

《基础工程》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称：基础工程

Foundation Engineering

课程代码：09310532

课程类别：专业拓展平台课程/选修课

适用专业：建筑工程技术专业

课程学时：36学时

课程学分：2学分

修读学期：第5学期

先修课程：理论力学、材料力学、结构力学、混凝土结构基本原理、土力学

二、课程目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

思政目标：塑造正确的世界观、人生观、价值观，通过学习，掌握事物发展规律，通晓天下道理，丰富学识，增长见识，塑造品格，努力成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

课程目标 1：了解浅基础和桩基础的类型；根据地层各种条件，能合理选择基础类型；掌握地基承载力的确定方法、浅基础和桩基础的设计；掌握地基基础设计中所必须的基础理论、基础知识和基本技能，能够遵循规范进行初步设计；了解沉井及其他深基础；了解基坑支护结构的类型、适用条件和基坑工程的特点；了解软弱地基的特性、软弱地基的处理方法和各种处理方法的基本原理及适用情况；了解湿陷性黄土、膨胀土、红黏土地基工程性质及处理方法。

课程目标 2：掌握地基基础设计的基本原理，具有进行一般工程基础设计规划的能力，同时具有从事基础工程施工管理的能力，对于常见的基础工程事故，能作出合理的评价。能够设计针对复杂基础工程问题的解决方案，设计满足土木工程需求的基础工程。

三、课程内容

(一) 课程内容、教学方法、学时安排

表1 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	学时安排
第一章 绪论	讲授法	1
第二章 天然地基上的浅基础设计	讲授法	20
第三章 桩基础	讲授法	10
第四章 沉井及其他深基础	讲授法	1
第五章 基坑工程	讲授法	1
第六章 地基处理	讲授法	2
第七章 区域性地基	讲授法	1
合计		36 学时

(二) 具体内容

第一章 绪论

【学习目标】

- 1.了解本课程的重要性；
- 2.掌握建(构)筑物对地基的要求；
- 3.了解基础工程发展概况，学科特点以及课程内容、要求和学习方法。

【学习内容】

- 1.基础工程的研究对象：地基与基础；
- 2.地基与基础的概念；
- 3.基础工程的重要性；
- 4.建(构)筑物对地基的要求。

【学习重点】

- 1.地基与基础的概念；
- 2.建(构)筑物对地基的要求。

【学习难点】

- 1.建(构)筑物对地基的要求。

第二章 天然地基上的浅基础设

【学习目标】

- 1.了解浅基础的类型；

- 2.掌握基础埋置深度的影响因素；
- 3.了解地基承载力的确定方法；
- 4.掌握基础底面尺寸的确定原则及方法；
- 5.掌握地基变形的验算方法；
- 6.掌握无筋扩展基础设计原理及设计方法；
- 7.掌握扩展基础的构造要求；
- 8.掌握扩展基础设计原理及设计方法；
- 9.了解地基、基础和上部结构相互作用的概念；
- 10.掌握柱下钢筋混凝土条形基础设计原理及设计方法；
- 11.了解筏形基础的设计内容和构造要求；
- 12.掌握减轻不均匀沉降损害的措施。

【学习内容】

- 1.浅基础的类型；
- 2.基础埋置深度选择；
- 3.地基承载力的确定；
- 4.基础底面尺寸的确定；
- 5.地基变形验算；
- 6.无筋扩展基础设计；
- 7.扩展基础的构造要求；
- 8.墙下钢筋混凝土条形基础设计；
- 9.柱下钢筋混凝土独立基础设计；
- 10.柱下钢筋混凝土条形基础设计；
- 11.筏形基础；
- 12.减轻不均匀沉降损害的措施。

【学习重点】

- 1.基础埋置深度的选择；
- 2.基础底面尺寸的确定；
- 3.无筋扩展基础设计；
- 4.扩展基础构造要求；

- 5.墙下钢筋混凝土条形基础设计；
- 6.柱下钢筋混凝土独立基础设计；
- 7.地基、基础和上部结构相互作用的概念；
- 8.柱下钢筋混凝土条形基础的设计原理及设计方法。

【学习难点】

- 1.基础底面尺寸的确定；
- 2.无筋扩展基础设计；
- 3.墙下钢筋混凝土条形基础设计；
- 4.柱下钢筋混凝土独立基础设计；
- 5.柱下钢筋混凝土条形基础的设计原理及设计方法。

第三章 桩基础

【学习目标】

- 1.了解桩基础的类型及桩的类型；
- 2.掌握单桩承载力的确定方法；
- 3.掌握群桩承载力的确定方法；
- 4.掌握桩基础设计原理与及设计方法。

【学习内容】

- 1.桩和桩基础的分类与质量检测；
- 2.竖向荷载下单桩的工作性能；
- 3.单桩竖向承载力的确定；
- 4.单桩水平承载力；
- 5.群桩基础计算；
- 6.桩基础设计。

【学习重点】

- 1.单桩承载力的确定方法；
- 2.群桩承载力的确定方法；
- 3.桩基础设计与计算。

【学习难点】

- 1.群桩承载力的确定方法；

2.桩基础设计与计算。

第四章 沉井及其它深基础

【学习目标】

- 1.了解沉井的作用、适用条件、分类与构造；
- 2.了解沉井的施工方法；
- 3.了解地下连续墙的作用、适用条件、分类与构造；
- 4.了解墩基础及沉箱基础。

【学习内容】

- 1.沉井的作用、适用条件、分类与构造；
- 2.沉井的施工方法；
- 3.地下连续墙的作用、适用条件、分类与构造；
- 4.墩基础及沉箱基础。

【学习重点】

- 1.沉井的作用、适用条件、分类与构造；
- 2.地下连续墙的作用、适用条件、分类与构造；
- 3.墩基础及沉箱基础。

【学习难点】

- 1.沉井的作用、适用条件、分类与构造；
- 2.地下连续墙的作用、适用条件、分类与构造。

第五章 基坑工程

【学习目标】

- 1.了解基坑工程的特点；
- 2.了解支护结构的类型和适用条件；
- 3.了解支护结构上的荷载、支护结构设计要点、基坑稳定性分析；
- 4.了解基坑开挖过程中地下水的控制方法。

【学习内容】

- 1.基坑工程的特点；
- 2.支护结构的类型和适用条件；
- 3.支护结构上的荷载、支护结构设计要点、基坑稳定性分析；

4.基坑开挖过程中地下水的控制方法。

【学习重点】

- 1.基坑工程的特点；
- 2.支护结构的类型和适用条件；
- 3.基坑开挖过程中地下水的控制方法。

【学习难点】

- 1.基坑开挖过程中地下水的控制方法。

第六章 地基处理

【学习目标】

- 1.了解软弱土的工程特性；
- 2.掌握换填法适用范围及设计计算；
- 3.了解碾压法与夯实法；
- 4.了解排水固结法；
- 5.了解置换与拌入法（砂石桩法、深层搅拌法、高压喷射注浆法）；
- 6.掌握复合地基的概念、分类、作用机理；
- 7.了解复合地基的设计要点；
- 8.了解土工合成材料在工程中应用。

【学习内容】

- 1.软弱土的工程特性；
- 2.换填法；
- 3.碾压法与夯实法；
- 4.排水固结法；
- 5.置换与拌入法（砂石桩法、深层搅拌法、高压喷射注浆法）；
- 6.复合地基理论；
- 7.土工合成材料。

【学习重点】

- 1.换填法；
- 2.碾压法与夯实法；
- 3.排水固结法；

4. 置换与拌入法（砂石桩法、深层搅拌法、高压喷射注浆法）；
5. 复合地基理论。

【学习难点】

1. 换填法。

第七章 区域性地基

【学习目标】

1. 了解湿陷性黄土地基工程性质及处理方法；
2. 了解膨胀土地基工程性质及处理方法；
3. 了解红粘土地基工程性质及处理方法。

【学习内容】

1. 湿陷性黄土地基工程性质及处理方法；
2. 膨胀土地基工程性质及处理方法；
3. 红粘土地基工程性质及处理方法。

【学习重点】

1. 湿陷性黄土地基工程性质及处理方法；
2. 膨胀土地基工程性质及处理方法。

【学习难点】

1. 湿陷性黄土地基工程性质及处理方法；
2. 膨胀土地基工程性质及处理方法。

四、教学方法

讲授法。

五、课程考核

考核方式：平时考核+期末考试。

本课程为考试课，考试由平时考核及期末考试两部分构成，平时考核由课堂表现（ a_1 ）、平时作业（ a_2 ）、阶段性测试（ a_3 ）三部分构成，所占的权重分别为 $a_1=10\%$ 、 $a_2=10\%$ 、 $a_3=10\%$ 。期末考试为闭卷考试，卷面总分 100 分，占课程考核的权重 $a_4=70\%$ 。

课程总成绩（100%）=课堂表现（ a_1 ）+ 平时作业（ a_2 ）+阶段性测试（ a_3 ）+期末成绩（ a_4 ）

表 2 各考核环节及考核细则

课程成绩构成及比例	考核方式	考核细则
课堂表现 a_1	随堂考核	教师随堂考核，采取点名、提问等方式根据学生表现作为课堂表现成绩。
平时作业 a_2	课程作业	每次作业单独评分，取平均分作为平时作业成绩。
阶段性测试 a_3	课堂测试	组织 2 次随堂测验，每次测验单独评分，取平均分作为阶段性测试成绩。
.....
期末考试 a_4	期末考试	卷面成绩 100 分。题型以选择题、判断题、填空题、计算题等为主。

六、课程资源

(一) 建议选用教材

[1]赵明华, 土力学与基础工程(第 4 版) [M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2018.

(二) 主要参考书目

[1]熊甜甜, 周玲. 土力学与基础工程[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2020

[2]陈晓平, 傅旭东. 土力学与基础工程(第 3 版)[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2023.

[3]刘娜, 何文安. 土力学与基础工程[M]. 北京: 北京大学出版社, 2020.

[4]陈希哲, 叶菁. 土力学地基基础(第 5 版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2013.

(三) 其它课程资源

1. 同济大学基础工程设计原理慕课

<http://www.icourse163.org/course/TONGJI-1002985008>

2. 湖南大学基础工程网易公开课

<https://open.163.com/newview/movie/free?pid=QGVDI8TUH&mid=YGVDI8UA9>

3. 盐城工学院与常州工学院土力学与基础工程慕课

<https://www.icourse163.org/course/YCIT-1001752084?from=searchPage&outVendor=z>
w_mooc_pcassjg_

执笔人: 张宗领

课程负责人: 张宗领

审核人(系/教研室主任): 张宗领

审定人（主管教学副院长/副主任）：袁晓辉

2023 年 6 月