任务, 基本达到要求, 综合分析和解决问题的能力较差; 答辩中能正确回答部分问题; 计算书基本完整, 正确, 书写工整, 图纸齐全, 基本达到要求。

不及格：工作不努力，表现较差；未能完成规定的基本要求，设计中有原则性错误；答辩中不能正确回答所提问题；计算书不完整，概念不清，图纸不齐全或不符合要求。

六、其他需要说明的内容

对先修课程的要求

先修课程：工程地质、建筑材料、土力学、材料力学、结构力学、混凝土结构设计原理、基础工程。

注意事项

课程设计安排在理论课结束且学生收集并阅读相关设计规范和参考书后进行。所采用的规范为最新规范。

执笔人：朱建群

审定人：史贵才

批准人：史贵才

地下工程施工课程教学设计大纲

（总学时数：2周，学分数：2）

一、课程设计的性质、任务和目的

地下工程施工课程设计是在《地下工程施工》课程结束后进行的一个实践性教学环节，是对学生进行的一次综合性专业设计训练。通过课程设计可对《地下工程施工》及相关课程所学内容进行融会贯通，使所学知识得到进一步巩固和加强，培养学生设计计算、工程绘图、计算机应用、文献查阅、运用有关施工标准和规范等基本技能。同时提高学生独立分析问题和解决问题的能力。因此，要求学生应独立完成设计。

通过地下工程课程设计，使学生进一步了解地下工程的总体布局方式、场地施工布置、交通、供电等，掌握地下工程施工程序与组织设计方法等。要求在老师的指导下，参考已学过的课本及有关资料，综合应用地下工程的基本理论、基本知识，进行地下工程施工设计计算，并绘制地下工程开挖施工图，为学生今后从事地下工程设计、施工和技术管理打下良好基础。

根据本课程的特点，学生学完本课程和做完课程设计以后，应达到下列基本要求：

- （1）掌握地下工程有关的概念，了解地下工程性质、规模等；
- （2）了解所设计的工程区内主要工程地质与水文地质条件；
- （3）掌握地下工程建筑结构施工组织设计方法。

二、课程设计的方式

本课程是地下工程实践性环节。主要采用集中辅导和个别辅导相结合的指导方式，集中辅导采用课堂教学，主要结合教学视频、施工图片等，让学生深刻了解有关地下工程的设计与施工。

（一）集体辅导

通过课堂讲授，使学生进一步明确课程设计的任务、内容、要求、设计步骤等；通过典型例题分析使学生掌握地下工程的施工方法和注意事项。

（二）个别辅导

指导学生参考已学过的课本及有关资料，综合应用地下工程的基本理论、基

本知识，进行地下工程施工的设计计算，独立完成设计内容。辅导过程中要及时掌握学生的设计进度。

三、课程设计内容

设计资料收集由学生结合自身情况收集，（结合图书、期刊、网络或实习资料等） 题目可结合工作单位性质或自身兴趣拟定，可涵盖以下方向：

- 1.公路、铁路隧道工程施工
- 2.基坑支护/边坡工程施工
- 3.盾构法、顶管法施工
- 4.注浆工程施工
- 5.冻结法施工

地下工程施工课程设计要求：

（1）施工方案

- 1.工程概况
- 2.施工部署
- 3.施工方法
- 4.主要技术措施
- 5.注意事项
- 6.质量管理
- 7.安全、环保及文明施工

（2）施工组织方案

- 1.进度计划
- 2.资源需求量计划
- 3.施工平面布置

四、课程设计的组织

在学院统一管理下，由指导教师组织。

序号	内 容	学时
1	资料搜集	4
2	熟悉图纸和工程概况	4
3	施工方案设计	40
4	施工组织方案设计	24
5	汇报、检查与修改	8
合 计		80

五、课程设计纪律或注意事项

- 1、发扬团队协作精神，鼓励学生互助。

2、不准整段引用资料原文或抄录书刊。

六、参考书籍

- 1.《地下工程设计施工手册》，中国建材工业出版社；
- 2.《公路隧道施工》：人民交通出版社；
- 3.《井巷设计与施工》：中国矿业大学出版社等。
- 4.《地下建筑工程施工技术》：人民交通出版社；

七、课程设计考核方式

根据学生的理解程度和掌握的深度、图纸和计算书质量、学习态度等给予评分。评分按百分制确定，即 60 分以下为不及格，90 以上为优秀。

课程设计成绩评定依据包括以下几点：1) 工作态度（占 10%）；2) 基本技能掌握程度（占 20%）；3) 方案的设计是否可行和优化，计算是否正确(20%)；4) 课程设计说明书编写水平(占 30%)；5) 施工图纸按绘图标准完成情况(占 20%)。分为优、良、中、合格、不合格五个等级，成绩不合格者必须重新设计。

考核方式：设计期间教师现场指导、检查；评阅设计报告。

执笔人：李雄威

审定人：朱建群

批准人：史贵才

道路勘测设计课程教学大纲

（总学时：32 学时，学分数：2.0）

一、课程的性质、任务和目的

本课程是土木工程专业交通土建方向的一门专业课程，具有很强的综合性和实践性。主要讲授道路设计的基础知识。通过本课程的教学，使学生全面掌握道路线形设计的基本理论、设计标准和设计方法；初步掌握道路选线、定线的方法、原理；了解道路工程基本建设程序、设计文件编制规格要求；培养学生运用相关技术标准、规范、专业设计手册的能力；树立工程技术与经济相结合的设计思想，为将来从事生产技术工作打下必要的基础。

二、课程基本内容和要求

（一）绪论

1、主要知识点：

- （1） 道路运输概论。
- （2） 道路的分类、分级与技术标准。
- （3） 道路的基本组成。
- （4） 道路勘测设计程序及本课程的任务。

2、基本要求：

- （1） 了解道路运输概论。
- （2） 了解道路勘测设计程序及本课程的任务。
- （3） 掌握道路的分类、分级与技术标准。
- （4） 掌握道路的基本组成。

3、教学重点与难点：

重点：道路的分类、分级技术与标准，道路的基本组成。

难点：道路勘测设计程序。

（二）汽车行驶理论

1、主要知识点：

- （1） 汽车的牵引力与牵引力平衡。
- （2） 汽车在道路上行驶的稳定性。
- （3） 汽车的制动。
- （4） 汽车在弯道上的行驶轨迹。

2、基本要求：

- (1) 了解汽车行驶理论概述。
- (2) 了解汽车牵引力的产生及传递。
- (3) 掌握汽车运动时的受力分析。
- (4) 掌握汽车的的行驶阻力、牵引平衡和汽车行驶的条件。

3、教学重点与难点：

重点：汽车的行驶阻力、动力因素及汽车在道路上行驶的稳定性的条

难点：汽车的牵引力与牵引力平衡，汽车的行驶阻力、牵引平衡和汽车行驶

件、动力因素、动力特性图的应用及汽车在道路上行驶的稳定性的条

(三) 交通量与通行能力

1、主要知识点：

- (1) 交通量的观测与计算。
- (2) 行车速度、通行能力。
- (3) 交通量、交通密度与平均车速。

2、基本要求：

- (1) 掌握交通量的类别与计算。
- (2) 了解交通量的观测及行车速度。
- (3) 掌握通行能力概念。

3、教学重点与难点：

重点：交通量的类别与计算，通行能力、设计小时交通量。

难点：设计通行能力和设计小时交通量的计算。

(四) 平面线形设计

1、主要知识点：

- (1) 圆曲线设计。
- (2) 缓和曲线设计。
- (3) 行车视距。
- (4) 平面线形的组合与衔接。

2、基本要求：

- (1) 了解平面线形设计概述。
- (2) 掌握圆曲线、缓和曲线设计的概念、计算原理及方法。
- (3) 了解平面线形的组合与衔接，及路线平面图的绘制。

3、教学重点与难点：

重点：圆曲线设计、缓和曲线设计。

难点：圆曲线设计、缓和曲线设计。

（五）道路纵断面设计

1、主要知识点：

- （1）纵坡设计原则与方法。
- （2）竖曲线设计。
- （3）高等级道路上的爬坡车道。
- （4）路线纵断面设计。
- （5）城市道路锯齿状街沟设计。

2、基本要求：

- （1）了解道路纵断面设计概述。
- （2）掌握纵坡设计和竖曲线设计。
- （3）了解高等级道路上的爬坡车道。
- （4）了解纵断面设计的一般原则。
- （5）掌握路线纵断面设计。
- （6）了解城市道路锯齿状街沟设计。

3、教学重点与难点：

重点：纵坡设计，竖曲线设计。

难点：竖曲线设计。

（六）道路横断面设计

1、主要知识点：

- （1）道路用地宽度与道路建筑限界。
- （2）道路横断面组成。
- （3）道路路拱设计。
- （4）道路横断面设计
- （5）路基土石方计算及调配。

2、基本要求：

- （1）了解道路用地宽度与道路建筑限界。
- （2）掌握道路横断面组成。
- （3）掌握道路横断面设计。
- （4）掌握路基土石方计算及调配。

3、教学重点与难点：

重点：道路横断面组成，道路横断面设计、路基土石方计算及调配。

难点：道路横断面设计，路基土石方计算及调配。

（七）道路线形质量的分析与评定

1、主要知识点：

- (1) 道路景观与视觉分析。
- (2) 平、纵线形的协调。
- (3) 道路线形与景观的配合。

2、基本要求：

- (1) 了解道路景观与视觉分析。
- (2) 掌握平、纵线形的协调。
- (3) 了解急转陡坡的组成和道路线形与景观的配合。

3、教学重点与难点：

重点：平、纵线形的协调。

难点：平、纵线形的协调，急转陡坡的组成。

(八) 道路定线方法

1、主要知识点：

- (1) 纸上定线。
- (2) 实地放线。
- (3) 实地定线及纸上移线。
- (4) 道路中线的坐标定线法。
- (5) 道路曲线测设。

2、基本要求：

- (1) 掌握纸上定线和实地放线。
- (2) 了解实地定线，纸上移线，道路曲线测设常用方法。

3、教学重点与难点：

重点：纸上定线和实地放线

难点：道路中线的坐标定线法，道路曲线测设

(九) 道路平面交叉口设计

1、主要知识点：

- (1) 交叉口交通分析和设计原则。
- (2) 交叉口的型式和选择。
- (3) 交叉口的交通组织设计。
- (4) 交叉口的车道数和通行能力。

2、基本要求：

- (1) 了解交叉口交通分析和设计原则。
- (2) 掌握交叉口的型式和选择。
- (3) 了解交叉口的交通组织设计。
- (4) 掌握交叉口的车道数和通行能力的确定与计算。

3、教学重点与难点：

重点：交叉口的型式和选择，交叉口的视距。

难点：交叉口的车道数和通行能力。

（十）立体交叉设计

1、主要知识点：

- （1） 立体交叉概述。
- （2） 分离式立体交叉。
- （3） 互通式立体交叉。

2、基本要求：

- （1） 了解立体交叉基本概念。
- （2） 掌握分离式立体交叉的类型、各自主要特点及适用范围。
- （3） 掌握互通式立体交叉的类型、各自主要特点及适用范围。

3、教学重点与难点：

重点：分离式立体交叉与互通式立体交叉的类型、各自主要特点

难点：分离式立体交叉与互通式立体交叉的类型、各自主要特点及适用范围

三、学时分配表

序号	内 容	学时
1	绪论	2
2	汽车行驶理论	2
3	交通量与通行能力	2
4	平面线形设计	5
5	道路纵断面设计	5
6	道路横断面设计	5
7	道路线形质量的分析与评定	2
8	道路定线方法	3
9	道路平面交叉口设计	2
10	立体交叉设计	2
11	复习	2
合 计		32

四、考核方式及成绩评定标准

考试。

采用平时成绩（作业、课堂提问、考勤等）+期末考试的综合考核方法，平时成绩占 30%，期末考试占 70%。

五、有关说明

1.先修课程

工程测量、画法几何与工程制图、土质土力学、道路建筑材料、桥涵水文、计算机技术基础、交通工程等

2.教学建议:

(1) 本课程实践性综合性强, 形象化要求高, 课堂教授应注意理论联系实际, 并注意应用幻灯、录像、多媒体等手段。

(2) 课外学习: 向学生介绍并引导学生了解现行规范、规程、设计手册、定型设计、设计文件等; 通过一定数量的作业, 提高学生设计计算和绘图能力。

(3) 参观实习: 参观山区公路、平原道路, 加强感性认识, 通过个性了解共性。

3.参考书:

(1) 《道路勘测设计》 张金水等主编 同济大学出版社出版 2001 年 5 月

(2) 《城市道路设计》 周荣沾主编 人民交通出版社出版 1998 年 2 月

(3) 《公路勘测设计》 何景华主编 人民交通出版社出版 1994 年 8 月

4.其它说明:

(1) 本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整;

(2) 教学环境: 多媒体。

执 笔 人: 俞竞伟

审 核 人: 朱建群

批 准 人: 史贵才

工程概预算课程设计课程教学大纲

（总周数：1，学分数：1）

一、课程设计的性质、任务和目的

1.性质：本课程设计是城市地下空间工程专业学生必修的实践性教学环节。

2.任务与目的：课程要求学生能独立地完成一项简单实际工程的工程量清单编制及工程造价计算工作。目的在于使本专业的学生加深对预算定额和工程量清单计价规范的理解与应用。通过本次课程设计，使学生掌握工程量清单计价模式下报价的编制步骤，工程量计算规则，熟悉有关预算定额和清单计价的计价程序及有关标准，使学生对所学知识得到综合运用和巩固。

二、课程设计的基本内容和要求

本课程设计的内容为一项一般地下支护工程（如某大楼基坑支护工程等）主要完成其土建部分的工程量清单编制及工程造价计算工作，一周时间的课程设计。

1. 工程量清单编制

要求：（1）熟悉该建筑工程的图纸内容与设计要求；

（2）依据工程量清单计价规范中的工程量计算规则进行分部分项工程量计算；

（3）依据《江苏省建筑与装饰工程计价定额》中的工程量计算规则进行相应定额子目的工程量计算；

（4）依据工程量清单计价规范，编制分部分项工程量清单、措施项目清单和其他项目清单

2. 工程量清单计价编制

要求：

（1）依据《江苏省建筑与装饰工程计价定额》、工程量清单计价规范进行定额套价，确定分部分项工程量清单计价；并进行综合单价分析；

（2）确定措施项目清单计价；并进行措施项目费用分析；

（3）确定其他项目清单计价、规费、税金项目清单计价；

（4）计算确定单位工程造价，即单位工程费汇总表。

三、学时分配表

序号	内容	天	备注
1	学习课程设计任务书和简图	1	其中讲授 0.5 天

2	工程量清单编制	2.5	
3	工程量清单计价编制	1.5	
合 计		5	

四、有关说明

1.先修课程：《土木工程施工》、《土木工程施工组织》、《工程项目管理》、《单位工程施工组织设计》、《建筑工程估价》。

2. 教学建议

必须手算，防止 COPY，选择简单的框架结构，以利于学生顺利完成任务。

3.参考书目

- (1)《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2013)
- (2)《建筑与装饰工程量计算规范》(GB50584—2013)
- (3)江苏省建筑与装饰工程计价定额 2014
- (4)江苏省建筑工程费用定额 2014
- (5)《建筑工程造价》鲁业红 中国电力出版社出版 2016 年 8 月第一版
- (6)《建筑工程工程量清单计价》刘钟莹 东南大学出版社 2008 年 9 月第二版
- (7)《建筑工程定额与预算》唐明怡 中国水利水电出版社 2006 年 1 月第一版
- (8)江苏省建设工程造价管理总站 建筑及装饰工程技术与计价（江苏省工程造价从业人员考试办事员材料二）
- (9)有关标准图集和通用图集

执笔人：鲁业红

审定人：朱建群

批准人：史贵才

地下建筑结构课程设计教学大纲

(总学时数: 2 周, 学分数: 2)

一、课程的性质、任务和目的

本课程是地下建筑结构课程的一项实践性教学环节。

课程的任务是培养和提高学生的基本技能,使学生得到工程设计的基本训练,并对巩固所学的理论知识具有重要作用,同时为毕业设计和今后的学习工作打下坚实基础。

二、课程基本内容和要求

1. 复习和巩固加深对已学的理论知识。
2. 了解地下工程设计的一般程序和设计计算内容,为毕业设计及今后从事实际设计、施工等工作奠定基础。
3. 掌握沉井的一般设计步骤与方法,如:
 - (1) 沉井的尺寸估算;
 - (2) 荷载计算;
 - (3) 下沉系数计算;
 - (4) 抗浮系数计算;
 - (5) 沉井平面框架内力计算及截面设计;
 - (6) 刃脚内力计算及截面设计;
 - (7) 井壁竖向内力计算及截面设计;
 - (8) 封底混凝土的厚度和钢筋混凝土板的厚度及内力计算及截面设计;
 - (9) 撰写结构计算书;
 - (10) 绘制沉井平面尺寸图、沉井剖面图及配筋图、刃脚的构造及配筋大样图。
4. 学习运用各种规范、图集及手册进行沉井设计,并学会绘制施工图。
5. 课程设计的成果
 - (1) 设计计算说明书
要求书写工整、规范,画插图认真,图面清晰,公式、图、表须分别编号。
 - (2) 施工图
6. 要求
高标准、高质量地完成课程设计,在教师指导下,明确设计方法与步骤,独立完成设计,杜绝抄袭现象。

三、学时分配表

序号	内 容	讲授	课内实践 (天)	备注
1	布置设计任务, 熟悉课程设计任务及相关设计资料		1	
2	沉井的尺寸估算; 荷载计算		1	
3	下沉系数计算; 抗浮系数计算		1	
4	沉井平面框架内力计算及截面设计		1	
5	刃脚内力计算及截面设计		1	
6	井壁竖向内力计算及截面设计		1	
7	封底混凝土的厚度和钢筋混凝土地板的厚度及内力计算及截面设计		1	
8	整理计算书		1	
9	绘制施工图		2	
合 计			10	

四、有关说明

(一) 先行课程

高等数学, 理论力学, 材料力学, 结构力学, 土力学, 混凝土结构基本原理, 地下建筑结构等。

(二) 教学建议

课程设计安排在地下建筑结构理论课结束且学生收集并阅读相关设计规范和参考书后进行。所采用的规范为最新规范。

(三) 教学参考书

1. 《地下结构工程》2016 年 (第 3 版), 穆保岗、陶津主编, 东南大学出版社。
2. 《地下建筑结构》, 朱合华主编, 中国建筑工业出版社。
3. 《地下建筑结构》, 张子新主编, 中国建筑工业出版社。
4. 《地下工程》, 关宝树主编, 高等教育出版社。
5. 《土力学与基础工程》, 代国忠、史贵才主编, 机械工业出版社。

执笔人: 施维成

审定人: 朱建群

批准人: 郭献芳

测量实习教学大纲

(总学时数: 2 周, 学分数: 2.0)

一、实习的性质、任务和目的

1. 课程的性质

本实习是土木工程测量课程的一项实践性教学环节。

2. 本实习的目的和任务

测量实习是测量学理论知识和动手实验的综合应用。通过实习,进一步巩固所学理论知识,熟练掌握经纬仪、水准仪、全站仪等测量仪器的操作技能,为工程施工放线、测图用图等打下坚实的基础。

二、实习的基本内容和要求

1. 基本内容

(1) 每位同学应独立完成沿布设的闭合导线控制点布设的四等水准测量环线约 2km;

(2) 每一小组应完成布设的闭合导线的水平角测量约 22 个,每位同学应独立测量五个折角以上;

(3) 每一小组应使用全站仪完成测绘小块地域边界及计算其面积;

(4) 用全站仪进行建筑施工放样的演示(如果时间允许)。

2. 要求

(1) 所有原始记录一律使用铅笔,字体应端正清晰,记录数字要齐全;

(2) 所有原始记录不准任意涂改;

(3) 水准测量前要进行仪器检校;

(4) 水准测量限差: 最大视距差 $\leq 80\text{m}$,

前后视距差 $\leq 3\text{m}$,

前后视距累计差 $\leq 10\text{m}$,

黑面中丝读数+K 与红面中丝读数之差 $\leq 3\text{mm}$,

同一测站黑红面高差之差 $\leq 5\text{mm}$,

水准测量闭合路线闭合差的允许差 $\leq \pm 12\sqrt{n}\text{mm}$;

(5) 导线测角前应进行经纬仪有关项目的检验;

(6) 导线测角用测回法观测两个测回。第一测回起始方向水平读盘置于 0 度附近,第二测回起始方向水平读盘置于 90 度 05 分附近;

(7) 水平角测量限差: 一测回中上、下半测回互差 $\leq 40''$,

同一角度两测回间互差 $\leq 24''$ ，

闭合导线角度闭合差 $\leq 24''$ ，导线相对闭合差 $\leq$

1/5000。

3. 每一小组应使用全站仪完成测绘小块地域边界及计算其面积；

(1) 利用每组计算的导线坐标、高程测绘小块地域边界

(2) 在 CAD 展点连接，编绘图形，计算面积，标注点坐标，打印。

三、学时分配表

序号	内容	讲授 (天)	实践 (天)	小计 (天)
1	实习动员、仪器分发检查、现场踏勘	0.5	0.5	1
2	水准测量		2.5	2.5
3	水平角观测		2.5	2.5
4	内业计算		2	2
5	全站仪测绘小块地域边界及计算其面积		1	1
6	全站仪建筑施工放样的演示		0.5	0.5
7	交还仪器、上交成果		0.5	0.5
合计		0.5	9.5	10

注：时间以天数（或周数）计

四、考核方式及成绩评定标准

1. 考核方式：考查。

2. 成绩评定：

采用考勤、平时表现和实习报告成绩综合考核方法。

成绩分为五个等级：优秀(90 分以上)、良好(80—89 分)、中等(70—79 分)、及格(60—69 分)、不及格(60 分以下)。

五、有关说明

1. 先修课程：《高等数学》、《土木工程测量》等。

2. 建议教学方法及手段：

(1) 本实习场地在学院内，分别布两个闭合导线环和三条支水准路线。

(2) 学生分组时应三、四人为宜，并设一组长。实行组长负责制。

3. 教学参考资料：

教材：

(1) 《建筑工程测量》，华南理工大学教研室主编，华南理工大学出版。

(2) 《建筑工程测量》，吕云麟、林凤明主编，武汉工业大学出版。

4. 其它：

- (1) 本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整。
- (2) 实习环境：学校校内。

执笔人：周 青

审定人：朱建群

批准人：史贵才

工程地质实习教学大纲

(总学时数：1 周，学分数：1)

一、实习的性质、任务和目的

1. 课程的性质

本实习设计是工程地质课程的一项实践性教学环节。。

2. 本实习的目的和任务

各种土建工程，如房屋建筑、水利水电、铁路、公路、桥梁、隧道等工程，都是修建在地表或地下的工程建筑。建筑物场地的地质环境和工程地质条件（包括场地及周围的岩体、土体的类型和性质，地质构造，地表水和地下水的作用，各种自然地质作用等）与工程的设计、施工和运营密切相关。

在土建工程总体规划、布局阶段应进行区域性工程地质条件和地质环境的评价；场地选择阶段应进行不同建筑场地工程地质条件的对比，选择最佳的工程地质条件的方案；在选定场地进行个体建筑物设计和施工阶段，应进行工程地质条件的定量分析和评价，提出适合地质条件和环境协调的建筑物类型、结构、和施工方法等的建议，拟定改善和防治不良地质作用 and 环境保护的措施方案等。

为了做好上述各阶段的工程地质工作，必须通过地质调查测绘、勘探、试验、观测、理论分析等手段，获得必要的地质资料，结合具体工程的要求进行研究、分析和判断，最终得出相应的结论。

本次实习的主要任务就是通过为期一周的地质实习，要求学生能将课堂上所学的理论知识，灵活地运用于野外工作之中，对工程地质的常规工作方法、步骤，野外工作的基本技能；通过野外地质踏勘及建筑工地参观，认识各种地质作用、地质现象、工程地质条件，学会综合分析和预测工程中存在的地质问题，并提出处理措施；让学生直接观察和了解一些野外地质现象，增加感性认识，扩大视野，培养学生分析问题和解决问题的综合能力。

二、实习的基本内容和要求

1. 基本内容

- (1) 矿物岩石的识别，生物化石的辨别；
- (2) 地质风化作用、构造作用、河流及海浪作用等现象的观察；
- (3) 主要地层的年代与名称，岩层走向、倾向和倾角的量测；
- (4) 不同类型土质、土层的认识。

2. 要求

- (1) 掌握矿物岩石的识别，生物化石的辨别方法；
- (2) 掌握地质风化作用、构造作用、河流及海浪作用等现象；
- (3) 掌握主要地层的年代与名称，岩层走向、倾向和倾角的量测；
- (4) 掌握不同类型土质、土层的识别方法。

实习由内业和外业两部分组成。

内业部分：观看不良地质现象录像；工程地质勘察讲座；地形图、地质图的阅读与分析；常见造岩矿物、岩石的认识、常州地区地形、地质情况介绍。

外业部分：茅山踏勘、地质馆参观（依照实际情况而定）。

组织形式：严格遵守学校、学院的规章制度和组织纪律，服从带队老师指挥，服从统一领导，每天须点名清到，如有特殊情况应与带队老师请假，未经允许，不得擅自离队。野外调查工作要保持高度警惕，注意安全，不得随意攀爬等。

实习地点：依照实际情况而定。

三、学时分配表

序号	内容	讲授(天)	实践(天)	小计(天)
1	动员，观看不良地质现象录像；	0.5		0.5
2	工程地质勘察讲座；	0.5		0.5
3	地形图、地质图的阅读与分析；	0.5		0.5
4	常见造岩矿物、岩石的认识、	0.5		0.5
5	常州地区地形、地质情况介绍	0.5		0.5
6	茅山踏勘		1.0	1.0
7	地质馆参观		1.0	1.0
8	上交成果		0.5	0.5
合计		2.5	2.5	5.0

注：时间以天数（或周数）计

四、考核方式及成绩评定标准

1. 考核方式：考查。
2. 成绩评定：

(1) 成绩制度：成绩分为五个等级：优秀(90 分以上)、良好(80—89 分)、中等(70—79 分)、及格(60—69 分)、不及格(60 分以下)。

(2) 依据实习表现、野外技能和学生实习报告完成情况综合评定成绩。

(3) 独立开展工作，仔细收集和整理资料。如果提交的报告和图件不符合实际情况，一律返工。

(4) 每个人必须完成一套实习报告，严禁抄袭他人作业，发现雷同者一律

作不及格处理。

(5) 凡旷课超过一天，或事假超过二天，或严重违反实习纪律者一律不予通过。

五、有关说明

1. 先修课程：《工程地质》。

2. 建议教学方法及手段：

(1) 本实习由内业和外业两部分组成。

(2) 学生分组时应三、四人为宜，并设一组长。实行组长负责制。

3. 教学参考资料：

教材：

(1) 《工程地质》，孙家齐主编，2009年（第四版），武汉理工大学出版社。

4. 其它：

(1) 本大纲在学时分配上可根据教学计划的安排进行适当调整。

执笔人：韩美莲

审核人：朱建群

批准人：史贵才

施工实习实践教学大纲

(周数：4，学分数：4)

一、课程的性质、任务和目的

生产实习是城市地下空间工程专业教学计划中一个重要的实践性教学环节。其目的是通过工程实践，学习有关本专业的实践知识，增强感性认识，以弥补课堂教学的不足，为后续课程的学习和走向工程实际打下良好的基础，进一步培养学生的分析问题和解决问题的独立工作能力。了解地下建筑工程施工全过程及各主要工种工程相互之间的制约关系，熟悉主要工种工程的施工工艺、施工方法及主要施工机具通过实习、参观、听课，了解本专业在国家基本建设中的地位和作用，增强事业心和紧迫感。

二、实习的基本要求

1. 实习形式

本实习采用集中实习的形式。参加实习的学生，应在工地实习指导人员的帮助下，具体参加有关的技术工作和生产工作，在工作中参照实习指导书的要求，全面地完成生产实习工作。

2. 教学基本要求

- (1) 认真按时完成实习指导教师布置的实习和调研工作；
- (2) 每天写好实习日记,记录工程施工过程、施工内容、心得体会、革新建议等；
- (3) 对组织的专业参观、专业报告都要详细记录并加以整理；
- (4) 实习结束前写好实习报告，对政治思想和业务收获进行全面总结；
- (5) 对实习指导教师布置的专题作业要及时完成并写出报告；
- (6) 利用业余时间,结合本工程或本地区自选专题进行社会调查，写出报告。

3. 学时安排

序号	实习内容	天数
1	实习动员、施工图阅读训练	2
2	现场实习	14
3	资料整理、撰写实习报告	2
4	实习考核、质疑答辩	2
5	总计	20

三、实习内容

- (1) 了解建筑物场地选址原则;
- (2) 基坑开挖与支护;
- (3) 地基的设计、处理和施工;
- (4) 桩基工程;
- (5) 挡土墙的设计构造与施工;
- (6) 路基开挖与施工;
- (7) 现场岩土原位测试;
- (8) 大型场地(如车辆段, 机场、广场)的施工;
- (9) 城市垃圾填埋场地施工。
- (10) 地铁区间隧道的盾构法施工: 要求掌握: 盾构选型、盾构隧道参数设计。
- (11) 地铁车站暗挖法施工: 选择一个暗挖地铁车站, 详细了解暗挖施工的基本步骤、施工工艺、施工组织安排等。

四、考核方式及评分方法

- 1. 实习成绩由指导教师根据学生在实习过程中的表现、出勤情况和实习报告及质疑情况等进行综合评定。
- 2. 实习成绩分为优、良、中、及格和不及格五级制。
- 3. 凡不按时参加实习的, 成绩为不及格。

执笔人: 朱建群
审定人: 史贵才
批准人: 史贵才

毕业实习实践教学大纲

(周数: 2, 学分数: 2)

一、课程的性质、任务和目的

《毕业实习》是城市地下空间工程专业的一门专业必修课,其教学目的是:巩固和加深理解本专业课程的基本理论知识,在实践中达到适当拓宽知识面的目的,为毕业设计奠定基础;通过参加具体工程的施工技术与管理工,在实践中了解城市地下空间工程施工管理的全过程,达到理论与实践相结合的目的;通过随岗工作,培养学生的施工组织能力和作为工程技术人员应当具有的基本素质,达到专业培养目标,为今后走向社会从事土木工程行业打下一定基础。

二、实习的基本要求

1、实习形式

本实习采取分散实习的形式,指导教师联系实习为主,自主联系实习工地为辅。学生按照实习指导书的要求,自主拜工地技术人员为师,自觉在工地实习,遵守工地一切规章制度及作息时间,教师采取重点指导与抽查相结合的方法对学生实习的全过程进行监控与管理。

2、教学基本要求

(1) 安全要求

① 必须遵守工地安全劳动纪律,不准在危险地带停留,做好自我保护、防止安全事故发生。

② 必须遵守操作规程,不能私自或违规操作带电设备和施工机具。

③ 作好自我保护,进入工地必须穿平跟鞋,带好安全帽,注意周围作业环境,严禁进入无防护设施的工作面。

(2) 实习作业要求

① 实习日志

学生应逐日填写实习日志,记录当日的实习内容,心得体会。实习日志的内容必须真实准确。

② 毕业实习报告

学生应于实习结束后及时完成一份毕业实习报告。报告的内容必须结合具体实习情况以及参与施工的工程项目的具体情况。要求图文并茂,篇幅 4000~5000 字。

③ 实习作业全部完成后应及时上交给实习评分老师。

三、实习内容

1、工地内业

- (1) 全面熟悉工程施工图，了解设计意图，明确设计要求；
- (2) 参与计算工程量、进行工料分析、协助编制施工图预算及工程量清单；
- (3) 参与制定施工方案、施工作业指导书；
- (4) 参与编制施工进度计划、劳动力和物质设备调配计划，参与施工平面布置图、施工技术交底图的绘制；
- (5) 参与整理内业资料。

以上第(1)条要求独立完成，其余各条在施工单位技术人员指导下完成部分内容。

2、工地外业

- (1) 熟悉施工现场；
- (2) 参加施工放样测量、标高引测、沉降观测等工作；
- (3) 参加原材料检验、试块制作、隐蔽工程检查验收以及工程质量检验评定等工作；
- (4) 参与施工技术交底及现场施工管理工作；
- (5) 在可能条件下参与适量的工程操作。

四、考核方式及评分方法

1. 实习成绩由实习日志、毕业实习报告、工地施工技术人员签认的实习鉴定，教师现场检查指导情况和实习答辩等五个方面综合评定；其中实习日志、毕业实习报告、工地施工技术人员签认的实习鉴定占总成绩的40%，教师现场检查指导情况占总成绩的20%，毕业实习答辩占总成绩的40%。

2. 实习成绩分为优、良、中、及格和不及格五级制。

3. 凡不按时参加实习的，成绩为不及格。

执笔人：朱建群

审定人：史贵才

批准人：史贵才