

目 录

一、培养方案	1
1. 全日制硕士研究生土木工程一级学科（学科代码：0814）	3
2. 全日制硕士研究生建筑与土木工程领域（专业学位代码：085213）	12
3. 非全日制硕士研究生建筑与土木工程领域（专业学位代码：085213）	21
二、教学大纲	31
1. 中国特色社会主义理论与实践研究	33
2. 自然辩证法概论	36
3. 研究生英语	39
4. 研究生英语口语	43
5. 数值分析	46
6. 泛函分析	50
7. 弹塑性力学	53
8. 有限元方法与应用	56
9. 结构动力学	59
10. 高等土力学	63
11. 高等传热学	68
12. 高等流体力学	71
13. 工程管理与经济学	74
14. 数据、模型与决策	77
15. 岩土测试技术	82
16. 高等岩石力学	86
17. 高等基础工程学	91
18. 岩土工程建模与分析	94

19. GIS 理论与应用	99
20. 工程结构加固与改造	107
21. 高等混凝土结构理论	112
22. 高等钢结构	115
23. 组合结构	120
24. 防灾减灾工程学	126
25. 地震工程学	129
26. 工程结构振动与控制	134
27. 高等结构试验	137
28. 混凝土结构耐久性	141
29. 高等桥梁结构理论	144
30. 隧道及地下工程理论	148
31. 隧道工程风险管理与控制	151
32. 城市轨道交通工程设计	154
33. 桥梁工程健康诊断、评估及加固	157
34. 高等工程热力学	163
35. 热泵新技术	166
36. 新能源开发与利用	169
37. 室内空气环境	173
38. 建筑节能原理及应用	176
39. 计算流体及数值模拟技术	179
40. 项目经济评价理论与方法	183
41. 建筑企业战略管理	188
42. 项目融资与风险管理	193
43. 复杂工程施工技术与管理	198
44. 项目管理理论与方法	204
45. 专业英语	210
46. 学科前沿	213

47. 职业规划与创业教育	215
48. 高等应用测量学	223
49. 环境岩土工程	228
50. 高等工程地质学	232
51. 空间结构	237
52. 火灾安全工程学	240
53. 特种混凝土	243
54. 现代桥梁施工与监测技术	249
55. 地下工程爆破理论与技术	253
56. 房地产经济	256

培 养 方 案

全日制硕士研究生培养方案

土木工程一级学科

Civil Engineering

(学科代码: 0814)

土木工程一级学科是北方工业大学优势建设学科,有 30 余年的本科与研究生教育的办学历史。目前拥有建筑与土木工程专业硕士和土木工程一级学科硕士学位授权点,招收在职工程硕士研究生、全日制专业型和学术型研究生。

土木工程一级学科涵盖了岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、供热供燃气通风及空调工程 5 个二级学科硕士授权点和工程管理研究方向。现有博士与硕士研究生导师 40 余人,其中有国家一级注册结构工程师、注册岩土工程师等各类职业资格的技术人员近 20 人;另聘请了中国科学院院士、中国工程院院士、长江学者等 20 余位专家为学科兼职教授。

近 5 年学科教师先后承担国家 973 计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金及省部级和各类企事业课题数百项课题,其研究成果先后获得国家科技进步二等奖 2 项,省部级科技进步奖 20 余项,其中科技进步特等奖和一等奖 10 项;获国家授权专利和软件著作权 40 余项。在基础与地下工程、高边坡稳定性及其加固技术、桥梁与隧道工程设计与安全控制技术、复杂建筑设计、复式钢管混凝土结构、新材料、性能化防火设计方法、建筑结构火灾安全评估、各类构筑物抗震分析理论、工程结构检测、加固与耐久性、钢管混凝土结构在复杂环境下的力学性能、清洁能源和建筑工业化等方面形成了有一定特色的科研方向,并取得了良好的学术业绩。

一、培养目标

掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理,树立科学的世界观与方法论;树立爱国主义和集体主义思想,遵纪守法,具有较强的事业心和责任感;具有严谨的科研作风,良好的科学道德、合作精神和较强的交流能力,身心健康。

具备本学科领域坚实的基础理论、系统专门知识和熟练的专业技能,熟悉本学科及其相关领域的科学技术发展现状和趋势,具有大型岩土工程的风险辨识与控制技

术、复杂建筑结构设计及计算理论、各类地下工程的设计及其风险辨识与灾变控制技术以及工程造价与投资、建筑环境控制与能源利用等领域的科研与教学能力的德智体全面发展的高级复合型工程技术人才。掌握一门外国语，能熟练地阅读本学科领域内的外文资料，具备基本的学术交流和外文论文写作能力，能熟练运用计算机等现代技术手段开展科学研究和工程实践。

二、培养方向

1. 岩土工程

主要研究岩土工程领域中各类工程设计、地质灾害评价及其控制技术与计算方法。尤其在边坡工程安全的精细化评价及其控制技术，新型锚杆研发及加固技术，大空间地下工程开挖诱发环境破坏与突水的风险辨识及其安全控制技术，变形实时监测、大数据分析、预测预警等方面取得了良好的学术业绩。

2. 结构工程

主要研究复杂环境下钢管混凝土结构力学性能、大跨度复杂钢结构设计理论、特种混凝土力学性能等内容。尤其在钢管混凝土节点设计、大跨度钢结构设计、结构检测与加固、次轻混凝土力学性能分析等方面，形成一定的研究特色并在实际工程中得到应用。

3. 防灾减灾工程及防护工程

主要研究各类建筑结构抗震分析理论、城市生命线抗震工程计算理论与方法、钢结构及其防火性能。在强震诱发地面运动规律、地下结构与基础抗震的加固技术、有限元法计算温度场分布特征的软件开发及应用、石化专用钢结构防火设计理论与方法等方面，形成了一定的研究特色并在实际工程中得到应用。

4. 桥梁与隧道工程

主要研究复杂工况下隧道与桥梁设计理论与施工技术。在隧道施工地质缺陷超前探测、灾害控制，岩爆评价理论及动态监测，冲击载荷作用下桥梁力学特性，钢桥的稳定与疲劳，新型地道桥结构分析与设计等方面形成一定优势，成果应用于大型控制工程，安全与经济效益显著。

5. 供热、供燃气、通风及空调工程

主要研究室内环境及空气品质控制、建筑能耗及控制技术、可再生清洁能源开发。尤其在新型高效热泵系统、建筑节能监测分析平台研发、相变蓄热及传热系数自调节

墙体、地热能利用等方面研究成果丰硕。

6. 工程管理

主要研究土木工程建造中的建筑信息管理、工业化集成建造检测与评估、工程项目全寿命期成本管理、大数据决策等工程问题。在新的管理体系与评估方法等领域形成一定的特色，其成果为住房和城乡建设部相关决策提供了科学依据。

三、学习年限

土木工程学科硕士研究生的基本学习年限为3年，硕士研究生最长修业年限(含休学)为5年。

四、培养方式

1. 硕士生的培养采取课程学习和学位论文相结合的方式进行。课程学习采取学分制，攻读硕士学位的研究生应在学习年限内修满规定的学分，通过硕士学位课程考试和硕士学位论文答辩方能毕业，成绩合格并通过答辩可申请硕士学位。

2. 硕士生培养实行导师负责制，或者以导师为主的指导小组制。硕士生的学习重在独立钻研，自学为主，导师的作用在于把握研究方向，启发他们深入思考与正确的判断，培养学生的创造性思维和提高研究生分析问题、解决问题的能力。

3. 硕士研究生在学习期间必须参加相应专业的学术讲座、学术报告、教学实践以及科研实践活动，以拓宽研究生的知识结构，培养和提高其解决实际问题的能力。硕士生完成教学实践、科研实践后，必须提交工作报告或研究报告，以此作为该教学环节完成的考核依据。

4. 硕士研究生培养的其它要求按学校研究生院统一规定执行。

五、课程设置及学分要求

土木工程学科课程设置以国务院学位委员会办公室组织制定的土木工程学科参考性培养方案为依据，在对国内外同类院校课程体系进行重点调研的基础上，根据社会对土木工程领域的人才需求、学校的办学定位和土木工程一级学科发展规划等方面的要求，制定土木工程一级学科的研究生课程体系。

课程体系包括学位课、非学位课和必修环节三部分。学位课分为公共学位课和专业学位课，非学位课为专业选修课，必修环节包括职业规划与创业教育和实践环节。

研究生课程学习实行学分制，课程总学分不低于 35 学分，其中学位课学分不得少于 15 学分，非学位课学分不得少于 14 学分，必修环节 6 学分。

课程设置如下：

全日制硕士研究生课程设置表
土木工程

类别		课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
公共学位课		中国特色社会主义理论与实践研究 Studies of the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	1	课程组	共 7 学分
		自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of nature	18	1	2	课程组	
		研究生英语 Postgraduate English	32	2	1	英语 教研组	
		研究生英语口语 Postgraduate Oral English	32	2	2	英语 教研组	
学位课	专业学位课	数值分析 Numerical Analysis	48	3	1	郑 权	不少于 8 学分
		泛函分析 Functional Analysis	48	3	1	孙明正	
		弹塑性力学 Elastic-Plastic Mechanics	32	2	1	宋义敏 张宏涛	
		有限元方法与应用 The Finite Element Method and Application	32	2	2	高建岭	
		结构动力学 Dynamics Of Structures	32	2	1	韩 艳	
		高等土力学 Advanced Soil Mechanics	32	2	1	王运霞	
		高等传热学 Advanced Heat Transfer	48	3	1	李志永	
		高等流体力学 Advanced engineering fluid mechanics	32	2	2	邹 雪	
		工程管理与经济学 Engineering Management and Economics	48	3	1	李小勇 葛燕锋 崔光耀	
		数据、模型与决策 Data, Models and Decision	32	2	2	齐 园 刘 妍	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
专业选修课	岩土测试技术 Testing Technology of Geotechnical Engineering	32	2	1	张敬宗	不少于 14 学分
	高等岩石力学 Advanced rock mechanics	32	2	1	孙世国 王 杰	
	高等基础工程学 Advanced Foundation Engineering	32	2	2	安 栋	
	岩土工程建模与分析 Modeling and Analysis of Geotechnical Engineering	32	2	2	冯少杰	
	GIS 理论与应用 The theory and application of GIS	32	2	1	赵俊兰	
	工程结构加固与改造 Engineering Structure Reinforcement And Reconstruction	32	2	1	席根喜	
	高等混凝土结构理论 Advanced Concrete Structure Theory	32	2	1	张燕坤	
	高等钢结构 Advanced Steel Structure	32	2	1	白玉星	
	组合结构 Composite Structure	32	2	2	宋小软	
	防灾减灾工程学 Disaster Prevention and Mitigation Engineering	32	2	1	何振军 宋小软	
	地震工程学 Earthquake Engineering	32	2	1	屈铁军	
	工程结构振动与控制 Engineering structure vibration & control	32	2	1	符 川	
	高等结构试验 Advanced Structure Experiment	32	2	1	王献云	
	混凝土结构耐久性 Durability of Concrete Structure	32	2	1	何世钦	
	高等桥梁结构理论 Advanced Theory of Bridge Structures	32	2	1	韩 艳	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	隧道及地下工程理论 The Theory of Tunnel and Underground Engineering	32	2	1	崔光耀	
	隧道工程风险管理与控制 Risk Management And Control Of Tunnel Engineering	32	2	2	姚海波	
	城市轨道交通工程设计 Design of Urban Rail Transit Engineering	32	2	1	王辉	
	桥梁工程健康诊断、评估及 加固 Health consultation, Assessment and Retrofit of Bridge Engineering	32	2	2	李悦	
	高等工程热力学 Advanced Engineering Thermal Dynamics	32	2	1	郁文红	
	热泵新技术 New technology of heat pump	32	2	2	赵玉清	
	新能源开发与利用 The Exploitation and Using of New-energy	32	2	1	乔春珍	
	室内空气环境 Indoor air environment	32	2	1	陈伟娇	
	建筑节能原理及应用 Principle & Applications of Energy Conservation	32	2	2	苑翔	
	计算流体及数值模拟技术 Computational Fluid and Numerical Simulation Technology	32	2	2	宋伟	
	项目经济评价理论与方法 Project Economic Evaluation Theory and Methods	32	2	1	程正中	
	建筑企业战略管理 Strategy Management of Construction Enterprises	32	2	1	刁映	
	项目融资与风险管理 Project Finance and Risk Management	32	2	2	赵丽坤	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	复杂工程施工技术与 管理 Technology and Management of Complex Project Construction	32	2	2	张召冉	
	项目管理理论与方法 Project management theory and method	32	2	2	许 炳	
	专业英语 Civil Engineering Specialty English	32	2	2	张玉芬	
	学科前沿 Lectures on Frontiers of the Discipline	32	2	2	校外专 家及责 任教授	
	跨学科课程 Interdisciplinary curriculum	32	2	1	待 定	
必修环节	职业规划与创业教育 Carrer Planning and Entrepreneurship Education	16	1	2	招就处	6 学分
	实践环节 Practice link		5	1-4		
学位论文环节	学位论文开题 Opening Report			3		
	学位论文中期检查 Intermediate Inspection			5		
	学位论文预答辩 Dissertation Pre-defence			6		
	学位论文与学位答辩 Dissertation and degree defense			6		

六、学位论文工作

学位论文工作使研究生在科研方面受到较全面的基本训练，可以培养研究生从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。相关具体要求如下。

1. 论文选题

学位论文选题要跟踪本研究领域学术前沿，研究课题应具有一定的理论意义和应用价值，要有明确的目标，工作量要合理。研究课题要能体现学生综合运用理论方法

及技术研究科学和工程技术问题的能力、运用技术工具进行综合实验的能力。

论文选题时间应不迟于第三学期第五教学周。

2. 学位论文开题

学位论文开题答辩包括完成一份文献综述报告，并撰写 1 份开题报告。

综述报告要求学生应查阅有关本研究方向和领域发展状况的国内外学术论文和技术报告，阅读数量不少于 30 篇（国外至少 10 篇），字数一般为 0.5~1.0 万字。开题报告应包括研究内容和目标、研究方法、关键问题、技术路线、研究计划和时间安排、以及预期成果等。

研究生开题要组织开题答辩，由一级学科和专业（领域）责任教授组织。开题答辩未通过者可在三个月内补答一次；再次答辩未通过者延期半年。

开题答辩应于第三学期第十教学周前完成。

3. 学位论文中期检查

学位论文中期检查包括书面形式的论文进展报告、公开的论文中期答辩会。检查工作由一级学科和专业（领域）责任教授组织进行。中期答辩未通过者可在三个月内重新答辩一次；再次答辩未通过者延期半年。

中期答辩要求在第五学期第五教学周前完成。

4. 学位论文撰写要求

学位论文应在学术上或国民经济建设中，有一定学术价值或实用价值；应表明研究生对所研究的课题有新的见解和内容，并反映研究生在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究工作和独立担负专门业务工作的能力。

学位论文应按照学校研究生学位论文撰写要求中提出的有关事项和格式撰写，字数一般不少于 20000 字，并附参考文献。论文应由研究生本人独立完成，要通过论文的撰写，真实的反映出研究生本人的学术水平和新见解及科研能力。论文要求概念清晰、立论正确、结构严谨、逻辑性强、数据真实可靠、论理透彻、文字简练通畅。

5. 学术论文发表要求

研究生除要完成学位论文以外，还应以第一作者身份（如导师是第一作者，研究生可以是第二作者）正式发表（含录用）一篇与课题相关的学术论文。

6. 学位论文预答辩规定

一级学科和专业（领域）责任教授应在第六学期第八周前组织本学科和专业（领域）研究生进行预答辩，对论文质量进行预审。对学位论文中不合理的地方提出修改

意见；对论文质量较差的学生提出警告，责令其在毕业答辩前认真修改；对论文研究内容存在严重错误达不到毕业要求的学生，应延期答辩；延期答辩时间由预答辩专家小组决定，并出具延期答辩书面决议。

7. 学位论文评阅及答辩

通过学位论文预答辩和论文评阅的研究生，可按《北方工业大学学位授予工作实施细则》申请论文答辩，答辩应组织公开的论文答辩会。具体要求如下：

(1) 学位论文答辩委员会由院学位评定分委员会根据责任教授提出的人选确定，人数为三位或五位专家，其中至少有一位校外专家。答辩委员会设主席一人，由具有正高级职称的专家担任。研究生指导教师应回避，不参加所指导研究生的答辩会。论文答辩委员会设秘书一人，由本学科具有硕士学位或中级职称以上的专业人员担任。

(2) 院学位评定委员会至少在答辩二周前将硕士学位论文送交答辩委员会成员审阅。答辩会由答辩委员会主席主持，并按答辩流程进行，根据学位论文水平和答辩情况做出是否授予硕士学位的决议。决议以无记名投票方式，经全体成员三分之二（含）以上同意为通过，决议经答辩委员会主席签字，报院学位评定分委员会批准。

(3) 学位论文答辩未通过者，经答辩委员会同意，硕士研究生可在一年内重新答辩一次。第二次答辩未通过者取消学位申请资格。

七、学位授予

按照《中华人民共和国学位条例》和《北方工业大学学位授予工作细则》的规定和要求进行学位论文评阅与答辩，答辩通过者，经学院学位评定分委员会讨论通过，报校学位评定委员会批准，方可授予硕士学位，并颁发学位证书。

全日制硕士研究生培养方案

建筑与土木工程领域

Architecture and Civil Engineering

(专业学位代码: 085213)

建筑与土木工程是建造各类工程设施的科学技术统称,它既指工程建设的对象,即建造在地下、地上或水中的各种工程设施,也指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养、维修等技术活动。建筑与土木工程的根本任务是为国民经济的基础设施建设提供技术服务,以人为本,为人们营造安全、舒适、便捷、环保、节能、经济、美观的生活和工作环境,满足人们日益增长的对生活和工作环境质量的要求,对人类社会实现可持续发展具有十分重要的意义。

建筑与土木工程领域依托土木工程一级学科,涵盖了岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、供热供燃气通风及空调工程 5 个二级学科硕士授权点和工程管理研究方向。现有博士与硕士研究生导师 40 余人,其中有国家一级注册结构工程师、注册岩土工程师等各类职业资格的技术人员近 20 人;另聘请了中国科学院院士、中国工程院院士、长江学者等 20 余位专家为学科兼职教授。

近 5 年学科教师先后承担国家 973 计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金及省部级和各类企事业课题数百项课题,其研究成果先后获得国家科技进步二等奖 2 项,省部级科技进步奖 20 余项,其中科技进步特等奖和一等奖 10 项;获国家授权专利和软件著作权 40 余项。在基础与地下工程、高边坡稳定性及其加固技术、桥梁与隧道工程设计与安全控制技术、复杂建筑设计、复式钢管混凝土结构、新材料、性能化防火设计方法、建筑结构火灾安全评估、各类构筑物抗震分析理论、工程结构检测、加固与耐久性、钢管混凝土结构在复杂环境下的力学性能、清洁能源和建筑工业化等方面形成了有一定特色的科研方向,并取得了良好的学术业绩。

一、培养目标

掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理,树立科学的世界观与方法论;遵

纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范、富有合作精神和较强的交流能力，身心健康。

掌握所从事工程领域坚实的基础理论、先进的技术方法和手段，在建筑与土木工程领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程技术开发、工程管理的能力。熟练掌握一门外国语并能够比较熟练地阅读本专业的外文资料撰写论文摘要，能够运用先进方法和现代化技术手段解决工程问题，了解本专业的发展动态和科技前沿课题，具有分析问题、解决问题和从事科学研究的能力。

二、培养方向

1. 岩土工程

主要研究岩土工程领域中各类工程设计、地质灾害评价及其控制技术与计算方法。尤其在边坡工程安全的精细化评价及其控制技术，新型锚杆研发及加固技术，大空间地下工程开挖诱发环境破坏与突水的风险辨识及其安全控制技术，变形实时监测、大数据分析、预测预警等方面取得了良好的学术业绩。

2. 结构工程

主要研究复杂环境下钢管混凝土结构力学性能、大跨度复杂钢结构设计理论、特种混凝土力学性能等内容。在钢管混凝土节点设计、大跨度钢结构设计、结构检测与加固、次轻混凝土力学性能分析等方面，形成一定的研究特色并在实际工程中得到应用。

3. 防灾减灾工程及防护工程

主要研究各类建筑结构抗震分析理论、城市生命线抗震工程计算理论与方法、钢结构及其防火性能。在强震诱发地面运动规律、地下结构与基础抗震的加固技术、有限元法计算温度场分布特征的软件开发及应用、石化专用钢结构防火设计理论与方法等方面，形成了一定的研究特色并在实际工程中得到应用。

4. 桥梁与隧道工程

主要研究复杂工况下隧道与桥梁设计理论与施工技术。在隧道施工地质缺陷体超前探测、设计与施工，岩爆评价理论及动态监测，冲击载荷作用下桥梁力学特性，钢桥的稳定与疲劳，新型地道桥结构分析与设计等方面形成一定优势，成果应用于大型控制工程，安全与经济效益显著。

5. 供热、供燃气、通风及空调工程

主要研究室内环境及空气品质控制、建筑能耗及控制技术、可再生清洁能源开发。在新型高效热泵系统、建筑节能监测分析平台研发、相变蓄热及传热系数自调节墙体、地热能利用等方面研究成果丰硕。

6. 工程管理

主要研究土木工程建造中的建筑信息管理、工业化集成建造检测与评估、工程项目全寿命期成本管理、大数据决策等工程问题。在新的管理体系与评估方法等领域形成一定的特色，其成果为住房和城乡建设部相关决策提供了科学依据。

三、学习年限

本研究领域硕士研究生的基本学习年限为3年，硕士研究生最长修业年限(含休学)为5年。

四、培养方式

1. 实行校内外双导师制，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。吸收不同学科领域的专家、学者和实践领域有丰富经验的专业人员，共同承担专业学位研究生的培养工作。

2. 培养中注重培养实际应用和创新能力，增长实际工作经验，缩短就业适应期限，提高专业素养及就业创业能力。

3. 导师组根据培养方案的要求和因材施教的原则，在研究生入学后，从研究生的具体情况出发，制定研究生个人培养计划。

4. 对研究生的培养，采取课程学习、专业实践和论文工作相结合的方式进行。课程学习与专业实践紧密衔接，课程学习主要在校内完成，专业实践环节由校内导师与企业导师协商决定，包括课程实验、课题研究等形式，可以在学校相关实验室、校外实习单位完成。

五、课程设置及学分要求

课程体系包括学位课、非学位课和必修环节三部分。学位课分为公共学位课和专业学位课，非学位课为专业选修课，必修环节包括职业规划与创业教育和实践环节。研究生课程学习实行学分制，课程总学分不低于34学分，其中学位课学分不得少于15学分，非学位课学分不得少于12学分，必修环节7学分。

全日制工程硕士专业学位研究生课程设置表

建筑与土木工程

类别		课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注	
学位 课	公共学位课	中国特色社会主义理论与 实践研究 Studies of the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	1	课程组	共 7 学分	
		自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of nature	18	1	2	课程组		
		研究生英语 Postgraduate English	32	2	1	英语 教研组		
		研究生英语口语 Postgraduate Oral English	32	2	2	英语 教研组		
	专业学位课		数值分析 Numerical Analysis	48	3	1	郑 权	不少于 8 学分
			弹塑性力学 Elastic-Plastic Mechanics	32	2	1	宋义敏 张宏涛	
			有限元方法与应用 The Finite Element Method and Application	32	2	2	高建岭	
			结构动力学 Dynamics Of Structures	32	2	1	韩 艳	
			高等土力学 Advanced Soil Mechanics	32	2	1	王运霞	
			高等传热学 Advanced Heat Transfer	48	3	1	李志永	
			高等流体力学 Advanced engineering fluid mechanics	32	2	2	邹 雪	
			工程管理与经济学 Engineering Management and Economics	48	3	1	李小勇 葛燕锋 崔光耀	
			数据、模型与决策 Data, Models and Decision	32	2	2	齐 园 刘 妍	
			专业选修课		岩土测试技术 Testing Technology of Geotechnical Engineering	32	2	
高等岩石力学 Advanced rock mechanics	32	2			1	孙世国 王 杰		

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	高等基础工程学 Advanced Foundation Engineering	32	2	2	安 栋	
	岩土工程建模与分析 Modeling and Analysis of Geotechnical Engineering	32	2	2	冯少杰	
	GIS 理论与应用 The theory and application of GIS	32	2	1	赵俊兰	
	高等应用测量学 Advanced applied surveying	48	3	2	赵俊兰	
	环境岩土工程 Geoenvironmental Engineering	32	2	2	张少波	
	高等工程地质学 Advanced Engineering Geology	32	2	2	赵俊兰	
	工程结构加固与改造 Engineering Structure Reinforcement And Reconstruction	32	2	1	席根喜	
	高等混凝土结构理论 Advanced Concrete Structure Theory	32	2	1	张燕坤	
	高等钢结构 Advanced Steel Structure	32	2	1	白玉星	
	空间结构 Space Strucyure	32	2	2	席根喜	
	组合结构 Composite Structure	32	2	2	宋小软	
	防灾减灾工程学 Disaster Prevention and Mitigation Engineering	32	2	1	何振军 宋小软	
	地震工程学 Earthquake Engineering	32	2	1	屈铁军	
	工程结构振动与控制 Engineering structure vibration & control	32	2	1	符 川	
	火灾安全工程学 Fire safety engineering	32	2	2	何振军	
	特种混凝土 Syllabus for Special Type Concrete	32	2	2	程海丽	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	高等结构试验 Advanced Structure Experiment	32	2	1	王献云	
	混凝土结构耐久性 Durability of Concrete Structure	32	2	1	何世钦	
	高等桥梁结构理论 Advanced Theory of Bridge Structures	32	2	1	韩艳	
	隧道及地下工程理论 The Theory of Tunnel and Underground Engineering	32	2	1	崔光耀	
	隧道工程风险管理与控制 Risk Management And Control Of Tunnel Engineering	32	2	2	姚海波	
	城市轨道交通工程设计 Design of Urban Rail Transit Engineering	32	2	1	王辉	
	桥梁工程健康诊断、评估及 加固 Health consultation, Assessment and Retrofit of Bridge Engineering	32	2	2	李悦	
	现代桥梁施工与监测技术 Modern Bridge Construction And Detection Techniques	32	2	2	李家稳	
	地下工程爆破理论与技术 Explosion Theory and Technology of Underground Engineering	32	2	2	许海亮	
	高等工程热力学 Advanced Engineering Thermal Dynamics	32	2	1	郁文红	
	热泵新技术 New technology of heat pump	32	2	2	赵玉清	
	新能源开发与利用 The Exploitation and Using of New-energy	32	2	1	乔春珍	
	室内空气环境 Indoor air environment	32	2	1	陈伟娇	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	建筑节能原理及应用 Principle & Applications of Energy Conservation	32	2	2	苑 翔	
	计算流体及数值模拟技术 Computational Fluid and Numerical Simulation Technology	32	2	2	宋 伟	
	项目经济评价理论与方法 Project Economic Evaluation Theory and Methods	32	2	1	程正中	
	建筑企业战略管理 Strategy Management of Construction Enterprises	32	2	1	刁 映	
	项目融资与风险管理 Project Finance and Risk Management	32	2	2	赵丽坤	
	复杂工程施工技术与 Management of Complex Project Construction	32	2	2	张召冉	
	项目管理理论与方法 Project management theory and method	32	2	2	许 炳	
	房地产经济 Real Estate Economics	32	2	2	葛燕峰	
	专业英语 Civil Engineering Specialty English	32	2	2	张玉芬	
	学科前沿 Lectures on Frontiers of the Discipline	32	2	2	校外专 家及责 任教授	
	跨学科课程	32	2	1	待 定	
必修环节	职业规划与创业教育 Carrer Planning and Entrepreneurship Education	16	1	2	招就处	7 学分
	专业实践 Professional Practice		6	1-4		
学位论文环节	学位论文开题 Opening Report			3		
	学位论文中期检查 Intermediate Inspection			5		
	学位论文预答辩 Dissertation Defence			6		
	学位论文与学位答辩 Dissertation and degree defense			6		

六、学位论文工作

学位论文相关具体要求如下。

1. 论文选题

学位论文选题要跟踪本研究领域学术前沿，研究课题应具有一定的应用价值和理论意义，要有明确的目标，工作量要合理。研究课题要能体现学生综合运用理论方法及技术研究科学和工程技术问题的能力、运用技术工具进行综合实验的能力。

论文选题时间应不迟于第三学期第五教学周。

2. 学位论文开题

学位论文开题答辩包括完成一份文献综述报告，并撰写 1 份开题报告。

综述报告要求学生应查阅有关本研究方向和领域发展状况的国内外学术论文和技术报告，阅读数量不少于 30 篇（国外至少 10 篇），字数一般为 0.5~1.0 万字。开题报告应包括研究内容和目标、研究方法、关键问题、技术路线、研究计划和时间安排、以及预期成果等。

研究生开题要组织开题答辩，由一级学科和专业（领域）责任教授组织。开题答辩未通过者可在三个月内补答一次；再次答辩未通过者延期半年。

开题答辩应于第三学期第十教学周前完成。

3. 学位论文中期检查

学位论文中期检查包括书面形式的论文进展报告、公开的论文中期答辩会。检查工作由一级学科和专业（领域）责任教授组织进行。中期答辩未通过者可在三个月内重新答辩一次；再次答辩未通过者延期半年。

中期答辩要求在第五学期第五教学周前完成。

4. 学位论文撰写要求

学位论文应在学术上或国民经济建设中，有一定实用价值或学术价值；应表明研究生对所研究的课题有新的见解和内容，并反映研究生在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有独立解决工程实际问题的能力。

学位论文应按照学校研究生学位论文撰写要求中提出的有关事项和格式撰写，字数一般不少于 20000 字，并附参考文献。论文应由研究生本人独立完成，要通过论文的撰写，真实的反映出研究生本人的学术水平和新见解。论文要求概念清晰、立论正确、结构严谨、逻辑性强、数据真实可靠、论理透彻、文字简练通畅。

5. 学术论文发表要求

研究生除要完成学位论文以外，还应以第一作者身份（如导师是第一作者，研究生可以是第二作者）正式发表（含录用）一篇与课题相关的学术论文。

6. 学位论文预答辩规定

一级学科和专业（领域）责任教授应在第六学期第八周前组织本学科和专业（领域）研究生进行预答辩，对论文质量进行预审。对学位论文中不合理的地方提出修改意见；对论文质量较差的学生提出警告，责令其在毕业答辩前认真修改；对论文研究内容存在严重错误达不到毕业要求的学生，应延期答辩；延期答辩时间由预答辩专家小组决定，并出具延期答辩书面决议。

7. 学位论文评阅及答辩

通过学位论文预答辩和论文评阅的研究生，可按《北方工业大学学位授予工作实施细则》申请论文答辩，答辩应组织公开的论文答辩会。具体要求如下：

（1）学位论文答辩委员会由院学位评定分委员会根据责任教授提出的人选确定，人数为三位或五位专家，其中至少有一位校外专家。答辩委员会设主席一人，由具有正高级职称的专家担任。研究生指导教师应回避，不参加所指导研究生的答辩会。论文答辩委员会设秘书一人，由本学科具有硕士学位或中级职称以上的专业人员担任。

（2）院学位评定委员会至少在答辩二周前将硕士学位论文送交答辩委员会成员审阅。答辩会由答辩委员会主席主持，并按答辩流程进行，根据学位论文水平和答辩情况做出是否授予硕士学位的决议。决议以无记名投票方式，经全体成员三分之二（含）以上同意为通过，决议经答辩委员会主席签字，报院学位评定分委员会批准。

（3）学位论文答辩未通过者，经答辩委员会同意，硕士研究生可在一年内重新答辩一次。第二次答辩未通过者取消学位申请资格。

七、学位授予

按照《中华人民共和国学位条例》和《北方工业大学学位授予工作细则》的规定和要求进行学位论文评阅与答辩，答辩通过者，经学院学位评定分委员会讨论通过，报校学位评定委员会批准，方可授予工程硕士专业学位，颁发工程硕士专业学位证书，同时颁发毕业证书。

非全日制硕士研究生培养方案

建筑与土木工程领域

Architecture and Civil Engineering

(专业学位代码: 085213)

建筑与土木工程是建造各类工程设施的科学技术统称,它既指工程建设的对象,即建造在地下、地上或水中的各种工程设施,也指所应用的材料、设备和所进行的勘测、设计、施工、保养、维修等技术活动。建筑与土木工程的根本任务是为国民经济的基础设施建设提供技术服务,以人为本,为人们营造安全、舒适、便捷、环保、节能、经济、美观的生活和工作环境,满足人们日益增长的对生活和工作环境质量的要求,对人类社会实现可持续发展具有十分重要的意义。

建筑与土木工程领域依托土木工程一级学科,涵盖了岩土工程、结构工程、防灾减灾工程及防护工程、桥梁与隧道工程、供热供燃气通风及空调工程 5 个二级学科硕士授权点和工程管理研究方向。现有博士与硕士研究生导师 40 余人,其中有国家一级注册结构工程师、注册岩土工程师等各类职业资格的技术人员近 20 人;另聘请了中国科学院院士、中国工程院院士、长江学者等 20 余位专家为学科兼职教授。

近 5 年学科教师先后承担国家 973 计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金及省部级和各类企事业课题数百项课题,其研究成果先后获得国家科技进步二等奖 2 项,省部级科技进步奖 20 余项,其中科技进步特等奖和一等奖 10 项;获国家授权专利和软件著作权 40 余项。在基础与地下工程、高边坡稳定性及其加固技术、桥梁与隧道工程设计与安全控制技术、复杂建筑设计、复式钢管混凝土结构、新材料、性能化防火设计方法、建筑结构火灾安全评估、各类构筑物抗震分析理论、工程结构检测、加固与耐久性、钢管混凝土结构在复杂环境下的力学性能、清洁能源和建筑工业化等方面形成了有一定特色的科研方向,并取得了良好的学术业绩。

一、培养目标

掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理,树立科学的世界观与方法论;遵

纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范、富有合作精神和较强的交流能力，身心健康。

掌握所从事工程领域坚实的基础理论、先进的技术方法和手段，在建筑与土木工程领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程技术开发、工程管理的能力。熟练掌握一门外国语并能够比较熟练地阅读本专业的外文资料撰写论文摘要，能够运用先进方法和现代化技术手段解决工程问题，了解本专业的发展动态和科技前沿课题，具有分析问题、解决问题和从事科学研究的能力。

二、培养方向

1. 岩土工程

主要研究岩土工程领域中各类工程设计、地质灾害评价及其控制技术与计算方法。尤其在边坡工程安全的精细化评价及其控制技术，新型锚杆研发及加固技术，大空间地下工程开挖诱发环境破坏与突水的风险辨识及其安全控制技术，变形实时监测、大数据分析、预测预警等方面取得了良好的学术业绩。

2. 结构工程

主要研究复杂环境下钢管混凝土结构力学性能、大跨度复杂钢结构设计理论、特种混凝土力学性能等内容。在钢管混凝土节点设计、大跨度钢结构设计、结构检测与加固、次轻混凝土力学性能分析等方面，形成一定的研究特色并在实际工程中得到应用。

3. 防灾减灾工程及防护工程

主要研究各类建筑结构抗震分析理论、城市生命线抗震工程计算理论与方法、钢结构及其防火性能。在强震诱发地面运动规律、地下结构与基础抗震的加固技术、有限元法计算温度场分布特征的软件开发及应用、石化专用钢结构防火设计理论与方法等方面，形成了一定的研究特色并在实际工程中得到应用。

4. 桥梁与隧道工程

主要研究复杂工况下隧道与桥梁设计理论与施工技术。在隧道施工地质缺陷体超前探测、设计与施工，岩爆评价理论及动态监测，冲击载荷作用下桥梁力学特性，钢桥的稳定与疲劳，新型地道桥结构分析与设计等方面形成一定优势，成果应用于大型控制工程，安全与经济效益显著。

5. 供热、供燃气、通风及空调工程

主要研究室内环境及空气品质控制、建筑能耗及控制技术、可再生清洁能源开发。在新型高效热泵系统、建筑节能监测分析平台研发、相变蓄热及传热系数自调节墙体、地热能利用等方面研究成果丰硕。

6. 工程管理

主要研究土木工程建造中的建筑信息管理、工业化集成建造检测与评估、工程项目全寿命期成本管理、大数据决策等工程问题。在新的管理体系与评估方法等领域形成一定的特色，其成果为住房和城乡建设部相关决策提供了科学依据。

三、学习年限

本研究领域硕士研究生的基本学习年限为3年，硕士研究生最长修业年限(含休学)为5年。

四、培养方式

1. 实行校内外双导师制，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。吸收不同学科领域的专家、学者和实践领域有丰富经验的专业人员，共同承担专业学位研究生的培养工作。

2. 采用课程学习与学位论文并重的培养方式，既强调知识和能力的培养，更注重工程实际能力的培养。

3. 课程学习要求系统掌握基础理论和前沿知识，重视实际应用；学位论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程技术背景。

4. 学习以导师指导下的自学为主，强调在学习中研究，在研究中学习，着重培养独立分析问题和解决问题的能力。

五、课程设置及学分要求

课程体系包括学位课、非学位课和必修环节三部分。学位课分为公共学位课和专业学位课，非学位课为专业选修课，必修环节包括职业规划与创业教育和实践环节。研究生课程学习实行学分制，课程总学分不低于34学分，其中学位课学分不得少于15学分，非学位课学分不得少于12学分，必修环节7学分。

非全日制工程硕士专业学位研究生课程设置表

建筑与土木工程

类别		课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
学位课	公共学位课	中国特色社会主义理论与 实践研究 Studies of the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	1	课程组	共 7 学分
		自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of nature	18	1	2	课程组	
		研究生英语 Postgraduate English	32	2	1	英语 教研组	
		研究生英语口语 Postgraduate Oral English	32	2	2	英语 教研组	
	专业学位课	数值分析 Numerical analysis	48	3	1	郑 权	不少于 8 学分
		弹塑性力学 (Elastic-plastic Mechanics)	32	2	1	宋义敏 张宏涛	
		有限元方法与应用 (The Finite Element Method and Application)	32	2	2	高建岭	
		结构动力学 (Dynamics of Structures)	32	2	1	韩 艳	
		高等土力学 (Advanced Soil Mechanics)	32	2	1	王运霞	
		高等传热学 (Advanced Heat Transfer)	48	3	1	李志永	
专业学位课	高等流体力学 (Advanced Engineering Fluid Mechanics)	32	2	2	邹 雪	不少于 8 学分	
	工程管理与经济学 (Engineering Management and Economics)	48	3	1	李小勇 葛燕锋 崔光耀		
专业选修课	数据、模型与决策 (Data, Models and Decision)	32	2	2	齐 园 刘 妍	不少于 12 学分	
	岩土测试技术 (Testing Technology of Geotechnical Engineering)	32	2	3	张敬宗		

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	高等岩石力学 (Advanced Rock Mechanics)	32	2	3	孙世国 王 杰	
	高等基础工程学 (Advanced Foundation Engineering)	32	2	2	安 栋	
	岩土工程建模与分析 (Modeling and Analysis of Geotechnical Engineering)	32	2	2	冯少杰	
	GIS 理论与应用 (The Theory and Application of GIS)	32	2	3	赵俊兰	
	高等应用测量学 (Advanced Applied Surveying)	48	3	2	赵俊兰	
	环境岩土工程 (Geoenvironmental Engineering)	32	2	2	张少波	
	高等工程地质学 (Advanced Engineering Geology)	32	2	2	赵俊兰	
	工程结构加固与改造 (Engineering Structure Reinforcement and Reconstruction)	32	2	3	席根喜	
	高等混凝土结构理论 (Advanced Concrete Structure Theory)	32	2	3	张燕坤	
	高等钢结构 (Advanced Steel Structure)	32	2	3	白玉星	
	空间结构 (Space Structure)	32	2	2	席根喜	
	组合结构 (Composite Structure)	32	2	2	宋小软	
	防灾减灾工程学 (Disaster Prevention and Mitigation Engineering)	32	2	3	何振军 宋小软	
	地震工程学 (Earthquake Engineering)	32	2	3	屈铁军	
	工程结构振动与控制 (Engineering Structure Vibration & Control)	32	2	3	符 川	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	火灾安全工程学 (Fire Safety Engineering)	32	2	2	何振军	
	特种混凝土 (Syllabus for Special Type Concrete)	32	2	2	程海丽	
	高等结构试验 (Advanced Structure Experiment)	32	2	3	王献云	
	混凝土结构耐久性 (Durability of Concrete Structure)	32	2	3	何世钦	
	高等桥梁结构理论 (Advanced Theory of Bridge Structures)	32	2	3	韩 艳	
	隧道及地下工程理论 (The Theory of Tunnel and Underground Engineering)	32	2	3	崔光耀	
	隧道工程风险管理与控制 (Risk Management and Control of Tunnel Engineering)	32	2	2	姚海波	
	城市轨道交通工程设计 (Design of Urban Rail Transit Engineering)	32	2	3	王辉	
	桥梁工程健康诊断、评估及 加固 (Health Consultation, Assessment and Retrofit of Bridge Engineering)	32	2	2	李 悦	
	现代桥梁施工与监测技术 (Modern Bridge Construction and Detection Techniques)	32	2	2	李家稳	
	地下工程爆破理论与技术 (Explosion Theory and Technology of Underground Engineering)	32	2	2	许海亮	
	高等工程热力学 (Advanced Engineering Thermal Dynamics)	32	2	3	郁文红	
	热泵新技术 (New Technology of Heat Pump)	32	2	2	赵玉清	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	新能源开发与利用 (The Exploitation and Using of New-energy)	32	2	3	乔春珍	
	室内空气环境 (Indoor Air Environment)	32	2	3	陈伟娇	
	建筑节能原理及应用 (Principle & Applications of Energy Conservation)	32	2	2	苑翔	
	计算流体及数值模拟技术 (Computational Fluid and Numerical Simulation Technology)	32	2	2	宋伟	
	项目经济评价理论与方法 (Project Economic Evaluation Theory and Methods)	32	2	3	程正中	
	建筑企业战略管理 (Strategy Management of Construction Enterprises)	32	2	3	刁映	
	项目融资与风险管理 (Project Finance and Risk Management)	32	2	2	赵丽坤	
	复杂工程施工技术与 管理 (Technology and Management of Complex Project Construction)	32	2	2	张召冉	
	项目管理理论与方法 (Project Management Theory and Method)	32	2	2	许炳	
	房地产经济 (Real Estate Economics)	32	2	2	葛燕锋	
	专业英语 (Civil Engineering Specialty English)	32	2	2	张玉芬	
	学科前沿 Academic frontiers	32	2	2	校外专 家及责 任教授	
	跨学科课程 Interdisciplinary curriculum	32	2	3	待 定	
必修环节	职业规划与创业教育 Carrer Planning and Enterpreneurship Education	16	1	2	招就处	7 学分
	专业实践 Professional Practice		6	1-4		

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
学位论文环节	学位论文开题 Opening Report			3		
	学位论文中期检查 Intermediate Inspection			5		
	学位论文预答辩 Dissertation Defence			6		
	学位论文与学位答辩 Dissertation and degree defense			6		

六、学位论文工作

学位论文相关具体要求如下。

1. 论文选题

学位论文选题要跟踪本研究领域学术前沿，研究课题应具有一定的应用价值和理论意义，要有明确的目标，工作量要合理。研究课题要能体现学生综合运用理论方法及技术研究科学和工程技术问题的能力、运用技术工具进行综合实验的能力。

论文选题时间应不迟于第三学期第五教学周。

2. 学位论文开题

学位论文开题答辩包括完成一份文献综述报告，并撰写 1 份开题报告。

综述报告要求学生应查阅有关本研究方向和领域发展状况的国内外学术论文和技术报告，阅读数量不少于 30 篇（国外至少 10 篇），字数一般为 0.5~1.0 万字。开题报告应包括研究内容和目标、研究方法、关键问题、技术路线、研究计划和时间安排、以及预期成果等。

研究生开题要组织开题答辩，由一级学科和专业（领域）责任教授组织。开题答辩未通过者可在三个月内补答一次；再次答辩未通过者延期半年。

开题答辩应于第三学期第十教学周前完成。

3. 学位论文中期检查

学位论文中期检查包括书面形式的论文进展报告、公开的论文中期答辩会。检查工作由一级学科和专业（领域）责任教授组织进行。中期答辩未通过者可在三个月内重新答辩一次；再次答辩未通过者延期半年。

中期答辩要求在第五学期第五教学周前完成。

4. 学位论文撰写要求

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，必须要有明确的职业背景和应用价值；应表明研究生对所研究的课题有新的见解和内容，并反映研究生在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有独立解决工程实际问题的能力。

学位论文应按照学校研究生学位论文撰写要求中提出的有关事项和格式撰写，字数一般不少于 20000 字，并附参考文献。论文应由研究生本人独立完成，要通过论文的撰写，真实的反映出研究生本人的学术水平和新见解。论文要求概念清晰、立论正确、结构严谨、逻辑性强、数据真实可靠、论理透彻、文字简练通畅。

5. 学术论文发表要求

研究生除要完成学位论文以外，还应以第一作者身份（如校内导师是第一作者，研究生可以是第二作者）正式发表（含录用）一篇与课题相关的学术论文，研究生作者单位应标明北方工业大学。

6. 学位论文预答辩规定

一级学科和专业（领域）责任教授应在第六学期第八周前组织本学科和专业（领域）研究生进行预答辩，对论文质量进行预审。对学位论文中不合理的地方提出修改意见；对论文质量较差的学生提出警告，责令其在毕业答辩前认真修改；对论文研究内容存在严重错误达不到毕业要求的学生，应延期答辩；延期答辩时间由预答辩专家小组决定，并出具延期答辩书面决议。

7. 学位论文评阅及答辩

通过学位论文预答辩和论文评阅的研究生，可按《北方工业大学学位授予工作实施细则》申请论文答辩，答辩应组织公开的论文答辩会。具体要求如下：

（1）学位论文应有 2 位专家评阅。学位论文答辩委员会由院学位评定分委员会根据责任教授提出的人选确定，人数为三位或五位专家，其中至少有一位校外专家。评阅人和答辩委员会成员中均应有来自工矿企业或工程部门的具有高级专业技术职务的专家。答辩委员会设主席一人，由具有正高级职称的专家担任。研究生指导教师不作为所指导研究生的答辩委员会成员。论文答辩委员会设秘书一人，由本学科具有硕士学位或中级职称以上的专业人员担任。

（2）院学位评定委员会至少在答辩二周前将硕士学位论文送交答辩委员会成员审阅。答辩会由答辩委员会主席主持，并按答辩流程进行，根据学位论文水平和答辩情况做出是否授予硕士学位的决议。决议以无记名投票方式，经全体成员三分之二

(含)以上同意为通过,决议经答辩委员会主席签字,报院学位评定分委员会批准。

(3) 学位论文答辩未通过者,经答辩委员会同意,硕士研究生可在一年内重新答辩一次。第二次答辩未通过者取消学位申请资格。

七、学位授予

按照《中华人民共和国学位条例》和《北方工业大学学位授予工作细则》的规定和要求进行学位论文评阅与答辩,答辩通过者,经学院学位评定分委员会讨论通过,报校学位评定委员会批准,方可授予工程硕士专业学位,颁发工程硕士专业学位证书,同时颁发毕业证书。

教学大纲

中国特色社会主义理论与实践研究

Studies of the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics

教学大纲

课程编码：M640001

课程学分：36 学时，2 学分

适用学科/专业：全校研究生

开课学院：马克思主义学院

一、课程性质

本课程是为全校各专业硕士研究生共同开设的思想政治理论课必修课程。

二、课程教学目的

帮助学生深化对中国特色社会主义重大理论和实践问题的认识，掌握中国特色社会主义理论体系的主要内容，提高运用这一科学理论体系分析和解决实际问题的能力和本领。

三、教学基本内容及基本要求

“导论”

“第一讲 当代中国的基本国情”

“第二讲 中国特色社会主义经济建设”

“第三讲 中国特色社会主义政治建设”

“第四讲 中国特色社会主义文化建设”

“第五讲 中国特色社会主义社会建设”

“第六讲 中国特色社会主义生态文明建设”

“第七讲 中国共产党的建设”

“第八讲 当代中国与世界”

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程先修课程为本科生四门思想政治理论课，包括：《中国近现代史纲要》、《思想道德修养与法律基础》、《马克思主义基本原理》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论概论》。

五、实践环节教学内容的安排与要求

暂不安排。

六、本课程课外练习的要求

课外研读指定的参考书，并做读书笔记。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

整体为先，专题为主。

课堂讲授和课堂讨论相结合。

运用多媒体等现代教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程为考查课。成绩构成：课程论文+平时成绩。

九、教材及参考书：

1.马克思主义理论研究和建设工程重点教材《中国特色社会主义理论与实践研究》，高等教育出版社 2016 年 7 月版。

2.顾海良主编：《“中国特色社会主义理论与实践研究”专题讲义》，高等教育出版社 2012 年 6 月版。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
导论		3	3		
第一讲	当代中国的基本国情	3	3		

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第二讲	中国特色社会主义经济建设	4	4		
第三讲	中国特色社会主义政治建设	4	4		
第四讲	中国特色社会主义文化建设	3	3		
第五讲	中国特色社会主义社会建设	3	3		
第六讲	中国特色社会主义生态文明建设	2	2		
第七讲	中国共产党的建设	4	4		
第八讲	当代中国与世界	4	4		
作业、讨论、答疑、考试		6	6	调研、作业 2 学时 讨论、答疑 2 学时 考试 2 学时	

大纲撰写人：朱建平

学科、专业负责人：袁本文

学院负责人：张加才

制（修）定日期：2017 年 4 月

自然辩证法概论

Introduction to Dialectics of Nature

教学大纲

课程编码：M640003

课程学分：18 学时，1 学分

适用学科/专业：全校理工科各专业

开课学院：马克思主义学院

一、课程性质

本课程是为我校理工科各专业方向开设的一门公共必修课，在相关专业硕士研究生培养中占有重要的基础地位。

二、课程教学目的

本课程教学的基本目的，是使学生通过深入学习马克思主义自然辩证法，理解自然、科学、技术、社会之间的基本关联，并在其科学技术专业的知识技能基础上培养辩证唯物主义的思想政治素养。

三、教学基本内容及基本要求

内容：

第一章 马克思主义自然观

第二章 马克思主义科学技术观

第三章 马克思主义科学技术方法论

第四章 马克思主义科学技术社会论

第五章 中国马克思主义科学技术观与创新性国家

要求：

了解马克思主义自然辩证法理论体系，理解相关观点，在实践中自觉运用所学理论。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本科生思想政治理论课，主要包括：《马克思主义基本原理》。

五、实践环节教学内容的安排与要求

暂不安排。

六、本课程课外练习的要求

阅读恩格斯《自然辩证法》（于光远主持重新校译和编辑，人民出版社 1984 年版）并做读书笔记或讨论心得。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

在学生自学基础上，课堂讲授和课堂讨论相结合，采取多媒体教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程为开卷考试。成绩构成：期末考试+平时考勤、表现。

九、教材及参考书

教材：

《自然辩证法概论》，《自然辩证法概论》编写组主编，2013 年修订版，高等教育出版社。

参考书：

《当代自然辩证法教程》，曾国屏、高亮华、刘立、吴彤主编，2005 年第 1 版，清华大学出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
绪论		2	2		
第一章	马克思主义自然观	2	2		
第二章	马克思主义科学技术观	3	3		
第三章	马克思主义科学技术方法论	4	3	1	

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第四章	马克思主义科学技术社会论	3	3		
第五章	中国马克思主义科学技术观与创新性国家	3	3		
结束语		1	1		

大纲撰写人：刘利

学科、专业负责人：刘喜珍

学院负责人：张加才

制（修）定日期：2017年4月

研究生英语

Comprehensive English for Post-graduates

教学大纲

课程编码: M650015

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 非英语专业研究生

开课学院: 文法学院

一、课程性质

研究生英语是研究生阶段英语学习的基础课程,是为非英语专业研究生开设的为期一个学期的必修课。其宗旨是为了使学生夯实英语基础,为进行本专业的学习、研究与国际交流做好准备,切实培养和提高研究生的英语应用能力。

二、课程教学目的

研究生英语的目的是加强学生的英语阅读能力,一定的写、译能力和基本的听、说能力,使他们能顺利通过英语学位考试;培养和提高学生的科技英语翻译能力,为他们用英语阅读专业文献,以及用英语发表论文打好基础。

三、教学基本内容及基本要求

1. 词汇和语法: 理解性掌握 5000 个左右的常用单词及 500 个左右常用词组,复用性掌握其中 2000 个左右的基本词。认知 120 个左右常用词根和词缀,并能根据构词法识别派生词。能较熟练地运用语法知识,能理解语法结构复杂的长难句。

2. 听说: 对题材熟悉、难度不大、基本上没有生词、语速为每分钟 120 词的听力材料,一遍可以听懂,理解中心思想和主要内容。能进行简单的日常对话。稍加准备,能就所讨论的问题进行 1—2 分钟的连续发言,表达思想基本清楚,并能够就专业内容进行口语交流。

3. 掌握并能运用各项阅读技能(如概括中心思想,猜词悟意,预见,推理和推论

等),具有语篇水平的分析能力。能较顺利地阅读并正确理解有相当难度的一般性题材文章和其它读物,并为阅读专业英语打好基础。

4. 掌握英语,尤其是科技英语翻译的基本技巧,具有翻译本专业文献资料的能力。

四、本课程与其他课程的联系与分工

研究生英语是进一步学习其它英语课程,包括各学院开设的专业课程和学术英语写作课程的基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

开展“口语工作坊”,以演讲比赛的形式,要求全体新生参加命题演讲比赛。比赛分为初赛、复赛和决赛三个环节。初赛环节要求每个研究生新生录制视频,由老师们进行评判,评选出的优秀选手由老师进行指导参加决赛。

六、本课程课外练习的要求

1.完成教师规定的与课文相关内容的预习和复习任务;2.完成主干教材的自主学习。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程在教学手段方面使用启发式和任务式相结合的课堂教学模式。充分利用伙伴互助,小组学习,课后布置作业的学习模式。在现代化教学手段方面采用多媒体教学,即充分利用影视,音频等现代手段来展现原滋原味语言的魅力与特色。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

成绩考查方法:期末测试(50%)+形成性评估(50%),满分为100分。其中,测试中会融入科技英语翻译和应用文写作的内容。
形成性评估评定标准:(期中测试为35%,课后作业25%,口语工作坊10%,出勤30%)。

九、教材及参考书

教材:

《研究生英语精读教程》(修订版) (中国人民大学出版社)

《新英语视听说教程》 (中国人民大学出版社)

《英汉互译实践与技巧》 (清华大学出版社)

《研究生英语论文及应用文写作》 (复旦大学出版社)

参考书:

《研究生英语精读教程》教师用书 (中国人民大学出版社)

《新英语视听说教程》教师用书 (中国人民大学出版社)

《英汉互译实践与技巧》教师用书 (清华大学出版社)

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
Intensive Reading: Unit 1 EST translation	You Are What You Think Translation skill: simple sentence Writing: notice	2	2		
Listening: Unit One	Differences between Cultures	2	2		
Intensive Reading: Unit 2 EST translation	Cancer & Chemicals Translation skill: complex sentence 1 Writing: messages	2	2		
Listening: Unit Two	Lectures and Reports	2	2		
Intensive Reading: Unit 3 EST translation	Rats and Men Translation skill: complex sentence 2 Writing: memo reports	2	2		
Listening: Unit Three EST translation	Schools and Universities	2	2		
Intensive Reading: Unit 4 EST translation	Einstein' s Painful Romance Translation skill: nominal structure Writing: proposals	2	2		
Listening: Unit Four	Gatherings and parties	2	2		
Intensive Reading: Unit 5 EST translation	The End is Not at Hand Translation skill: non-finite verbs 1 Writing: application letters	2	2		
Listening: Unit Five	Careers and Professions	2	2		
Intensive Reading: Unit 6	Two Truths to Live By Translation skill: non-finite verbs 2	2	2		

EST translation	Writing: recommendation letters				
Listening: Unit Six	Traveling and Sightseeing	2	2		
Intensive Reading: Unit 7 EST translation	Good Taste, Bad Taste Translation skill: comparative structure 1 Writing: resumes	2	2		
Listening: Unit Seven	Holidays and Vacations	2	2		
Intensive Reading: Unit 8 EST translation	I have a Dream Translation skill: comparative structure 2 Writing: oral presentations	2	2		
Listening: Unit Eight	Family and Society	2	2		

大纲撰写人：张娜

学科、专业负责人：战凤梅

学院负责人：郭涛

制（修）定日期：2017/4/25

研究生英语口语

Oral English for Postgraduates

教学大纲

课程编码：M650013

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：非英语专业研究生

开课学院：文法学院

一、课程性质

《研究生英语口语》是一门英语技能课程，旨在通过课堂上进行的英语口语操练，使学生能就日常生活话题进行交谈，讨论，演讲和报告。做到正确表达思想，语音、语调自然、无重大语法错误，语言基本得体。

二、课程教学目的

《研究生英语口语》是为来自不同专业的研究生开设的课程。目的旨在帮助学生自信地用英语进行交流，并能以批判的态度来探讨不同领域的话题，例如文化，历史以及科学等等。

三、教学基本内容及基本要求

本课程的教学内容在编排上遵循了语言材料的真实性和多样性原则，注重语言真实地道、体裁丰富多样。在此基础上，特别强调教学内容的趣味性，以激发学生的学习兴趣。鉴于每节课向学生发放下节课要讨论的内容单张，所以倡导学生在课外要进行预习和自主学习。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程作为英语技能的单项训练课程，是为了帮助学生提高英语的口头表达能力，与其他英语单项和综合技能训练课程既有所区别、又相辅相成。口语技能作为

一项语言的输出性技能，与阅读、听力、语法等课程关系密切，也为学生参与综合训练课程的学习打下了基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

做好预习和自主学习。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程重视培养学生对于语言知识的运用能力，遵循科学的口语教学原则和口语学习步骤，在让学生进行口头表达之前先让其接触一定的阅读材料，然后让其通过复述材料、自由讨论等丰富多彩的操练逐渐达到口语交际的最高阶段。本课程也利用影视，音频等媒体手段向学生展示现实生活中的语言。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

期末测试占 60%；期中和平时各占 20%。

口语测试标准

	清楚	词汇	发音	生动	修正
5	讲述的故事容易理解；叙事完整，有开头，经过和结果。	能陈述细节，词汇量丰富。	发音纯正，特别是能正确发 th, w, v, l 音。	讲述的故事有创新，会恰当使用成语，比喻和形容词。	恰当使用过渡词；表达自信；可进行自我修正。
3	讲述的故事还算容易理解，但有些不流利。	能使用必要的，基本的词汇。	发音基本上纯正，但个别有问题。	有一定的创新，但有些地方较为牵强。	有合理的停顿。
1	讲述的故事很难理解，跳跃性思维明显。	缺乏必要的词汇，很多词汇使用不当。	发音不纯正，在语言使用和语法上有明显错误。	陈述单调；没有细节描写；缺乏比喻和成语。	没有进行自我修正；不屑于寻找合适的表达；陈述中出现汉语。

九、教材及参考书

无固定教材。

十、课程各章节学时分配

周次	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
1	Introduction	2	2		
2	Critical thinking and needs	2	2		
3	Identity	2	2		
4	School life around the world	2	2		
5	Experiencing nature	2	2		
6	Individuality and community	2	2		
7	World cultures and customs	2	2		
8	Health and health systems	2	2		
9	Social life	2	2		
10	Customs and celebrations	2	2		
11	Entertainment	2	2		
12	Home	2	2		
13	Careers and professions	2	2		
14	Campus life	2	2		
15	News	2	2		
16	Revision	2	2		

大纲撰写人：Sam Seery

学科、专业负责人：战风梅

学院负责人：郭涛

制（修）定日期：2017/4/26

数值分析

Numerical Analysis

教学大纲

课程编码: M661004

课程学分: 48 学时, 3 学分

适用学科/专业: 数学学科等

开课学院: 理学院

一、课程性质

数值分析是数学学科等的一门专业必修或选修课程。它研究数值计算的理论和方
法, 具有很广泛的应用性。随着计算机的迅速发展, 数值计算方法已经融合渗透到科
学和工程技术的各个领域, 并成为解决数学、自然科学和工程技术中许多实际问题
的一种不可缺少的有力工具。

二、课程教学目的

通过学习数值分析, 学生应能正确理解其基本概念和理论, 掌握常用的数值方法。
本课程将培养学生应用计算机从事科学与工程计算的能力, 并为后续课程的学习和本
课程的进一步运用打下良好的基础。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

1. 了解数值分析的研究对象与特点。
2. 了解误差的来源与分类, 会求出有效数字, 会简单的误差估计。
3. 了解误差的定性分析及避免误差危害。

第二章 插值法

1. 理解插值的概念。
2. 掌握拉格朗日(Lagrange)插值法及其余项公式。

3. 理解均差的概念及基本性质, 掌握牛顿(Newton)插值法。
4. 会埃尔米特(Hermite)插值及其余项公式。
5. 知道高次插值的病态性质, 会分段线性插值和分段埃尔米特插值及其误差。
6. 了解三次样条插值。

第三章 函数逼近与曲线拟合

1. 理解函数逼近的基本概念, 理解范数和内积空间。
2. 理解正交多项式的概念, 了解切比雪夫(Chebyshev)多项式, 和勒让德(Legendre)多项式以及它们的性质, 知道其它常用正交多项式。
3. 理解最佳一致逼近的概念和切比雪夫定理, 掌握最佳一次一致逼近多项式的求法。
4. 理解最佳平方逼近的概念, 掌握最佳平方逼近多项式的求法, 了解用正交多项式做最佳平方逼近的方法。
5. 理解曲线拟合的最小二乘法并会计算, 理解用正交多项式做最小二乘拟合。
6. 了解快速傅里叶变换。
7. 知道有理逼近。

第四章 数值积分与数值微分

1. 理解数值求积的基本思想、代数精度的概念、插值型求积公式及其代数精度、求积公式的收敛性和稳定性。
2. 了解牛顿-柯特斯(Newton-Cotes)公式及其性质和余项。
3. 会复化梯形公式和复化辛普森公式及其余项。
4. 了解龙贝格(Romberg)求积算法。
5. 理解高斯求积公式理论, 会高斯-勒让德求积公式和高斯-切比雪夫求积公式。
6. 了解几种常用的数值微分方法。

第五章 解线性方程组的直接方法

1. 了解求解方程组的两类方法, 了解矩阵基础知识。
2. 掌握高斯消去法, 了解矩阵的三角分解。
3. 掌握高斯列主元素消去法, 了解高斯-若当消去法。
4. 会直接三角分解法和平方根法, 会追赶法, 以及有关结论。
5. 了解向量和矩阵的几种范数。
6. 了解矩阵和方程组的性态, 会求其条件数。

第六章 解线性方程组的迭代法

1. 了解迭代法及其收敛性的概念。
2. 掌握雅可比(Jacobi)迭代法、高斯-赛德尔(Gauss-Seidel)迭代法和超松弛(SOR)迭代法。
3. 了解一阶定常迭代法的基本定理，掌握特殊方程组迭代法的收敛条件。
4. 知道分块迭代法。

第七章 非线性方程的数值解法

1. 理解求根问题和二分法。
2. 了解不动点迭代法，及不动点存在性和迭代收敛性；了解收敛阶的概念和有关结论。
3. 了解加速迭代收敛的埃特金方法和斯蒂芬森方法。
4. 掌握牛顿法及其收敛性、了解简化牛顿法和牛顿法下山法，了解重根情形。
5. 了解弦截法，知道抛物线法。

第八章 常微分方程初值问题的数值解法

1. 了解常微分方程初值问题的存在唯一性及其数值解的概念。
2. 掌握欧拉(Euler)法并了解其变形，了解方法的精度和截断误差的概念，会改进欧拉法。
3. 会用龙格-库塔(Runge-Kutta)法，并了解它的导出。
4. 了解单步法的收敛性和相容性、绝对稳定性和绝对稳定域。
5. 了解线性多步法的导出及常用的多步法。
6. 知道一阶方程组、高阶方程、刚性方程组的数值解法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

学习本课程者应该具有良好的高等数学和线性代数基础，了解常微分方程的有关基本知识。本课程将给后续的专业课和专业应用打下深厚基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

应留有课外上机时间，并自行完成有关上机作业。

六、本课程课外练习的要求

教师在每次课后应留作业题供学生练习，并要求学生完成有关的上机作业。学生

作业要求以电子版文件或者书面形式上交，独立完成。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

使用多媒体现代化教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

采取期末闭卷笔试(或提交期末论文)与平时作业相结合的方式，期末考试(或期末论文)占 50%-70%左右。

九、教材及参考书

- [1] 《数值分析》，李庆扬、王能超、易大义主编，2008 年第 5 版，清华大学出版社
- [2] 《数值分析基础》，关治、陆金甫主编，2010 年第 2 版，高等教育出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	插值法	8	8		
第三章	函数逼近与曲线拟合	6	6		
第四章	数值积分与数值微分	6	6		
第五章	解线性方程组的直接方法	8	8		
第六章	解线性方程组的迭代法	4	4		
第七章	非线性方程求根	6	6		
第八章	常微分方程初值问题的数值解法	8	6	2	考试

大纲撰写人：吴宏锋

学科、专业负责人：邹建成

学院负责人：李涪岸

制（修）定日期：2017 年 4 月 5 日

泛函分析

Functional Analysis

教学大纲

课程编码: M661002

课程学分: 48 学时, 3 学分

适用学科/专业: 数学学科等

开课学院: 理学院

一、课程性质

《泛函分析》是数学学科等硕士研究生的一门专业基础课、学位课。泛函分析理论是从积分方程、变分问题和理论物理的研究中发展起来的。它主要是运用函数论、几何学、现代数学的观点来研究无限维向量空间上的泛函、算子和极限理论等。泛函分析在数学物理方程、概率论、计算数学等分科中都有应用,学好这门课对于提高数学素养有很大帮助,同时它本身的内容对于解决实际问题有很大的作用。

二、课程教学目的

通过学习本课程,培养学生抽象思维和概括问题能力,逻辑推理能力,空间想象能力和自学能力,还要特别注意培养学生的熟练运算能力和运用所学知识去分析和解决实际问题的能力。

三、教学基本内容及基本要求

1. 教学基本内容

- (一) 度量空间和赋范线性空间
- (二) 有界线性算子和连续线性泛函
- (三) 内积空间和 Hilbert 空间
- (四) Banach 空间中的基本定理

2. 教学基本要求

（一）度量空间和赋范线性空间

掌握度量空间的概念，掌握度量空间中开集闭集，稠密性与可分性，连续映射的概念，了解度量空间中完备性，掌握列紧集，紧集及其上连续映射，理解具体空间列紧集性判定法及不动点定理。

（二）有界线性算子和连续线性泛函

掌握有界线性算子基本概念，掌握算子乘法，掌握算子空间基本概念，掌握共轭空间基本概念，了解广义函数概念。

（三）内积空间和 Hilbert 空间

掌握内积空间的基本概念，熟悉投影定理，掌握规范正交系，掌握 Hilbert 空间上连续线性泛函基本性质定理，了解自伴算子，酉算子，正常算子的概念。

（四）Banach 空间中的基本定理

掌握开映照定理，闭图象定理，共鸣定理以及应用，掌握 Hahn-Banach 定理。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为数学分析，实变函数等课的后续课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无。

六、本课程课外练习的要求

为保证达到本课程的教学目的和教学要求，必须布置适当的课外作业。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程教学采用板书与多媒体课件结合的办法。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

采用闭卷笔试方法，要求卷面内容覆盖本大纲 80%以上。以百分制评定成绩。考试成绩占 70%，平时成绩 30%。

九、教材及参考书

1. 《实变函数与泛函分析基础》，程其襄主编，2003年，高等教育出版社
2. 《实变函数论与泛函分析》，夏道行主编，1985年，高等教育出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、 实验、习题	备注
第七章	度量空间和赋范线性空间	12	10	2	
第八章	有界线性算子和连续线性泛函	8	6	2	
第九章	内积空间和 Hilbert 空间	12	10	2	
第十章	Banach 空间中的基本定理	16	14	2	

大纲撰写人：孙明正

学科、专业负责人：邹建成

学院负责人：李涪岸

制（修）定日期：2017年4月14日

弹塑性力学

Elastic-Plastic Mechanics

教学大纲

课程编码: M751002

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

弹塑性力学是固体力学的一个独立的分支学科, 是研究可变形固体受到外载荷、温度变化及边界约束变动等作用时, 弹塑性变形和应力状态的科学。

二、课程教学目的

通过本课程的学习, 掌握弹性力学和塑性力学的基础知识, 如应力分析、应变分析、平衡微分方程及应变协调方程、广义胡克定律和弹性力学解题的基本方程与方法, 以及塑性屈服准则与塑性应力应变关系、塑性力学解题的基本方法及应用等。重点掌握弹性力学的应力应变分析、平面直角坐标系和极坐标系下的半逆解法、塑性力学的屈服准则及主应力法、上限法、平衡微分方程与屈服准则联立求解法。

三、教学基本内容及基本要求

本课程要求学生从理论上掌握弹塑性力学的基本知识, 能分析和解决一些简单工程实际问题, 并通过该课程的学习, 为更深入地从事相关专业方面的研究工作奠定必要的力学基础。

第一章 绪论

弹塑性力学的性质、任务; 弹塑性力学中的基本假设及简化模型。

第二章 应力分析

应力矢量与应力张量的概念, 斜面应力公式, 平衡微分方程与应力边界条件; 应力分量的坐标变换; 主应力、应力张量不变量和最大剪切应力; Mohr 应力圆; 应力

张量的分解、偏应力张量及其不变量；八面体上的应力和等效应力。

第三章 应变分析

变形和应变的概念；应变张量和几何方程；刚体转动与转动张量；体积应变；应变张量的性质；应变率和应变增量；变形协调方程。

第四章 本构方程

应力路径与加载历史的基本概念；塑性本构关系的主要研究内容和研究方法；塑性变形的物理机制；屈服条件的概念与假设，屈服面在主应力空间中的一般形状；Tresca 屈服条件；Mises 屈服条件；Tresca 屈服条件和 Mises 屈服条件的比较及实验验证；增量理论，全量理论。

第五章 弹性力学基本方程与求解方法

弹性力学的基本方程；求解方法；解的基本性质；圣维南原理。

第六章 平面问题

平面问题分类；平面问题的基本方程；平面问题的应力解法与实例分析；极坐标表示的基本方程；使用极坐标求解的几个问题。

第七章 简单的弹塑性问题

薄壁筒的拉扭联合变形；柱体的弹塑性自由扭转；受内压的厚壁圆筒。

第八章 极限分析

塑性极限载荷的概念；静力平衡许可的应力场和机动许可的位移场；上下限定理；杆系、刚架结构的塑性极限载荷分析。

第九章 岩土结构的承载分析

变形模型与强度准则；梁的弯曲；轴对称圆板；圆形隧洞弹塑性分析。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程主要为理论力学和材料力学。材料力学作为土木工程专业第一门变形体力学，是学好弹性力学的基础课程，需要在杆件的基本变形分析计算方面学深学透。材料力学由于采纳了“平截面假设”，使问题分析大大简化，这是其与弹性力学在研究方法上的本质区别。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：1：2。习题总量约为 25 题。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学采用计算机多媒体投影，内容采用 PowerPoint 与板书相结合。使用演示性教具、录像。使用计算机辅助教学软件。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程的考核采用论文考核和学术报告考核。采用百分制，平时成绩占 30%，期末占 70%。

九、教材及参考书

- [1] 《应用弹塑性力学》，徐秉业主编，1995 年第 1 版，清华大学出版社。
- [2] 《塑性力学引论》，王仁主编，1992 年第 1 版，北京大学出版社。
- [3] 《弹性力学（上册）》，徐芝纶主编，2016 年第 5 版，高教出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	基本方程	4	4		
第三章	应力应变分析	4	4		
第四章	本构方程	4	4		
第五章	弹性力学基本方程与求解方法	2	2		
第六章	平面问题	4	2	2	
第七章	简单的弹塑性问题	4	2	2	
第八章	极限分析	4	2	2	
第九章	岩土结构的承载分析	4	2	2	

大纲撰写人：宋义敏

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

有限元方法与应用

The Finite Element Method and Application

教学大纲

课程编码: M852005

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

专业基础课

二、课程教学目的

本课程为土木工程一级学科硕士研究生、建筑与土木工程领域工程硕士研究生专业基础课。在弹性力学和有限元基础知识的基础上,研究生通过本课程的学习,应进一步了解有限元方法解决工程技术问题的方法,更加深刻地掌握有限元方法的本质、使用方法和解题步骤;掌握有限元学科的部分最新进展。

三、教学基本内容及基本要求

通过本课程的学习,学生应掌握有限元分析的理论知识和分析方法;了解有限元学科的最新进展,掌握广义协调元的基本理论及其在平面膜元、薄板元、厚板元等领域的广泛应用;了解四边形面积坐标方法及其在构造四边形单元方面的应用;了解含转角自由度的膜元及新型平板壳元的构造方案;了解基于 Semiloof 型约束条件的薄板元构造方案。

由于部分研究生在本科阶段没有选修弹性力学与有限元课程,因此在课程的前期,应适当补充弹性力学与有限元的基础知识。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的前修课程为结构力学、弹性力学与有限元、数值分析。

五、实践环节教学内容的安排与要求

编制软件进行简单的有限元分析

六、本课程课外练习的要求

针对某一专题，查阅相关文献并制作演示文稿。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

教师讲授、点评约 24 学时，研究生汇报约 8 学时，使用多媒体设备。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

课程成绩采用百分制，由 3 部分组成：期末论文占 50%、出勤占 25%、讨论发言占 25%。期末论文题目自定。论文题目可结合教材的某一章节，认真钻研教材，并查找相关参考文献，写出一篇 4000 字左右的小论文。通过本论文的写作，研究生应对有限元某一方面的进展有较为深刻的理解，对该方面的文献有较为全面的了解。

九、教材及参考书

龙志飞、岑松，有限元法新论----原理·程序·进展，中国水利水电出版社，2001 年 9 月

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
1	绪论	2	2		
2	平面问题有限元引论	10	9	1	
3	平面和空间问题的等参元	4	3	1	
4	平面问题有限元进展	4	2	2	
5	薄板弯曲问题有限元引论	6	3	3	

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
6	薄板弯曲问题有限元进展	2	1	1	
7	厚板弯曲问题有限元进展	2	2		
8	薄壳结构有限元----平板型壳元	2	2		
合 计		32	24	8	

大纲撰写人：高建岭

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

结构动力学

Dynamics Of Structures

教学大纲

课程编码: M752002

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

结构动力学是土木工程、建筑与土木工程专业研究生的一门主要技术基础课, 土木工程专业属选修课性质, 建筑与土木工程专业属必修课性质。它是一门理论性较强的基础课程, 在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程在内容上侧重于基本原理、基本方法和基本理论的论述和推证。在研究动力学原理的基础上, 研究结构振动。通过本课程的学习, 使学生掌握结构振动的普遍规律和结构动力分析基本的研究及计算方法, 为学习地震工程学等有关的后续课程打好必要的理论基础, 初步学会运用结构动力学的理论和方法, 分析、解决一些简单的工程振动实际问题; 并为进一步的科学研究创造条件。

二、课程教学目的

1. 使学生具备系统的结构动力学知识, 为学习有关专业课程, 为今后从事结构设计、施工和科研工作打好理论基础。
2. 提高学生的计算能力, 使学生对结构动力计算的一般问题能够较为熟练地进行计算, 对大型结构的动力计算问题能应用计算机进行计算。
3. 培养学生的分析能力和科学作风, 使其具有自学高层次理论书籍和阅读建筑结构技术资料的能力。

三、教学基本内容及基本要求

1. 绪论

了解结构动力学的研究对象及任务。了解结构动力学分析模型问题。掌握动力自由度的确定的方法；理解离散化方法。

2、分析动力学基础及运动方程的建立

运动方程的建立：掌握惯性力法（刚度法，柔度法）；会使用虚功法建立运动微分方程；了解变分法（能量法）。

3、单自由度体系振动分析问题

掌握无阻尼自由振动及动力特性的计算方法；掌握有阻尼自由振动的分析方法和阻尼值的求法。

掌握动力反应计算（简谐荷载、周期荷载、冲击荷载、地面运动等）方法；了解支座扰动影响；共振反应。

了解体系的阻尼和振动过程中的能量。振动的测量。隔振（震）原理。

掌握单自由度体系对任意荷载反应的分析方法，时域和频域分析方法。

理解结构地震反应分析的反应谱法。

4、多自由度体系的振动

掌握两个自由度体系的振动分析方法。掌握多自由度体系的无阻尼自由振动分析计算。掌握多自由度体系动力反应的振型叠加法。了解结构中阻尼和阻尼矩阵的构造。

5、动力反应的数值分析方法

理解中心差分法；会使用 Newmark- β 法计算结构；了解结构的非线性反应分析。

6、具有分布参数的体系

会运动的偏微分方程，无阻尼自由振动，梁的自振频率和振型；振型的正交性。

掌握动力反应分析，广义坐标，振型叠加法。

7、实用振动分析

掌握 Rayleigh 法；Rayleigh-Ritz 法；理解矩阵迭代法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

结构动力学的先修课为高等数学、线性代数、概率论、结构力学、材料力学、弹塑性力学、数学物理方程及计算机计算语言。

结构力学为结构动力计算提供一般的力学基础并将这些原理应用于结构的动力计算。

结构动力学的后续课程为结构工程专业的各种专业课。结构动力学知识在有关专业课程和毕业论文中得到应用。

结构动力学只讲述结构动力计算的原理和方法。设计规范的应用、实际荷载情况和实际材料性质的讨论，则是专业课程的内容。

五、实践环节教学内容的安排与要求

条件成熟后，可进行结构振动实验（测量自振频率、振型及阻尼比）。

六、本课程课外练习的要求

课外作业：为达到课程教学基本要求，本课程要求学生在课外完成一定量的习题，习题在课程学习中具有重要作用。通过习题，首先要求学生掌握主要的计算原理和计算方法，并学会应用这些原理和方法解决具体问题。其次要提高学生的计算能力，培养科学作风和书写表达能力。同时，在课程讨论的基础上，可要求学生分别对结构动力计算中的某些问题进行深入讨论，写出小论文。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课堂教学使用多媒体、投影仪等设备。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程的考核采用考试与平时成绩相结合的形式，理论分析及计算采用考试形式，占总成绩的 50%；平时作业、课堂讨论及小论文占 50%。

九、教材及参考书

[1] 《结构动力学》，刘晶波，杜修力主编，2005 年第 1 版，机械工业出版社

[2] 《结构动力学》，：(美) R.克拉夫，J.彭津，王光远 等译校，2006 年第二版，高等教育出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2	0	
第二章	运动方程的建立	2	2	0	
第三章	单自由度体系振动分析问题	10	9	1	
第四章	多自由度体系的振动	6	5	1	
第五章	动力反应的数值分析方法	4	4	0	
第六章	具有分布参数的体系	4	4	0	
第七章	实用振动分析	2	2	0	
	机动	2	2	0	
	合计	32	30	2	

大纲撰写人：韩艳

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等土力学

Advanced Soil Mechanics

教学大纲

课程编码: M753002

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

课程性质

“高等土力学”是土木工程与建筑以及土木工程领域硕士研究生的专业选修课,该课程是在《土力学地基基础》等课程的基础上,全面系统地介绍土的成分与结构、土工试验及测试、土的强度理论、土的渗流及其计算、土的塑性理论和临界状态土力学、土的压缩、固结与流变等内容。重点介绍土的结构与组构、土工试验及测试方法、各种典型的强度理论、临界状态土力学(剑桥模型和修正剑桥模型)、Biot 三维固结理论及其有限元解。

二、课程教学目的

旨在通过这些内容的学习,使以上相关专业的硕士研究生了解土力学学科的发展简史和发展现状,初步掌握高等土力学的基本内容和从事土力学学科研究的一般方法和基本实验技能。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

2 学时

了解土力学学科的发展史,掌握现代土力学的发展方向;了解土力学学科目前存在的主要问题,掌握土力学问题的研究方法,了解本课程的内容和任务。

第二章 土的成分、结构与组构

2 学时

了解土的矿物学原理，掌握矿物成分的成键、晶体结构和表面特征；掌握矿物成分的空间结构、组构和土性之间的基本关系，土中水和粘土—水—电解质系统的作用原理。

第三章 土工试验及测试

4 学时

掌握土工室内试验的常用方法（主要包括直剪试验、单剪实验和环剪试验，静力三轴、动力三轴和真三轴试验，空心柱扭转试验，共振柱试验），了解土工模型试验的种类（主要有土工离心机模型试验、渗水力模型试验），了解现场测试与原型观测方法（平板载荷试验，静力触探，动力触探，物探检测和原型检测等），了解试验检验与验证的方法（包括复杂应力路径试验检验、土工离心机试验检验以及本构关系的验证）。

第四章 土的强度理论

6 学时

掌握土的抗剪强度的机理（摩擦强度机理和粘聚力产生机理），掌握土的强度与土的物理性质之间的本质关系（了解影响土的强度的因素，如颗粒的矿物成分、粗颗粒的几何性质、土的状态、土的结构、剪切带、孔隙比等的影响），掌握外部条件对土性的影响（包括围压 σ_3 、中主应力 σ_2 、主应力方向即各向异性、加载速率、土的蠕变强度、土的时效性、温度效应的影响、砂土与粘土的排水与不排水强度），掌握土的强度理论（包括古典的 Tresca 准则和广义 Tresca 准则，Von Mises 准则和广义 Von Mises 准则，莫尔—库仑强度准则；近代的莱特—邓肯强度准则，松冈元一中井照夫的 SMP 破坏准则，俞茂铨的双剪应力强度理论等），并且要注重这些强度理论在三维主应力空间上的表述方法以及 π 平面和 p - q 平面上的表述方法。

第五章 土的塑性理论和临界状态土力学

10 学时

掌握应力张量、应变张量、主应力和应力不变量、主应变和应变不变量、球应力张量与偏应力张量、八面体应力、主应力空间与 π 平面、洛德角的基本概念，这是塑性力学的基础；掌握土的应力—应变关系的基本特征（包括非线性、剪胀性、弹塑性、各向异性和土的结构性、流变性等）；掌握临界状态和临界状态线以及 Rosco 面的基本概念以及在二维和三维情况下的表述，掌握饱和土体的不排水和排水试验结果的特点和用临界状态土力学对一般结果的描述方法；掌握弹性变形、塑性变形和弹性墙的概念和弹性变形的计算方法，掌握塑性势面、屈服函数和屈服准则以及流动法则的概念，掌握剑桥模型和修正剑桥模型的推导过程和表达式，能用剑桥模型计算土的塑性变形。

强度理论、塑性理论以及临界状态土力学是高等土力学的核心内容。

第六章 土的渗透性与渗流计算（自学）

掌握土的渗透性与达西定律，掌握二维渗流与流网的概念和应用（包括二维渗流的基本微分方程和流网的势函数流函数的确定以及流网绘制），了解水在土中渗透时产生的作用力的基本原理，了解一些有关渗流的工程问题（如：渗透变形与防治，渗流作用下土坡的稳定性挡土结构物上的土压力和水压力），了解渗流的数值计算方法（渗流的皆不能微分方程，定解条件和有限元计算）。

第七章 土的压缩、固结与流变

8 学时

掌握太沙基一维、二维和多维固结理论的表达式以及二维固结方程的差分求解，掌握 Biot 固结理论的三维固结方程及其推导过程，了解用有限元法求解 Biot 固结方程的一般过程；了解大变形固结理论的概念。掌握流变的基本概念和分类，了解常用的流变模型。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课：土力学及地基基础、弹性力学有限元方法；

后续课：土动力学、非饱和土力学，岩土弹塑性理论和本构关系、岩土工程非线性分析、环境岩土工程、城市地下工程设计理论与施工技术。

五、实践环节教学内容的安排与要求

选择性（至少 3 个）完成下列不同应力路径下的三轴演示实验：1) HC：各向等压（静水压缩）试验 2) CTC：常规三轴压缩试验 3) CTE：常规三轴拉伸 4) PL：等比加载试验 5) TC：平均主应力 P 为常数的三轴试验。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：1: 1；

课外作业：每章后有 3—5 道习题和思考题。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学工具主要为计算机多媒体投影仪，具体采用 Powerpoint 课件与版书相结合的方式授课。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末考试成绩两部分组成。平时成绩占20%，依据课堂考勤、课后作业、演示实验和独立思考能力等方面综合评定；期末考试成绩占80%，考试内容包括土工测试的基本方法、土的强度理论和临界土力学理论、土的渗流、土的固结理论和流变等基本概念和基本原理，重点内容强度理论和临界土力学理论以及固结理论。考试形式：开卷考试。

九、教材及参考书

教 材：

1. 《高等土力学》，李广信主编，2016年第2版，清华大学出版社

参考书：

[1] 《土工原理与计算》，钱家欢，殷宗泽主编，1996年第2版，中国水利水电出版社

[2] 《广义塑性力学---岩土塑性力学原理》，郑颖人、沈珠江、龚晓南著，2002年，中国建筑工业出版社

[3] 《土的工程性质》，黄文熙主编，1983年，水利电力出版社

[4] 《岩土工程土性分析原理（Fundamentals of Soil Behavior）》，[美]J.K.米切尔著，1988年，南京工学院

[5] 《Soil Mechanics in Engineering Practice》，Terzaghi, K&Peck, R.B., 1967年，New York, Wiley

[6] 土木工程材料的本构方程（第二卷 塑性与建模），[美]陈惠发著，2001年，华中科技大学出版社

[7] 《理论土力学》，沈珠江著，2000年，中国水利电力出版社

[8] 《三轴试验原理与应用技术》，朱思哲、刘虔和包承纲等编著，2003年，中国电力出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2	0	
第二章	土的成分、结构与组构	2	2	0	
第三章	土工试验及测试	4	2	2	演示实验
第四章	土的强度理论	6	4	2	讨论
第五章	土的塑性理论和临界状态土力学	10	8	2	讨论
第六章	土的渗透性与渗流计算	0	0	0	自学
第七章	土的压缩、固结与流变	8	8	0	

大纲撰写人：王运霞

学科、专业负责人：赵俊兰、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等传热学

Advanced Heat Transfer

教学大纲

课程编码: M852004

课程学分: 48 学时, 3 学分

适用学科/专业: 土木工程/ 建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

专业基础课

二、课程教学目的

本课程是为建筑与土木工程专业硕士研究生所设的一门专业基础理论课。它是在本科传热学基础上对传热学知识的加深和拓宽: 系统介绍了传热问题的基本原理、数学模型以及各种分析求解方法, 强调物理概念与换热机理, 突出分析问题, 解决问题的思路与方法, 为今后从事教学和科学研究打下坚实深厚的理论基础。

三、教学基本内容及基本要求

本课程以大学本科传热学为起点, 针对传热的三种基本方式: 导热、对流、辐射, 深入论述传热学的基本理论, 同时加强物理概念的阐述, 拓宽解决问题的思路和方法, 增加总体深度和广度。

第 1 章要求掌握导热理论和导热微分方程, 主要包括导热基本定律、固体导热问题的数学描述和各向异性材料中的导热。

第 2 章要求掌握稳态导热, 主要包括一维稳态导热、扩展表面-准一维问题和二维稳态导热。

第 3 章要求非稳态导热, 主要包括集总热容分析、有限厚度物体的非稳态导热、分离变量法、半无限大物体的非稳态导热、格林函数法在非稳态导热中的应用和拉普

拉斯变换法在非稳态导热中的应用。

第 4 章要求掌握边界移动时的导热，主要包括半无限大区域中的相变问题、柱坐标和球坐标中相变导热和移动热源。

第 5 章要求掌握导热问题的数值解，主要包括稳态导热的数值分析和非稳态导热的数值分析。

第 6 章要求掌握对流换热基本方程，主要包括质量守恒与连续性方程、动量方程、能量方程和熵方程。

第 7 章要求掌握层流边界层的流动与换热，主要包括边界层分析、层流边界层流动和换热的相似解、层流边界层的积分方程和层流边界层积分方程的近似解。

第 8 章要求掌握槽道内层流流动与换热，主要包括充分发展流的流动与换热和热入口段层流换热。

第 9 章要求掌握湍流流动与换热，主要包括湍流微分方程、湍流边界层流动与换热和管内湍流流动与换热。

第 10 章要求掌握自然对流，主要包括自然对流的层流边界层方程组、层流边界层的相似解与积分解、自然对流湍流流动与换热、封闭空间自然对流换热。

第 11 章要求掌握热辐射基础，主要包括黑体辐射和非黑体热辐射。

第 12 章要求掌握辐射换热计算，主要包括表面间的辐射换热和具有镜反射表面的辐射换热。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为学习其他专业课的基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

无

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

采用课堂讲授、课堂专题讨论和课后习题相结合的方式。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

成绩以百分制计，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩包括考勤、作业、课堂讨论和专题汇报。

九、教材及参考书

[1] 《高等传热学》，贾力主编，2008 年第二版，高等教育出版社

[2] 《高等传热学》，张靖周主编，2009 年第一版，科学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论	备注
1	导热理论和导热微分方程	4	4		
2	稳态导热	6	4	2	
3	非稳态导热	8	6	2	
4	导热问题的数值解	12	10	2	
5	对流换热基本方程	2	2		
6	层流边界层的流动与换热	6	4	2	
7	槽道内层流流动与换热	4	2	2	
8	湍流流动与换热	2	2		
9	辐射换热计算	4	2	2	

大纲撰写人：李志永

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

高等流体力学

Advanced engineering fluid mechanics

教学大纲

课程编码: M853002

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

专业必修课

二、课程教学目的

本课程是为建筑与土木工程专业硕士研究生所设的一门专业基础理论课。教学中注重与本科生流体力学内容的衔接,在初等流体力学上延伸和提高,把数学公式的推导和物理概念的讲解有机地结合起来,进一步研究理想流体、粘性流体、湍流运动的特点和规律,拓展了流体力学的工程应用价值。

通过本课程的学习要求学生掌握流体力学的研究方法和分析思路,加深对实际工程中普遍存在的粘性流体力学,特别是边界层理论和湍流的认识,提高学生灵活运用流体力学原理解决工程实际问题的能力。

三、教学基本内容及基本要求

本课程是流体力学的扩展与延伸,在透彻讲述流体力学基本微分方程组的基础上,介绍应用基本理论解决各类理想流体、粘性流体问题的方法和技巧。本课程的教学重点是流体力学基本定理在理想流体一维和平面运动中的拓展和粘性流体动力学基本理论。

第一章:流体力学的基本方程

重点:流体力学的基本概念、基本方程、重要定理。

第二章：理想不可压缩流体的流动

重点：平面势流、空间轴对称势流、理想流体的漩涡运动。

第三章：理想可压缩流体的流动

重点：理想可压缩流体的一维流动；理想可压缩流体的平面流动。

第四章：粘性不可压缩流体的层流运动

重点：定常的平行剪切流动；平面圆周运动。

第五章：粘性不可压缩流体的层流边界层流动

重点：边界层厚度、边界层方程、顺流平板边界层、层流边界层的稳定性；

第六章：粘性不可压缩流体的紊流运动

重点：紊流的统计平均、基本方程、紊流统计理论和各向同性紊流

四、本课程与其他课程的联系与分工

该课程为《计算流体及数值模拟技术》的学习提供理论素养。

五、本课程课外练习的要求

要求对重点章节的习题进行详解。

六、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课堂讲授和课堂讨论相结合。

七、本课程成绩的考查方法及评定标准

试卷考试占 70%，平时成绩占 30%。

八、教材及参考书

1. 《高等工程流体力学》，张鸣远主编，2006 年第一版，西安交通大学出版社
2. 《工程流体力学》，闻德荪主编，2004 年第二版，高等教育出版社

九、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
1	基本概念、基本方程	6	6	0	
2	理想不可压缩流体的无旋流动	6	6	0	
3	理想可压缩流体的运动	6	6	0	
4	粘性不可压缩流体的层流运动	6	6	0	
5	粘性不可压缩流体的层流边界层理论	4	4	0	
6	粘性不可压缩流体的紊流运动	4	4	0	

大纲撰写人：邹雪

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

工程管理与经济学

Engineering Management and Economics

教学大纲

课程编码: M753011

课程学分: 48 学时, 3 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

工程管理与经济学是土木工程/建筑与土木工程的专业学位课。

二、课程教学目的

该课程主要介绍工程管理的高等管理技术和工程经济分析原理与计算机辅助计算方法, 在应用性专业人才培养过程中起重要作用, 提高学生在工程管理和工程经济分析方面的工程应用的能力。

三、教学基本内容及基本要求

教学基本内容:

第一章项目管理概论	2 学时
第二章工程项目进度控制	4 学时
第三章工程项目质量控制	4 学时
第四章工程项目造价控制	4 学时
第五章工程项目合同管理	4 学时
第六章工程项目的安全与环境管理	4 学时
第七章工程项目信息管理	2 学时
第八章工程经济分析概论	2 学时
第九章基础经济分析	6 学时

第十章结构经济分析	6 学时
第十一章辅助经济分析	6 学时
第十二章经济指标分析	4 学时

基本要求：

了解工程项目管理和工程经济分析的内容和方法；熟悉工程项目进度控制、合同管理和信息管理原理；熟悉基础和辅助经济方法的原理；掌握工程管理的造价控制、质量控制、安全与环境管理、结构经济分析和经济指标分析的方法和过程。

四、本课程与其他课程的联系与分工

建筑工程管理、工程经济是工程管理与经济学的先修课程，是学习本课程的基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

结合典型工程，进行工程管理案例分析和讨论，计划安排 3 学时，要求学生提交案例分析报告；结合实际工程，进行工程经济分析和讨论，计划安排 3 学时，要求学生提交案例分析报告。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比 1: 3，为达到课程教学基本要求，本课程要求学生在课外完成一定量的案例分析 2 题，要求按时独立完成。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程教学主要采用课堂讲授结合案例的教学方法，教学手段主要采用计算机多媒体教学与版书相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

工程管理与经济学分工程管理与经济学两部分考核，每部分各占 50%，其中作业和平时表现占 10%，期终考试占 40%。

九、教材及参考书

[1] 《土木工程项目管理书名》，徐伟主编，2010 年第 1 版，同济大学出版社

[2] 《工程经济学》，黄有亮主编，2015年第1版，东南大学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	项目管理概论	2	2		
第二章	工程项目进度控制	4	4		
第三章	工程项目质量控制	4	2	2	
第四章	工程项目造价控制	4	4		
第五章	工程项目合同管理	4	4		
第六章	工程项目的安全与环境管理	4	2	2	
第七章	工程项目信息管理	2	2		
第八章	工程经济分析概论	2	2		
第九章	基础经济分析	6	4	2	
第十章	结构经济分析	6	6		
第十一章	辅助经济分析	6	4	2	
第十二章	经济指标分析	4	4		

大纲撰写人：葛燕锋、李小勇、崔光耀

学科、专业负责人：许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

数据、模型与决策

Data, Models and Decision

教学大纲

课程编码: M853003

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

数据模型决策作为土木工程专业学位课程是考虑到硕士研究及工作需要, 无论是研究阶段还是从事建筑企业管理, 都必须具备利用数据信息正确决策的能力。本课程的主要内容取自数量统计学和运筹学, 运用科学的模型化方法来描述、求解和分析数据, 从而支持决策。本课程内容为土木工程硕士掌握必备的研究方法和工具奠定基础。

二、课程教学目的

培养学生对实际问题的分析、提炼能力, 对数据的识别、采集、处理、分析能力, 对模型的建立、求解能力, 对实际提炼问题进行分析、预测与决策的能力; 为解决工作中的实际问题提供科学、创新、先进的思想和思路, 合理和有效的方法、技术与工具, 系统、优化、智能的辅助决策方案, 为研究生们进一步的学习、研究论文写作和发表工作奠定坚实基础。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

2 学时

【基本要求】

了解数据、模型与决策基本原理与理论, 理解数据、模型与决策基本思想与思路。

【基本内容】

1.1 含义、本质与特征

1.2 基本理论与框架

第二章 数据搜集与整理**4 学时****【基本要求】**

理解数据类型；掌握调研方法和数据整理方法，能够对提炼的实际问题进行数据的识别、采集与处理。

【基本内容】

2.1 数据类型

2.2 数据调研

2.3 数据整理

2.4 案例

第三章 层次分析法**4 学时****【基本要求】**

理解层次分析法的基本原理与理论；掌握层次分析方法的特征、适用范围、基本步骤、分析与求解工具使用；能运用软件对实际问题进行数据分析与计算，并对其计算结果能进行合理解释。

【基本内容】

3.1 基本理论与方法

3.2 应用与案例

第四章 主成分与因子分析方法**4 学时****【基本要求】**

理解主成分分析与因子分析方法的基本原理与理论；掌握方法的特征、适用范围、基本步骤、分析与求解工具使用；能运用软件对实际问题进行数据分析与计算，并对其计算结果能进行合理解释。

【基本内容】

4.1 主成分分析方法

4.2 因子分析方法

4.3 应用与案例

第五章 线性回归分析模型及应用**4 学时****【基本要求】**

理解回归分析方法的基本原理与理论；掌握方法的特征、适用范围、基本步骤、

分析与求解工具使用；对提炼的实际问题进行模型的建立与求解，能运用软件对实际问题进行数据分析与计算，并对其计算结果能进行合理解释。

【基本内容】

- 5.1 基本理论与方法
- 5.2 模型与构建
- 5.3 应用与案例

第六章 通径分析模型及应用

4 学时

【基本要求】

理解通径分析模型的基本原理与理论；掌握方法的特征、适用范围、基本步骤、分析与求解工具使用；对提炼的实际问题进行模型的建立与求解，能运用软件对实际问题进行数据分析与计算，并对其计算结果能进行合理解释。

【基本内容】

- 6.1 基本理论与方法
- 6.2 模型与构建
- 6.3 应用与案例

第七章 向量自回归模型及应用

4 学时

【基本要求】

理解向量自回归模型的基本原理与理论；掌握方法的特征、适用范围、基本步骤、分析与求解工具使用；对提炼的实际问题进行模型的建立与求解，能运用软件对实际问题进行数据分析与计算，并对其计算结果能进行合理解释。

【基本内容】

- 7.1 基本理论与方法
- 7.2 脉冲响应分析
- 7.3 方差分析
- 7.4 应用与案例

第八章 数据包络分析模型及应用

6 学时

【基本要求】

理解数据包络分析模型的基本原理与理论；掌握方法的特征、适用范围、基本步骤、分析与求解工具使用；对提炼的实际问题进行模型的建立与求解，能运用软件对实际问题进行数据分析与计算，并对其计算结果能进行合理解释。

【基本内容】

- 8.1 基本理论与方法
- 8.2 模型与构建
- 8.3 应用与案例

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为学科基础课程，先修课程主要是高等数学、线性代数、概率论与数理统计。

五、实践环节教学内容的安排与要求

案例分析和软件应用 12 学时，包括案例分析和模型方法应用的讨论，以及软件应用，将根据课堂讲授的内容，分散安排。通过这些环节的互动，深入理解理论的内容。

六、本课程课外练习的要求

本课程以课堂讲授与案例分析，方法应用讨论相结合的方式，组织课堂讨论，并要求学生提交案例分析报告和方法应用的小论文。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用理论讲授与案例分析相结合的方式，组织课堂讨论，并要求学生提交案例分析报告，进一步提高学生分析问题和解决问题的能力。

充分运用多媒体教学设备，使课堂教学形象、生动，强调教学互动。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

为衡量课程教学的要求的实现情况，采用平时表现考察和期终考核相结合的形式进行检查。

平时作业、课堂讨论	20%
案例分析报告与小论文	30%
大论文	50%

九、教材及参考书

- [1] 《数据分析方法》，梅长林，范金成主编，2006年第2版，高等教育出版社
- [2] 《计量经济学软件 EViews 使用指南》，张晓彤主编，2004年第1版，南开大学出版社
- [3] 《数据模型与决策》，（美）安德森等著，2012年第1版，机械工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	数据搜集与整理	4	4		
第三章	层次分析法	4	4		
第四章	主成分与因子分析法	4	2	2	
第五章	线性回归模型	4	2	2	
第六章	通径分析模型	4	2	2	
第七章	向量自回归模型	4	2	2	
第八章	数据包络分析	6	2	4	

大纲撰写人：齐园、刘妍

学科、专业负责人：许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

岩土测试技术

Testing Technology of Geotechnical Engineering

教学大纲

课程编码：M604018

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程专业/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

岩土测试技术是一门综合性和实践性很强的课程，属土木工程类专业研究生的专业选修课程。

二、课程教学目的

通过本课程的学习，使学生掌握在岩土工程建设中需要的传感器、测试与试验、工程监测的基本理论、基本方法和基本技能，培养学生实践和创新能力以及解决实际工程问题的能力，为学生从事土木工程勘测、设计、施工、管理奠定基础。

三、教学基本内容及基本要求

基本内容：

（一）监测技术基础知识

介绍测试系统的组成和特性；测试系统的静态传递特性；传感器原理；测试系统选择的原则与标定，变形监测的数学模型及应用等。

（二）工程建筑物变形监测

介绍工程建筑物变形监测的概述；变形监测的周期及其精度要求；常用变形监测仪器；高程控制网的建立及沉降监测；变形监测平面控制网的建立；位移监测方法；倾斜监测；建筑物裂缝与挠度监测；最后进行变形监测工程实例分析。

（三）基坑工程施工监测

介绍基坑工程施工监测的概述；监测仪器和方法；监测方案设计；监测报表与监测报告；基坑工程施工监测实例等。

（四） 岩石隧洞工程信息化施工监测

介绍岩石隧洞工程信息化施工；岩石隧洞监测的项目和方法；监测方案设计；监测数据的分析处理；工程实例分析。

（五） 地铁盾构隧道施工监测

介绍盾构隧道监测的概述；盾构隧道监测的项目和方法；盾构隧道监测方案的设计；盾构隧道施工监测实例分析及顶管法隧道施工监测及实例分析。

（六） 边坡工程监测

介绍边坡工程监测的重要性；边坡工程监测的特点、内容和技术手段；监测方案设计；监测实施和监测资料汇总及分析；工程实例分析等。

（七） 软土路基的沉降与稳定监测

介绍软土路基的监测方案；监测资料分析；软土路基沉降与稳定监测实例分析等。

（八） 地质雷达技术及其在工程中的应用

介绍地质雷达方法原理及特点；地质雷达仪器工作原理；地质雷达数据采集的最优化分析；地质雷达图像的数字处理技术；地质雷达图像解释的研究及地质雷达技术在土木工程中的应用等内容。

（九） 其它

介绍 GPS 全球定位系统及其在变形监测中的应用；声发射监测技术及其应用；大体积混凝土施工温度监控技术等。

基本要求：

- 1、了解测试系统的组成、性质和特点；
- 2、了解各种传感器的工作特性和性能指标；
- 3、掌握变形监测数学模型及应用；
- 4、掌握基坑工程，盾构隧道工程、岩石隧道工程、边坡工程和软土路基工程施工监测的方案制订和实施；
- 5、掌握地质雷达探测技术在地下工程中的应用；
- 6、了解其它地下工程中的监测新技术。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程有：普通物理、电工学、岩石地下建筑结构与施工等课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

工业建筑物变形监测仪器和设备、监测手段与监测内容的现场教学。

六、本课程课外练习的要求

课外练习包括工程现场教学、查阅相关资料和网络资源。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

以讲授为主，采用多媒体教学手段，个别内容安排讨论。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

考查方法为撰写课程结课论文，以论文内容进行考核。

九、教材及参考书

- [1] 《岩土与地下工程监测》，夏才初 潘国荣主编，2017 年第 1 版，中国建筑业出版社
- [2] 《岩土工程测试与监测技术》，宰金珉主编，2008 年第 1 版，中国建筑业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	监测技术基础知识	4	4		
第二章	工程建筑物的变形监测	6	4	2	工程建筑物监测先进设备和方法
第三章	基坑工程施工监测	4	4		
第四章	岩石隧洞工程信息化施工监测	2	2		
第五章	地铁盾构隧道施工监测	4	2	2	地铁施工监测先进设备和方法

第六章	边坡工程监测	4	2	2	边坡工程监测先进设备 和方法
第七章	软土路基的沉降与稳定 监测	2	2		
第八章	地质雷达技术及其在工 程中的应用	2	2		
第九章	监测新技术	2	2		
总结		2	2		

大纲撰写人：张敬宗

学科、专业负责人：赵俊兰、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等岩石力学

Advanced rock mechanics

教学大纲

课程编码: M753003

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

“高等岩石力学”是土木工程专业中岩土与地下工程及防灾减灾研究方向中的一门专业选修课。本课程将全面系统地介绍岩石力学的基本概念、原理及计算方法,以及主要力学参数的测定方法;在此基础上,将学习岩石工程的设计方法和安全评价方法,以及地质灾害的处理方法。

二、课程教学目的

要求岩土与地下工程研究方向的研究生全面系统地掌握岩石力学的基本概念、原理及计算方法、力学参数的测定方法,以及岩石工程的设计方法、安全评价方法和地质灾害的防治方法等。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

了解和熟悉: 岩石与岩体、岩体力学的研究任务与内容、岩体力学的研究方法、岩体力学在其它学科中的地位和岩石力学的发展简史。

第二章 岩石的基本物理力学性质

(一) 基本要求:

了解: 岩石的物理性质和变形特性;

熟悉: 岩体的破坏形式、测试方法;

掌握：岩体的强度理论。

（二）教学及考核内容

- 1) 基本物理性质；
- 2) 岩石的强度特性；
- 3) 岩石的变形特性；
- 4) 岩石的强度理论。

第三章 岩石动力学基础

（一）基本要求：

了解：影响波速的因素；
熟悉：岩体的波速及其影响因素；
掌握：岩体强度与波速的关系。

（二）教学及考核内容

- 1) 岩石的波动特性；
- 2) 影响岩体波速的因素；
- 3) 岩体的其它动力学特性。

第四章 岩体的基本力学性质

（一）基本要求：

了解：结构面的分类；
熟悉：结构面的力学效应及其力学性能测试；
掌握：碎裂岩体、结构面对岩体强度的影响及其计算方法。

（二）教学及考核内容

- 1) 岩体结构面分析；
- 2) 结构面的变形特性；
- 3) 结构面的力学效应；
- 4) 碎块岩体的破坏；
- 5) 岩体的应力—应变分析；
- 6) 岩体力学性能在现场测试。

第五章 工程岩体分类

（一）基本要求：

了解：工程岩体的分类的基本概念和定义；

熟悉：工程岩体的分类方法；

掌握：岩体地应力的测试方法、分布规律及其对岩土工程安全的影响特点。

（二）教学及考核内容

- 1) 分类的目的与原则；
- 2) 几种典型分类；
- 3) 岩体初始应力状态的现场量测方法
- 4) 岩体初始应力状态分布的主要规律
- 5) 高地应力地区的主要岩石力学问题

第六章 岩体力学在洞室工程中的应用

（一）基本要求：

了解：岩体二次应力的基本概念；

熟悉：不同岩体工程的二次应力分布特点和规律；

掌握：岩体二次应力的计算和安全评价方法。

（二）教学及考核内容

- 1) 岩体二次应力状态的基本概念；
- 2) 深埋圆形洞室二次应力状态的弹性分布；
- 3) 深埋圆形洞室弹塑性分布的二次应力状态；
- 4) 节理岩体中深埋圆形洞室剪裂区及应力分析；
- 5) 围岩压力；
- 6) 松散岩体的围岩压力计算；
- 7) 塑性形变压力的计算；
- 8) 支护方法。

第七章 岩体力学在岩基工程中的应用

（一）基本要求：

了解：岩体力学各类工程中的应用情况；

熟悉：各类岩体工程的特点和基本的原理；

掌握：岩体工程的设计方法和加固方法。

（二）教学及考核内容

- 1) 岩体力学在边坡工程中的应用；
- 2) 岩基中的应用；

- 3) 岩土工程的常用加固措施;
- 4) 岩体力学数值计算方法及新进展简介。

四、本课程与其他课程的联系与分工

前修课程：工程地质、弹塑性力学、数值分析方法，钢筋砼结构、土力学。

五、实践环节教学内容的安排与要求

自行安排参观岩体工程现场施工。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：1:1

课外作业：平均每章后习题大约 4—6 道（计算题 2—3 道、思考题 1-2 道）。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学采用计算机多媒体投影，内容采用 Powerpoint 与版书相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末考试成绩两部分组成。平时成绩占 30%，包括考勤、作业两部分；期末考试成绩占 70%。

考试内容主要以读书报告形式为主，要对如下四个方面的内容进行归纳和总结：

- 1) 简述地下工程荷载计算原理与方法、设计原理、优缺点；
- 2) 岩体强度评价理论发展现状述评；
- 3) 边坡稳定性评价基本原理及其优缺点；
- 4) 深基础工程或桥梁基础工程研究现状述评。

要求至少要对上述四个方面的研究领域完成两篇读书报告，每篇读书报告的字数不少于 1 万字、参考文献不少于 50 篇，且必须要有外文参考文献；并对读书报告进行公开答辩，任课老师视其答辩情况和读书报告的编写质量进行综合评定后给出考试成绩。

九、教材及参考书

教 材:

《高等岩石力学》，科学出版社，蔡美峰主编，2002

参考书:

- [1] 《高等岩石力学》，水利水电出版社，周维垣主编,1990
- [2] 地下工程围岩稳定分析，于学馥等著，煤炭工业出版社，1983
- [3] 复杂岩体若干岩石力学问题，周思孟，水利电力出版社，1998
- [4] 围岩力学分析中的解析方法，陈子荫，煤炭工业出版社，1994
- [5] 岩石力学，张永兴 主编，中国建筑工业出版社，2004
- [6] 岩石力学，徐志英，水利电力出版社，1993
- [7] 《地下工程》第一版 清华大学出版社 高谦主编，2005
- [8] 《中国露天边坡稳定性研究》 中国科学技术出版社 孙玉科等著，2000
- [9] 《典型排土场边坡稳定性控制技术》 冶金工业出版社 孙世国著，2011
- [10] 《矿山复合开采边坡岩体变形规律》 地震出版社 孙世国著，2000

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2	0	
第二章	岩石的基本物理力学性质	4	4		
第三章	岩石动力学基础	4	4		
第四章	岩体的基本力学性质	4	2	2	讨论
第五章	工程岩体分类	4			
第六章	岩体力学在洞室工程中的应用	4			
第七章	岩体力学在岩基工程中的应用	10	6	4	工程问题讨论与设计

大纲撰写人：孙世国、王杰

学科、专业负责人：赵俊兰、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等基础工程学

Advanced Foundation Engineering

教学大纲

课程编码: M604019

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

高等基础工程学作为选修课, 充分结合硕士研究生的培养需求、学科发展和科研成果, 可为从事基础工程的设计、施工、管理和进一步研究打下良好基础。

二、课程教学目的

本课程主要讲授地基处理、桩基分析原理、深基坑支护和土与结构相互作用及地下结构抗震等。通过本课程的学习, 使学生能理解掌握复合地基理论、桩基础计算与分析, 深基坑和地下连续墙的施工, 能够掌握基础工程问题的分析和处理方法, 增加工程知识、提升科研能力。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

2 学时

了解高等基础工程学的基本内容、与其它相关学科的联系, 了解基础工程的发展过程, 了解基础工程的研究热点、研究进展及研究现状。

第二章 地基处理

8 学时

了解地基处理的目的, 地基处理的分类, 了解常用的地基处理方法, 包括换填垫层法、强夯法、砂石桩法、振冲法、水泥土搅拌法、水泥粉煤灰碎石桩法、石灰桩法、灰土挤密桩法和土挤密桩法等, 掌握重点方法的工程应用。了解土基加固方法, 如置换法、碾压法、强夯法、爆炸压密、砂井、排水法、振冲法、灌浆、高压喷射灌浆等。

了解综合技术。

掌握复合地基承载力基本理论、复合地基沉降计算理论和稳定性验算。

第三章 桩基分析原理

8 学时

了解桩基础的基本概念，掌握单桩竖向承载性状分析方法、群桩竖向承载性状分析方法，了解桩筏(箱)复合桩基础和沉降控制复合桩基础，熟悉单桩水平承载性状分析方法和群桩水平承载性状分析方法

第四章 深基坑支护

8 学时

了解深基坑支护的结构类型、掌握深基坑支护中的土压力计算、熟悉深基坑支护结构的内力分析、能够进行深基坑支护工程的稳定性分析、深基坑变形分析、深基坑支护的设计与施工。

第五章 土与结构的相互作用

4 学时

了解动荷载及其对建筑物的影响，了解土的动力本构模型。熟悉地震作用的基本概念。熟悉土与结构的动力相互作用，了解动力机器基础。

机动

2 学时

四、本课程与其他课程的联系与分工

学生本科阶段应完成“混凝土结构设计原理”、“土力学与地基基础”、“结构力学”相关课程的学习。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无。

六、本课程课外练习的要求

作为研究生，要求提升查阅文献分析解决问题的能力，查阅《土木工程学报》、《岩石力学》、《岩石力学与工程学报》、《工程地质学报》等学术刊物的相关论文。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用多媒体投影及工程实例分析相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程总评成绩以百分制计算，平时成绩占 40%，期末成绩占 60%。平时成绩根据出勤情况、课堂讨论情况评定。课程结束后要求研究生写一篇 5000 字左右学习总结，根据对本课程理解的深入程度评定期末成绩。

九、教材及参考书

- [1] 《高等基础工程学》，郑刚主编，2007 年第 1 版，机械工业出版社
- [2] 《高等土力学》，李广信主编，2004 年第 1 版，清华大学出版社
- [3] 《建筑地基处理技术规范》，中华人民共和国住房和城乡建设部，2013 年，中国建筑业出版社
- [4] 《建筑地基基础设计规范》，中华人民共和国住房和城乡建设部，2011 年，中国建筑业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章 绪论	高等基础工程学的基本内容、发展过程、当前研究的热点及研究现状	2	2		
第二章 地基处理	地基处理的基本方法和工程应用；复合地基承载力和变形计算	8	6	2	
第三章 桩基分析原理	桩基础的设计原则，竖向承载力；单桩的计算；复合桩基础的计算；工程实例	8	6	2	
第四章 深基坑支护	深基坑的结构体系和类型；基坑开挖；地下连续墙及工程实例	8	8		
第五章 土与结构相互作用	动力荷载效应；土与结构相互作用初步；地下结构抗震	4	4		
	机动	2	2		
	合计	32	28	4	

大纲撰写人：安栋

学科、专业负责人：赵俊兰、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

岩土工程建模与分析

Modeling and Analysis of Geotechnical Engineering

教学大纲

课程编码: M604020

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是岩土工程专业硕士研究生的一门选修课。随着计算机技术的不断发展,数值模拟技术发展迅速,出现了各种岩土工程数值模拟软件。应用数值模拟软件可以对工程问题、物理问题等各类问题进行分析和研究。因此,岩土工程建模与分析技术是研究生科研工作不可缺少的分析手段。

本课程将重点介绍 MIDAS/GTS NX 有限元软件、FLAC_3D 有限差分软件在岩土工程中的应用。GTS NX 是一款针对岩土领域研发的通用有限元分析软件,不仅支持线性/非线性静力分析、线性/非线性动态分析、渗流和固结分析、边坡稳定分析、施工阶段分析等多种分析类型,而且可进行渗流-应力耦合、应力-边坡耦合、渗流-边坡耦合、非线性动力分析-边坡耦合等多种耦合分析。广泛适用于地铁、隧道、边坡、基坑、桩基、水工、矿山等各种实际工程的准确建模与分析。

GTS NX 提供了多样 CAD 接口程序、CAD 标准的多样几何建模功能、网格划分功能,以及使用基于 64 位求解器的最新图形处理技术和分析功能,模型规模越大,分析速度提升越明显。

FLAC_3D 是国际通用的岩土工程专业分析软件,在国际岩土工程界非常流行,FLAC_3D 是二维的有限差分程序 FLAC 的拓展,能够进行土质、岩石和其它材料的三维结构受力特性模拟和塑性流动分析。调整三维网格中的多面体单元来拟合实际的结构。单元材料可采用线性或非线性本构模型,在外力作用下,当材料发生屈服流动后,网格能够相应发生变形和移动(大变形模式)。FLAC_3D 采用的显式拉格朗日算

法和混合-离散分区技术能够非常准确地模拟材料的塑性破坏和流动。

二、课程教学目的

本课程的目的是使土木工程和建筑与土木工程专业研究生了解岩土工程数值模拟软件应用的基础，掌握岩土工程数值模拟软件的基本操作，模拟结果的后处理等内容；使学生能够利用数值模拟软件进行岩土工程问题的研究，为研究生从事科研与学术研究打下基础。

本课程突出实用，以实践联系理论即在模拟计算中学习理论知识。

三、教学基本内容及基本要求

第 1 章 MIDAS/GTS NX 简介

（一）教学内容

1. MIDAS/GTS NX 简介
2. MIDAS/GTS NX 操作界面
3. MIDAS/GTS NX 分析功能

（二）教学要求

了解 MIDAS/GTS NX 的功能和特征，熟悉 MIDAS/GTS NX 操作界面；熟悉 MIDAS/GTS NX 分析功能。

第 2 章 MIDAS/GTS NX 操作指南

（一）教学内容

1. 二维几何建模
2. 二维网格的生成
3. 三维几何建模
4. 三维网格的生成
5. 查看分析结果的过程

（二）教学要求

掌握 MIDAS/GTS NX 二维几何建模和网格生成方法；三维几何建模和网格生成方法。分析结果的查看方法(重点)。

第 3 章 MIDAS/GTS NX 边坡稳定性分析

（一）教学内容

1. MIDAS/GTS NX 二维边坡稳定性分析

2. MIDAS/GTS NX 三维边坡稳定性分析

(二) 教学要求

掌握 MIDAS/GTS NX 二维边坡稳定性分析和三维边坡稳定性分析方法。

第 4 章 MIDAS/GTS NX 岩土专题分析

(一) 教学内容

根据学生课题研究内容，选择相关岩土工程专题分析

(二) 教学要求

掌握 MIDAS/GTS NX 工程应用。

第 5 章 FLAC3D 快速入门

(一) 教学内容

1. 初识 FLAC3D

2. FLAC3D 示例

3. FLAC3D 收敛标准

4. FLAC3D 求解过程中有关变量的解释

(二) 教学要求

熟悉 FLAC3D 的图形界面，掌握 FLAC3D 求解流程。

第 6 章 FLAC3D 网格建模方法

(一) 教学内容

1. FLAC3D 网格生成器及应用

2. 应用实例——层状边坡三维网络的生成

3. 其他软件的网格导入——以 MIDAS 为例

(二) 教学要求

掌握 FLAC3D 网格建模方法（难点），熟悉其他软件的网格导入。

第 7 章 FLAC3D 后处理

(一) 教学内容

1. FLAC3D 后处理功能

2. 其他软件的后处理——Tecplot

(二) 教学要求

掌握 FLAC3D 后处理功能，了解 Tecplot 软件后处理的方法。

第8章 初始地应力场的生成及应用

（一）教学内容

1. FLAC3D 初始地应力场的生成方法
2. 应用实例——路基施工过程模拟

（二）教学要求

掌握 FLAC_3D 初始地应力场的生成方法。

第9章 FLAC_3D 工程应用

（一）教学内容

1. 边坡工程专题（强度折减法）
2. 基坑工程专题
3. 隧道工程专题
4. 应用实例

（二）教学要求

掌握 FLAC_3D 边坡安全系数求解方法，基坑专题分析和隧道专题分析。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课：弹塑性力学，高等土力学、高岩石力学、有限元计算方法。

五、实践环节教学内容的安排与要求

指导学生上机练习数值模型的建立、计算与分析，注重将理论与实际相结合，结合实际工程实例进行数值模拟全过程分析。

六、本课程课外练习的要求

指导学生阅读与本课程有关的参考资料、期刊，使学生随时关注数值模拟软件的发展动态，并结合学习进度写出相应的读书报告。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程在学院专业计算机房教学，直接使用 MIDAS/GTS NX、FLAC_3D 等软件教学，结合多媒体投影教学，讲授时以有关论文、工程分析为主。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末成绩两部分组成。平时成绩占40%，以出勤率、课堂作业评定，期末成绩占60%，以期末课程数值计算结题报告评定。

九、教材及参考书

- [1] 《FLAC/FLAC3D 基础与工程实例》（第二版），陈育民，徐鼎平主编，2013年第2版，中国水利水电出版社
- [2] 《隧道及地下工程 FLAC 解析方法》，李围主编，2009年第1版，中国水利水电出版社
- [3] GTSNX-用户操作手册
- [4] FLAC_3D 手册（英文版）

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	MIDAS/GTS 简介	2	1	1	
第二章	MIDAS/GTS 操作指南	4	2	2	
第三章	MIDAS/GTS 边坡稳定性分析	4	1	3	
第四章	MIDAS/GTS 岩土专题分析	4	0	4	
第五章	FLAC_3D 快速入门	2	1	1	
第六章	FLAC_3D 网格建模方法	3	1	2	
第七章	FLAC_3D 后处理	3	1	2	
第八章	初始地应力场的生成及应用	2	1	1	
第九章	FLAC_3D 工程应用	8	4	4	
合计		32	12	20	

大纲撰写人：冯少杰

学科、专业负责人：赵俊兰、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

GIS 理论与应用

The theory and application of GIS

教学大纲

课程编码：M604021

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

GIS 理论与应用是土木工程、建筑与土木研究生的专业选修课程，地理信息系统（简称 GIS）是集计算机科学、信息科学、测绘科学、地理科学、空间科学、环境科学和管理科学等为一体的新兴边缘学科，是数字地球的重要组成部分，是当今科技发展的制高点。GIS 课程具有典型交叉性、实践性很强及发展迅速的学科特点。地理信息系统以地理研究和地理决策为目的，以地理模型方法为手段，具有空间分析、多要素综合分析和动态预测的能力；并能产生高层次的地理信息。具有采集、管理、分析和输出多种地理空间信息的能力；具有公共的地理定位基础，所有的地理要素，要按经纬度或者特有的坐标系统进行严格的空定位，才能使具有时序性、多维性、区域性特征的空间要素进行复合和分解，将隐含其中的信息变为显示表达，形成空间和时间上连续分布的综合信息基础，支持空间问题的处理与决策。地理信息系统是多学科、多技术交叉的空间信息系统。在理论上依托于地理学、测绘学、数学等基础性学科；在技术上取决于计算机软硬件技术、航空航天技术、遥感与雷达技术等进步；在应用上则依赖于具体应用学科如交通、城市规划、资源管理等理论和技术的发展。地理信息系统的博才取胜和运筹帷幄的优势，使它成为国家宏观决策和区域多目标开发的重要技术工具。也成为与空间信息有关各行各业（如资源管理、城乡规划、灾害监测、环境保护、宏观决策等）的基本工具，地理信息系统已成为国民经济各有关领域必不可少应用工具，它的不断成熟与完善将为社会的进步与发展作出更大的贡献。

该课程以空间数据为基础，介绍运用系统科学和信息科学的理论和方法，进行空

间数据的采集处理和管理，空间数据的分析与综合研究以及地理信息系统的建立和应用。系统地介绍地理信息系统的技术体系及其应用方法，包括基本概念、空间数据结构和数据库、空间数据采集和质量控制、数据处理的内容和方法、空间分析的内容和方法、空间信息可视化、地理信息系统的应用，以及地理信息系统的开发和评价等。

二、课程教学目的

本课程旨在使学生掌握地理信息系统的基本原理、技术方法和实际应用，了解其主要应用领域和发展方向，并为从事地理信息系统的地理学应用和应用型 GIS 系统的开发奠定基础。通过该课程的学习要求学生了解地理信息系统的基本原理，包括空间数据的语义学基础、GIS 的科学定义、空间关系和空间对象的表达、空间数据结构和类型、空间分析原理和地学模型方法等；掌握 GIS 系统的基本技术和方法，具有应用 Mapinfo 或 Arcinfo 等常用软件从事空间数据的采集、存贮与管理、处理、分析和图形创造的基本技能，初步具有应用 GIS 技术开展专业应用的能力。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 GIS 绪论

第一节 GIS 概念

内容 GIS 各种定义，分析 GIS 与其他信息系统的不同及关系。

重点讲授 GIS 本质概念和特点。

第二节 GIS 构成

内容 从 GIS 的系统硬件、系统软件、空间数据、应用人员四方面介绍 GIS 的构成。

重点讲授 空间数据和 GIS 应用模型。

第三节 GIS 的功能与应用

内容 GIS 基本功能和应用功能

重点讲授 GIS 基本功能

第四节 GIS 发展动态

内容 GIS 发展简史和当代 GIS 发展动态

重点讲授 GIS 近代发展特点

第二章 GIS 空间数据结构和数据模型

第一节 空间数据结构概述

内容 空间实体及其描述

重点讲授 地理实体的特征和描述地理实体数据的类型。

第二节 矢量数据结构和栅格数据结构

内容 各种矢量数据结构和栅格数据结构

重点讲授 拓扑矢量数据结构和四叉树栅格编码方式。

第三节 矢栅比较和矢栅一体化数据结构

内容 矢量、栅格数据结构的各自优缺点和相互转换的方法，矢栅一体化数据结构的概念和组织数据的方法

重点讲授 矢栅数据结构的区别，相互转换方法，用矢栅一体化的概念组织数据的思想。

第四节 三维数据模型

内容 常见的几种三维数据结构

重点讲授 三维边界法和八叉树结构。

第五节 数据模型概述

内容 数据库概念，层次、网状、关系及对象数据模型和时空数据模型

重点讲授 数据模型含义及相关概念，对象数据模型组织数据的方法及相关概念。

第六节 GIS 数据模型

内容 GIS 统一组织空间数据和属性数据的几种方法

重点讲授 分析传统数据模型存在的问题关系，目前 GIS 解决该问题的方法。

第七节 GIS 数据库的设计

内容 数据的管理模式，空间数据库的设计、建立和维护

重点讲授 空间数据库的设计、建立和维护。

第三章 GIS 数据采集和质量控制

第一节 绪论

内容 GIS 数据源，空间数据采集的任务，研究数据质量的意义。

重点讲授 GIS 数据源

第二节 GIS 地理基础

内容 空间数据的地理参照系和控制基础

重点讲授 空间数据的地理参照系和地图投影

第三节 地理实体分类与数据编码

内容 地理实体的几种分类方法和编码方法

重点讲授 属性数据的分类分级方法

第四节 空间数据采集

内容 几何数据和属性数据的采集方法，和几种常用空间数据检核方法。

重点讲授 地图跟踪数字化和扫描数字化方法，常见的空间数据输入误差和检核方法。

第五节 空间数据质量

内容 GIS 数据质量内容和类型，研究数据质量的方法和数据质量的评价方法

重点讲授 GIS 数据质量内容和类型和常用数据质量的评价方法。

第六节 空间数据标准

内容 空间数据标准的内容和空间元数据

重点讲授 空间数据交换标准，元数据作用和内容。

第四章 空间数据处理

第一节 矢量拓扑的自动建立

内容 矢量拓扑的自动建立算法

重点讲授 链的组织，结点匹配和建立多边形

第二节 矢量数据的图形编辑

内容 矢量数据的图形编辑算法

重点讲授 点、线、面的捕捉和图形编辑的数据组织

第三节 空间数据坐标转换

内容 几何纠正和投影变换

重点讲授 几何纠正和投影变换方法

第四节 空间数据的压缩处理和数据结构转换

内容 空间数据的压缩目的、方法和数据结构转换内容

重点讲授 矢量和栅格数据压缩方法

第五节 空间数据的插值方法

内容 外推、内插的概念，GIS 常用的内插方法，内插生成 DEM

重点讲授 DEM 内插

第六节 图像数据处理

内容 图像增强、二值图像处理、图像的特征提取和分析

重点讲授 图像增强、二值图像处理、图像的特征提取和分析的基本方法

第七节 空间数据的更新处理

内容 利用遥感 (RS), 全球定位系统 GPS 更新 GIS 数据的方法

重点讲授 3S 集成和应用

第五章 空间查询与空间分析

第一节 空间数据查询

内容 空间数据查询的含义、GIS 空间查询方法和结果显示

重点讲授 GIS 空间查询方法

第二节 空间数据的统计分析

内容 基本统计量的计算和常用的统计数据分类分级算法

重点讲授 属性数据的集中特征数和离散特征数, 系统聚类法和最优分割分级法

第三节 DTM 分析

内容 基于 DEM 的信息提取和可视化分析

重点讲授 坡度、坡向计算和剖面分析、通视分析

第四节 叠置分析

内容 基于矢量数据和栅格数据的叠置分析

重点讲授 矢量数据叠置的内容和位置误差, 单层和多层栅格数据的叠置分析

第五节 缓冲区分析和泰森多边形分析

内容 基于矢量数据、栅格数据的缓冲区分析和泰森多边形分析含义及建立

重点讲授 矢量数据的缓冲区分析和泰森多边形分析建立方法

第六节 网络分析

内容 网络分析内容和基本算法

重点讲授 路径分析和最小费用最大流分析算法

第七节 (名称) 空间距离量算

内容 各种距离量算

重点讲授 点/点, 点/线和点/面距离量算

第八节 (名称) 空间分析模型

内容 模型概念、模型分析和 GIS 空间分析模型

重点讲授 GIS 空间分析模型特点和常用空间分析模型

第六章 空间信息可视化

第一节 概述

内容 空间信息基本特征，可视化概念和空间信息可视化的形式

重点讲授 空间信息与可视化的关系和空间信息可视化的形式

第二节 地图语言与符号库

内容 地图色彩和地图符号和符号库、汉字库，色彩库

重点讲授 地图符号的分类和点、线、面符号的建立

第三节 空间数据的可视化

内容 空间数据可视化流程

重点讲授 从地理数据库中检索图形数据，预处理和符号化

第四节 电子地图、动态地图和 VR 技术

内容 电子地图、动态地图和 VR 技术的概念和相关技术

重点讲授 电子地图系统结构和开发技术，动态地图的实现，VR 的主要类型和主要功能

第七章 GIS 应用

第一节 3S 应用

内容 GIS 应用领域和 3S 应用实例

重点讲授 3S 应用实例

第二节 Web GIS

内容 Web GIS 原理和特点、意义

重点讲授 Web GIS 基本原理

第八章 GIS 开发与评价

第一节 GIS 开发方法

内容 各种常见的软件工程开发方法

重点讲授 结构化周期法

第二节 GIS 开发过程

内容 GIS 开发过程的主要四个阶段：系统调查分析，系统设计和系统实施、系统运行和维护

重点讲授 GIS 开发的各阶段内容和任务

第三节 GIS 评价

内容 GIS 评价的目的和系统评价指标
重点讲授 系统评价指标

四、本课程与其他课程的联系与分工

学生修读该课程之前，必须先修计算机语言（如 C, C++, VB, VC 等）、数据库技术、计算机图形学和地图学等相关课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程实践性教学环节由课堂实验组成。课堂实验是本课程的重要环节之一，使学生既巩固所学的知识，进一步加深对课堂所学知识的理解与认识，增强实际动手能力、分析问题解决问题的能力和创新能力。通过对地理信息系统的实验，理解地理信息系统的基本理论与方法，初步掌握应用 GIS 工具进行分析和解决实际问题的能力。

实验项目与内容提要

序号	项目名称	内容提要	每组人数	实验时数	实验类型	必做(选做)	备注
1	扫描数字化	对一幅地形图先扫描，然后进行扫描数字化	1	4	综合性	必做	
2	地图投影及其变换	Arc/Info 中投影的应用	1	2	综合性	必做	
3	缓冲分析	对北京西路进行道路拓宽，缓冲分析	1	2	综合性	必做	
4	视图显示与查询		1	2	综合性	必做	
总计	10 学时						

六、本课程课外练习的要求

本课程是技术基础课，其环节应由课堂讲授、课堂实验、思考题和讨论课组成。

课外作业要求：讨论课可加深理解课程的内容，并进一步检验课程的掌握和应用情况。每一章学习结束后都配以一定的作业。作业应认真独立完成，要书写工整、计算正确、表达清晰。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

在课堂教学中应是理论与实践并重。对于理论性内容，以课堂讲解为主。采用形

象化教学，以录像片、多媒体教学手段进行课堂教学。软件使用 ArcView GIS 软件、SuperMap GIS 软件以演示及试验完成。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

GIS 理论与应用是一门技术基础课，是理论与实践并重的学科。该课程的理论知识以笔试为主，采用百分制成绩，开卷及课程论文形式考试，期末成绩综合评定的比例分配（期末成绩占 70%，平时作业成绩及课堂实验占 30%）其中实践部分内容以课堂实验的成绩为主，再辅以习题的成绩综合评定。

九、教材及参考书

教材：《地理信息系统教程》，武汉大学出版社，胡鹏等著

参考书：

[1] 《地理信息系统原理与方法》，测绘出版社，边馥苓著

[2] 《地理信息系统原理、方法和应用》，科学出版社，邬伦等著

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论 GIS 概念、构成、应用领域及发展趋势	2	2		
第二章	GIS 空间数据结构和数据模型 空间数据结构和数据模型	8	8		
第三章	GIS 数据采集和质量控制	6	3	3	
第四章	空间数据处理	2	2		
第五章	GIS 查询与空间分析	4	2	2	
第六章	空间信息可视化	2	1	1	
第七章	GIS 应用	2	1	1	
第八章	GIS 开发与评价	4	1	3	
考试		2	20	10	

大纲撰写人：赵俊兰

学科、专业负责人：赵俊兰、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

工程结构加固与改造

Engineering Structure Reinforcement And Reconstruction

教学大纲

课程编码: M604022

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

《建筑加固与鉴定》是结构及岩土工程专业研究生的一门专业选修课。

本课程是土木结构工程领域的最新前沿课程,对于学生了解国内外结构加固与鉴定领域的已有成果和最新进展有很大裨益。

二、课程教学目的

本课程主要讲述建筑结构加固的主要、构造特点、设计理论、设计方法、施工技术、新型加固方法等内容。对于学生了解建筑结构加固领域的新变化,及开拓学生思路有重要作用。

三、教学基本内容及基本要求

通过学习本课程,使研究生在全面了解和掌握建筑结构加固有关知识的基础上,能够从事各种建筑结构加固的结构分析、设计和施工工作,熟悉加固专业规范,增加创新思维的培养等均具有很大的作用。使研究生完成由基础理论知识到实际工程结构设计的过渡,为研究生在建筑结构加固方面奠定较好的理论与知识基础。

1、绪论

了解: 建筑结构加固的概念及在国内外的发展历史及现状。

理解：结构加固的几种基本方法、构造基本特点、适用范围以及研究发展结构加固的意义。

2、加大截面加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：受弯构件正截面加固计算，受弯构件斜截面加固计算，受压构件正截面加固计算，构造规定。

3、置换混凝土加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：轴心受压构件，偏心受压正截面承载力加固计算，构造规定。

4、外加预应力加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：预应力水平拉杆的加固计算，双侧与单侧预应力撑杆的加固计算构造规定。

5、外粘型钢加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：轴心受压构件加固计算，偏心受压构件加固计算，构造规定。

6、粘贴纤维复合材加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点，纤维复合材料。

掌握：轴心受压构件加固计算，大偏心受压构件加固计算，受弯构件加固计算，构造规定。

7、粘贴钢板加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：轴心受压构件加固计算，偏心受压构件加固计算，构造规定。

8、增设支点加固法

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：梁、板、桁架、网架的加固计算，构造规定。

9、植筋技术

了解：基本概念，设计规定，加固原理和适用场合，应用范围，构造特点。

理解：与混凝土设计规范的关系，加固计算的原理，方法的优点和缺点。

掌握：锚固计算的方法，材料，构造规定。

10、计算实例

粘贴钢板加固法的计算例题及作业。

粘贴型钢加固法的计算例题及作业。

粘贴纤维复合材加固法的计算例题及作业。

11、一些疑难工程的加固改造方法

具体介绍和分析、讨论一些加固工程的实例。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程：1、工程力学 A，2、钢结构设计原理，3、混凝土结构设计原理。本课程与先修课程联系密切，尤其以混凝土结构设计原理为主。

本课程讲述的结构加固是指应用于房屋建筑结构加固方面的设计与计算方法、施工方法。而应用于桥梁方面的结构加固与此有类似处。

五、实践环节教学内容的安排与要求

通过学习本课程，使研究生在全面了解和掌握建筑结构加固有关知识的基础上，能够较好地从事各种结构加固的结构分析、设计和施工工作，逐步熟悉结构加固专业规范，完成由基础理论知识到建筑结构加固知识的过渡，为开阔学生思路，拓宽学生知识面以及今后工作打下基础。尽可能安排一次加固或鉴定的现场参观。

六、本课程课外练习的要求

布置各章的计算练习题，让学生通过练习来体会各种方法。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

可采用幻灯（power point）等工具辅助教学。

可采用多媒体教学加大信息量，多联系实际，可组织学生到工地或已建成的建筑物实地参观，增强感性认识，加深对课本知识的理解，并重点培养分析问题和解决问题的能力。帮助学生使用加固规范。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

成绩以百分制计算。平时 30%，作业与讨论 70%。

九、教材及参考书

1. 《混凝土结构加固设计规范》，2006 年，中国建筑工业出版社；
2. 《混凝土结构粘结加固设计与算例》，左成平、左明汉主编，2007 年，中国建筑工业出版社；
3. 《建筑加固技术疑难工程案例》，黄泽德主编，2007 年，中国建筑工业出版社；
4. 《混凝土结构加固技术》，万墨林等主编，1995 年，中国建筑工业出版社
5. 《桥梁加固设计与施工技术》，刘来君等主编，2004 年，人民交通出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	概述	4	4		
第二章	加大截面加固法	4	2	本章加固方法的计算实例讲解和讨论 2	
第三章	置换混凝土加固法	2	2		
第四章	外加预应力加固法	2	2		
第五章	外粘型钢加固法	2	2		
第六章	粘贴纤维复合材料加固法	4	4		
第七章	粘贴钢板加固法	4	2	本章加固方法的计算实例讲解和讨论 2	
第八章	增设支点加固法	2	2		
第九章	植筋技术	2	2		

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第十章	计算实例,考察	2		加固工地考察 2	
第十一章	一些疑难工程的加固改造实例	4	2	总体设计计算实例探讨 2	

大纲撰写人：席根喜

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等混凝土结构理论

Advanced Concrete Structure Theory

教学大纲

课程编码: M504027

课程学分: 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

选修课

二、课程教学目的

本课程主要讲授混凝土的基本力学性能（抗压、抗拉、抗剪）、多轴强度、钢筋和混凝土的组合作用、基本构件的受力性能、裂缝和变形以及结构的抗震、疲劳、耐久性等特殊受力性能。通过本课程的学习，使学生能理解掌握钢筋混凝土材料和构件受力性能的一般规律，并能掌握分析和解决钢筋混凝土结构工程问题的一般途径和合理方法，进一步增强工程意识和科研能力。

三、教学基本内容及基本要求

第一篇 混凝土力学性能

掌握混凝土材料的基本特点和受力破坏机理，以及混凝土在基本受力状态下的强度和变形规律，以及相应试验方法，熟悉混凝土在多轴应力状态下强度和变形的一般规律和试验方法，了解混凝土的多种破坏准则和本构模型，熟悉结构混凝土的种类和主要力学性能。

第二篇 钢筋和混凝土的组合作用

掌握混凝土结构中钢材的基本力学性能，以及反复荷载作用下的变形、冷加工强化性能、徐变和松弛性能，钢筋与混凝土粘结力的作用和组成、试验方法和粘结机理。

第三篇 基本构件的承载力和变形

掌握在正常工作条件下，钢筋混凝土基本构件抗压、抗弯、抗剪和抗扭的受力性能，裂缝和变形的一般规律以及相应试验方法，着重掌握其受力变形和破坏的全过程、各种因素的影响、机理分析、重要技术指标的确定、计算原则和方法。

第四篇 构件的特殊受力性能

掌握混凝土构件的延性定义、计算方法以及滞回特性，熟悉钢筋以及混凝土的疲劳性能、粘结疲劳性能以及计算方法、耐久性的特点和影响耐久性的影响因素以及相应的试验方法，了解结构耐久性设计和评估方法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

学生本科阶段应完成“混凝土结构设计原理”相关课程的学习

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

混凝土力学性能试验方案设计

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用计算机多媒体投影及板书相结合

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程总评成绩以百分制计算，平时成绩占 40%，期末考试成绩占 60%。

九、教材及参考书

- [1] 《钢筋混凝土原理》，过镇海主编，2013 年第 3 版，清华大学出版社
- [2] 《混凝土结构设计规范 GB50010-2010》，2011 年，中国建筑工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一篇	混凝土力学性能（组成、破坏机理、抗压、抗拉、应力应变曲线、抗剪、多轴混凝土强度、收缩和徐变、特种结构混凝土）	6	6		
第二篇	钢筋和混凝土组合作用（钢筋力学性能、钢筋与混凝土粘结、轴向受力特性、约束混凝土）	4	4		
第三篇	基本构件的承载力和变形（压弯承载力、弯剪承载力、抗扭承载力、刚度变形、裂缝）	16	14	2	
第四篇	构件的特殊受力性能（抗震性能、疲劳性能、耐久性能、抗爆性能）	4	4		
	机动	2		2	
	合计	32	28	4	

大纲撰写人：张燕坤

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等钢结构

(Advanced Steel Structure)

教学大纲

课程编码: M504028

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是结构工程硕士研究生的一门主要专业选修课程, 是研究工业与民用建筑钢结构稳定理论和合理设计的一门理论与工程结合的课程。

二、课程教学目的

通过本课程的教学, 使学生掌握钢结构基本构件的弹性和弹塑性稳定理论。系统地学习轴心压杆的弯曲屈曲、压弯杆件的面内稳定、刚架屈曲、薄板屈曲、受弯构件的弯扭屈曲以及稳定计算的各种分析方法; 使学生具有用数值法和计算机解决钢结构的弹性与塑性稳定问题的能力。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

内容: 稳定问题的类型与计算方法、完善力学模型的稳定分析等、钢结构内部的残余应力分布。

要求: 了解稳定问题的类型与计算方法、稳定分析的模型。了解钢结构构件内部的残余应力分布对稳定的影响。

第二章 轴心受压构件的弯曲失稳

内容: 轴心受压构件的弹性屈曲, 受压构件的计算长度, 大挠度理论。端部约束、残余应力、几何缺陷对轴心受压构件的影响。轴心受压构件的非弹性屈曲。轴压

稳定理论在钢结构设计中的应用。

要求：了解轴心受压构件的弹性和非弹性屈曲，残余应力、初始几何缺陷对轴心受压构件承载力的影响。稳定理论在结构设计中的应用。

第三章 压弯构件在弯矩作用平面内的稳定

内容：两端铰接、刚接压弯杆件的变形与内力，压弯构件的等效弯矩系数，有侧移、无侧移压弯构件的转角位移方程，横向荷载作用下的压弯杆件的转角位移方程，压弯构件设计。

要求：了解压弯构件的转角位移方程及其内力、变形计算。能用压弯杆件稳定理论进行钢结构设计。

第四章 刚架稳定

内容：刚架的失稳形式，用平衡法和位移法求解刚架的弹性屈曲荷载，多层、多跨框架的弹性屈曲，用近似法求解框架的弹性屈曲荷载。刚架的弹塑性稳定，主弯矩对单层框架的稳定影响。加掖门式刚架的平面屈曲。框架稳定理论在钢结构设计中的应用。

要求：了解刚架的失稳形式，会用位移法和近似法求解框架的屈曲荷载，加掖门式刚架的平面内失稳。用稳定理论设计钢框架。

第五章 稳定计算的近似分析方法

内容：能量守恒原理，势能驻值原理、最小势能原理。瑞利-里兹法，伽辽金法，有限差分法，有限积分法，有限元法。

要求：了解能量守恒原理、势能驻值原理、最小势能原理。掌握瑞利-里兹法，伽辽金法，有限差分法，有限积分法，有限元法求解结构稳定。

第六章 受压构件的扭转屈曲和弯扭屈曲

内容：开口薄壁截面的剪切中心，开口薄壁构件的扭转。轴心受压构件的弹性与弹塑性扭转屈曲，轴心受压构件的弹性与弹塑性弯扭屈曲，压弯构件的弹性与弹塑性弯扭屈曲。

要求：了解开口薄壁截面的剪切中心及其扭转。能分析轴压构件和压弯构件弹性、弹塑性弯扭屈曲

第七章 受弯构件的弯扭屈曲

内容：纯弯构件的弹性弯扭屈曲，不等端弯矩作用的受弯构件，横向荷载作用的

受弯构件，变截面受弯构件的弹性弯扭屈曲，受弯构件的弹塑性弯扭屈曲。双向压弯构件的极限承载力。

要求：了解纯弯构件的弹性弯扭屈曲，不等弯矩或横向荷载作用的受弯构件的弯扭屈曲。会计算双向压弯构件的极限承载力。

第八章 板的屈曲

内容：小挠度理论板的平衡方程，单向均匀受压简支板的弹性屈曲荷载，单向非均匀受压简支板的弹性屈曲。能量法计算板的弹性屈曲荷载，均匀受剪简支板的弹性屈曲。大挠度理论板的微分方程，单向均匀受压简支板的屈曲后强度，板的弹塑性屈曲。轴心受压、弯压构件中的板件的稳定设计。日本、美国规范关于板的设计

要求：掌握小挠度、大挠度理论板的微分方程，简支板的弹性屈曲和屈曲后强度。了解中国与外国规范的差别。

四、本课程与其他相关课程的联系和分工

需先修课程有理论力学、材料力学、结构动力学、钢结构、高层钢结构等课程。通过本课程学习，掌握钢结构构件（轴心受压、压弯构件、受弯构件、薄板等）的弹性稳定分析方法。并且具备钢结构设计基本技能。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程理论性教学环节为主，实践性教学包括应用稳定理论应用于钢结构轴心受压柱设计、压弯构件设计、受弯构件设计、板件稳定设计等，使学生了解稳定与强度的关系。在课程中，着重培养学生的理论联系实际能力和独立解决问题能力，并要求学生尽可能参加实际钢结构设计工作，绘制钢结构施工详图。使学生了解世界各国钢结构规范关于稳定方面区别。强化理论知识的应用，在相关章节安排上机环节，应用相关计算软件对其进行研究、分析。

六、本课程在课外练习方面的安排

本课程课外练习安排主要为了进一步掌握教学内容，熟悉钢结构稳定理论与设计的关系，培养理论联系实际能力，培养学生理论推导和有限元方法解决稳定问题的能力，锻炼学生结构设计能力。一般每章平均安排两个以上习题，并通过在期中以讨论课形式进行小结，让学生分析总结自己学习情况。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

钢结构稳定理论与设计课程内容理论性内容较重，同时具有设计规范的一些规定。因此本课程主要以讲授为主，讨论与有限元（SAP2000 和 ABAQUS）上机实践为辅。按章节内容分阶段教学，提高教学效率，扩大信息量，并配合进行习题讲评、学生参加讨论，让学生掌握结构稳定理论与设计规范知识。通过上机实践强化学生解决实际问题的能力。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

该课程考核是以笔试结合有限元上机完成，采用闭卷形式，重点考核学生钢结构稳定概念、有限元方法解决稳定问题的能力、理论联系实际能力等。并综合考虑平时习题成绩和课堂讨论情况，进行成绩评定。成绩以百分制计，平时占 30%，期末考试占 70%。

九、教材及参考书

- [1] 《钢结构稳定理论与设计》，陈骥编，2011 年第 5 版，科学出版社
- [2] 《钢结构原理设计》，王国周、瞿履谦主编，1990 年第一版，清华大学出版社
- [3] 《钢结构》陈昭蕃编，2003 年第一版，中国建筑出版社
- [4] 《钢结构设计规范》 GBJ50017-2003，中国计划出版社
- [5] Specification for Structural Steel Buildings, ANSI/AISC 360-05

十、学时分配：（总 32 学时）

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	轴心受压构件的弯曲屈曲	4	2	上机 2 学时	
第三章	压弯构件在弯矩平面内的稳定	4	2	上机 2	
第四章	刚架稳定	4	4		
第五章	稳定计算的近似方法	4	2	上机 2	
第六章	受压构件的扭转与弯扭屈曲	4	2	上机 2	

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第七章	受弯构件的弯扭屈曲	4	2	上机 2	
第八章	板的屈曲	6	4	上机 2	
		32	20	12	

大纲撰写人：白玉星

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

组合结构

Composite Structure

教学大纲

课程编码：M753013

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

《组合结构》为土木工程专业的重要专业课，主要讲述一种继钢结构和混凝土结构之后发展起来的逐渐被广泛应用的新型结构，综合钢结构和混凝土结构的优点，系统介绍钢—混凝土组合结构的形式、钢与混凝土共同工作原理、钢—混凝土组合梁及承载力计算、压型钢板—混凝土组合板、钢管混凝土结构和钢骨混凝土组合梁柱结构等内容，是学习组合结构设计的基础；同时，结合国内外本领域发展的现状及趋势，简要讲述一些其它类型的组合结构。

二、课程教学目的

课程的目的是在学习混凝土结构和钢结构的基础上，拓宽学生的视野和专业知识面，培养学生对组合结构的分析、设计能力。通过学习，了解钢—混凝土组合结构的特点、共同工作原理以及组合构件的计算方法和构造要求；了解本学科发展的动向及前沿信息。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

1. 教学基本内容：

组合结构的形式和分类；组合结构的特点；组合板、组合梁、组合楼盖及组合柱

的优点和制约因素；组合结构的发展历史及应用情况。

2.基本要求：

了解组合结构的形式、分类和特点；了解组合板、组合梁、组合楼盖及组合柱的优点和制约因素；了解组合结构的发展历史及应用情况。

第二章 材料性能与基本设计原则

1.教学基本内容：

普通混凝土和高强混凝土的应力—应变曲线的特点；钢材的常用钢号，压型钢板钢材应符合的性能要求，常用钢材的物理性能；组合结构的混凝土构件中采用的钢筋级别和强度指标。

结构连接的常用方法、优缺点、特点及基本要求。

极限状态设计法采用的设计表达式，正常使用极限状态的设计表达式；组合结构应该满足的变形限制要求，混凝土的裂缝宽度限制。

2.基本要求：

复习混凝土的强度等级和强度设计值，了解普通混凝土和高强混凝土的应力—应变曲线的特点；掌握钢材的常用钢号、压型钢板钢材应符合的性能要求、常用钢材的物理性能；了解组合结构中的混凝土构件中采用的钢筋级别和强度指标。

了解结构连接常用的两种方法：焊接连接及螺栓连接，了解两种连接方法的优缺点、特点及基本要求。

理解极限状态设计法采用的设计表达式、正常使用极限状态的设计表达式；了解组合结构应该满足的变形限制要求和混凝土的裂缝宽度限制。

第三章 钢—混凝土组合梁及组合楼盖设计

1.教学基本内容：

组合梁的工作原理、内力计算方法、截面尺寸的一般要求和规定，组合梁的受弯承载力计算；常见的钢—混凝土叠合板组合梁的构造和工作机理。

抗剪连接设计的目的和方法，抗剪连接件的形式和特征，抗剪连接件的受剪承载力计算和构造要求。

压型钢板组合板的材料规格、组合方法和基本设计原则，组合板在施工阶段和使用阶段的设计计算方法和构造要求。

2.基本要求:

掌握组合梁的工作原理和内力计算方法,了解组合梁截面尺寸的一般要求和规定,掌握组合梁受弯承载力的计算。

理解抗剪力连接设计的目的、截面选择和方法,了解连接件的形式和特征,熟悉连接件的受剪承载力计算,了解剪力连接件的构造要求。

了解常用的钢—混凝土叠合板组合梁的构造和工作机理。

了解压型钢板组合板的材料规格和组合方法,掌握压型钢板组合板的基本设计原则,以及组合板在施工阶段和使用阶段的设计计算方法,了解压型钢板组合板的构造要求。

第四章 钢管混凝土结构设计

1.教学基本内容:

钢管混凝土结构的力学特性,包括混凝土、尤其是高强混凝土的材料特性,混凝土在三向应力下的强度,钢管的规格和性能。

钢管混凝土受压构件的基本性能,受压构件承载力的影响因素,钢管混凝土受压柱的承载力计算,格构柱的承载力计算。

钢管混凝土受弯构件的基本工作性能和受弯承载力计算;钢管混凝土结构的施工特点和一般构造要求。

2.基本要求:

了解钢管混凝土结构的力学特性,了解混凝土、尤其是高强混凝土的材料特性,混凝土在三向应力下的强度,了解钢管的规格和性能。

掌握钢管混凝土受压构件的基本性能,影响受压构件承载力的影响因素,熟练掌握钢管混凝土受压柱的承载力计算,了解格构柱的承载力计算。

了解钢管混凝土受弯构件的基本工作性能,掌握钢管混凝土构件的受弯承载力计算方法;了解钢管混凝土结构的施工特点和一般构造要求。

第五章 钢骨混凝土结构设计

1.教学基本内容:

钢骨混凝土的优点和结构形式,钢骨混凝土梁受弯条件下的破坏形式及影响因素;钢骨混凝土梁正截面承载力的计算方法、基本假定和计算公式;钢骨混凝土梁受

剪承载力计算和影响抗剪承载力的因素。

钢筋混凝土轴心受压柱的受力特性和承载力计算；钢筋混凝土偏压柱的设计方法，偏心受压短柱和长柱的受力特性，以及正截面承载力计算和斜截面承载力计算；钢筋混凝土柱柱脚的设计。

钢筋混凝土剪力墙的受力特点和结构形式，钢筋混凝土剪力墙的受弯性能和受剪性能的基本计算公式。

2.基本要求：

了解钢筋混凝土的优点和结构形式，了解钢筋混凝土梁受弯条件下的破坏形式及影响因素；掌握钢筋混凝土梁正截面承载力的计算方法、基本假定和计算公式；了解影响钢筋混凝土梁抗剪承载力的因素，掌握受剪承载力的计算方法。

掌握钢筋混凝土轴心受压柱的受力特性和承载力计算方法；了解钢筋混凝土偏压柱的受力特性，以及正截面承载力和斜截面承载力的计算方法；了解钢筋混凝土柱柱脚的设计。

了解钢筋混凝土组合剪力墙的应用现状、受力特点和结构形式，了解钢筋混凝土剪力墙的受弯性能基本计算方法；了解钢筋混凝土剪力墙的受剪性能基本计算方法。

第六章 其它类型组合结构介绍

1.教学基本内容：

钢-混凝土组合节点的结构形式及抗剪、抗弯性能；国内外其它新型组合结构的研究现状及发展趋势简介；本学科发展的最新动向。

2.基本要求：

了解型钢混凝土组合结构的结构形式及弯剪性能；了解钢管混凝土组合节点的结构形式及弯剪性能；了解国内外其它新型组合结构的研究现状及发展趋势；了解本学科发展的最新动向。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程有《材料力学》、《结构力学》和《建筑材料》、《混凝土结构设计》、《房屋建筑学》等，相配合的课程有《钢结构设计》、《工程结构抗震》和《土木工程施工》等。在学习本课程时，要求能综合运用先修课程中的基本概念和基本知识。在进行房屋结构设计时，需要与相关课程进行结合考虑。

五、实践环节教学内容的安排与要求

与本课程有关的实践性环节计划：1.参观典型的高层组合结构建筑；2.参观典型工程或施工现场；3.参观北方工业大学结构试验室，观摩相关组合结构或构件试验。

由于课时有限，实践环节将根据课程进度及试验室试验开展情况机动安排，建议学生课外自行安排。

六、本课程课外练习的要求

要求学生利用课外时间，完成教材中的课后思考题。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学采用计算机多媒体投影与板书相结合的方式，同时结合工程实例进行讲解。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末测试或期末课程论文两部分组成，各占 50%，总成绩超过 60 为通过。

九、教材及参考书

- [1] 《钢—混凝土组合结构》，聂建国，刘明，叶列平编著，2005 年 3 月，中国建筑工业出版社
- [2] 《钢—混凝土组合结构》，陈世鸣***主编，2013 年 7 月，北京：中国建材工业出版社
- [3] 《现代组合结构和混合结构-试验、理论和方法》，韩林海，陶忠，王文达著，2009 年 3 月，北京：科学出版社
- [4] 《混凝土结构设计规范》（GB5001—2010）、《钢结构设计规范》、《结构荷载规范》、《型钢混凝土组合结构技术规程》、《抗震设计规范》等相关规范

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		参观高层建筑
第二章	材料性能 与基本设计原则	2	2		
第三章	钢-混凝土组合梁及组合楼盖	14	12	2	参观典型工程 或施工现场
第四章	钢管混凝土结构	6	5	1	
第五章	钢骨混凝土结构	6	5	1	
第六章	其它类型组合结构	2	2		参观结构试验 室、观摩试验
	合 计	32	28	4	

大纲撰写人：宋小软

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏

制（修）定日期：2017年3月

防灾减灾工程学

Disaster Prevention and Mitigation Engineering

教学大纲

课程编码：M504029

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

本课程主要包括防灾工程学的发展概况、土木工程各种相关灾害（包括地震灾害、火灾、地质灾害等）的特点及对工程结构造成的破坏、各种灾害的防灾减灾对策、灾害应急管理与应急救援等内容。

二、课程教学目的

要使学生了解各种灾害发生的原因，理解各种灾害的主要特征和对工程结构造成的破坏，掌握工程结构防灾设计的基本概念、设计原理。通过学习本课程，学生学会工程结构防灾设计原理和初步方法，锻炼和提升运用防灾减灾设计原则和设计方法对工程结构进行防灾减灾初步设计的能力。

三、教学基本内容及基本要求

具体内容涉及地震安全工程、火安全工程和地质安全工程及非工程性防灾减灾方法，在此基础上，应学习安全性评价方法和工程实验设计方法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

防灾减灾工程学是土木工程专业的专业核心课程，以理论力学、材料力学、结构力学、土力学、混凝土结构设计原理等为前导课程，为工程结构设计、建筑结构抗震设计等方面课程学习提供知识基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

查阅国内外防灾减灾及灾害工程实例，加深对课堂所学理论知识的理解。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

主要以课堂讲授为主、课堂讨论为辅的教学手段，同时采用多媒体课件、投影等教学手段。教学方法以启发式为主，将实际工程与理论分析结合在一起，通过课堂课前提问、课堂讨论、课后作业等方式调动学生的学习积极性，提高教学效果。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩=平时成绩（30%）+ 期末考试成绩或论文（70%）

九、教材及参考书

1. 《防灾减灾工程学》，李耀庄 主编，2014 年第 1 版，武汉大学出版社。
2. 《防灾减灾工程学》，周云主编，2007 年第 1 版，中国建筑工业出版社。
3. 《防灾减灾工程学》，江见鲸、徐志胜主编，2005 年第 1 版，机械工业出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	防灾减灾工程学绪论 1.1 灾害及其类型 1.2 灾害对人类社会发展的影响 1.3 防灾工程学发展概况 1.4 防灾工程学的研究内容与目的	4	4	0	
第二章	地震灾害及结构抗震设计方法 2.1 地震及地震灾害概述 2.2 结构抗震概念设计、总体原则和设防标准 2.3 结构地震反应分析和结构抗震验算 2.4 结构抗震设计和抗震措施	12	10	2	

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
	2.5 结构隔震、消能和减震控制				
第三章	火灾害及防火减灾方法 3.1 火灾害概论 3.2 建筑火灾的特性与结构的耐火特性 3.3 建筑防火与抗火设计	6	5	1	
第四章	地质灾害与防灾减灾对策 4.1 地质灾害概论 4.2 滑坡灾害及其防治对策与措施 4.3 崩塌灾害及其防治对策与措施 4.4 泥石流及其防治对策与措施 4.5 地面沉降灾害及其防治对策与措施	5	4	1	
第五章	灾害应急管理与应急救援 5.1 防灾减灾规划 5.2 灾害应急管理与救援 5.3 城市防灾减灾规则	5	4	1	

大纲撰写人：何振军、宋小软

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

地震工程学

Earthquake Engineering

教学大纲

课程编码：M752003

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

地震工程学作为选修课，使土木工程学科的硕士研究生对工程地震学和结构抗震学的基本内容有所了解，为进一步研究兴建工程的抗震设防技术措施、已建工程的抗震鉴定方法和抗震加固措施奠定基础。

二、课程教学目的

本课程的教学目的是引导学生根据地震预报的现有水平，在国家经济政策的指导下，经济、安全而又合理地研究确定兴建工程的抗震设防技术措施，对已有的工程研究确定鉴定标准和加固措施。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 概论

2 学时

了解地震工程学的基本内容和地震工程学与其它相关学科的联系，了解地震工程学的基础、地震工程学研究的重点、地震工程学当前研究的热点问题、地震工程学的研究进展。了解地震工程学的发展历史和我国地震工程学的研究现状。

第二章 地震工程基础知识

4 学时

了解地球内部构造，了解板块构造运动学说，了解地震成因与地震类型，了解震源机制与断层。掌握研究地震活动的时间、空间、强度、频度的方法。

了解三维波动方程的建立及求解，掌握体波和面波的概念，掌握波的反射和折射

原理，掌握一维波动方程的求解方法。

第三章 随机振动基础

4 学时

掌握随机变量的概念，掌握随机变量的密度函数，掌握随机变量的数字特征，熟练掌握正态分布、瑞雷分布、平均分布等几个重要分布函数。

掌握随机过程的概念，掌握随机过程的统计特征，掌握平稳随机过程的相关函数和功率谱密度函数，掌握谱参数的频域意义和谱参数的时域意义，掌握最大值分布，掌握地震动的随机过程描述。

第四章 震害与地震烈度

2 学时

了解地震的宏观现象，了解各类建筑物和构筑物的抗震能力。掌握地震震级的概念。理解中国地震烈度表，了解国际上常用的地震烈度。掌握震级与震中烈度的关系，了解地震烈度的衰减关系，了解地震烈度的适用范围，了解地震烈度的分布，了解场地条件对地震烈度的影响。

第五章 中国的地震

2 学时

了解中国的地震区和地震带，了解中国的地震历史，了解中国的地震活动性，了解中国的大地震与震害。

第六章 地震动

4 学时

了解地震动测量仪器，掌握强震观测现状及强震观测在地震工程中的作用。掌握地震动峰值、频谱、持时的特性，掌握地震动的傅立叶谱、反应谱和功率谱的概念及应用，掌握地震动持续时间对结构物破坏的影响。了解地震动的空间相关性，了解影响地震动特性的因素，了解地震动估计的方法和研究现状。了解地震加速度时程的合成方法。

第七章 结构地震反应分析

4 学时

了解结构抗震理论的发展过程，掌握结构的频域分析方法和结构的随机振动分析方法。了解 Newmark 法和 Wilson- θ 法，了解结构的非线性地震反应的时程分析方法，了解土与结构的相互作用的概念。

第八章 结构抗震试验

6 学时

了解结构抗震试验的基本方法，掌握试验模型设计的相似原理，了解拟静力试验的目的、方法、主要设备，掌握拟动力试验的原理、方法、设备、适用范围、优缺点，掌握地震模拟振动台试验的适用范围和特点。

第九章 隔震与减震技术

2 学时

了解基底隔震的原理及工程应用，了解隔震房屋和桥梁的简化分析原理及方法，了解叠层钢板橡胶支座的简化计算模型，了解耗能减震原理及主要耗能装置。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程要求研究生具有结构力学、结构检验、概率论等基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无。

六、本课程课外练习的要求

要求研究生查阅《地震学报》、《地震工程与工程振动》、《土木工程学报》、《世界地震工程》等学术刊物的相关论文。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

无特殊要求。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程的成绩由平时考核成绩和期末考核成绩构成，各占 50%。平时成绩根据出勤情况、课堂讨论情况评定。课程结束后要求研究生写一篇学习总结，根据对本课程理解的深入程度评定期末成绩。

九、教材及参考书

- [1] 地震工程学，胡聿贤著，2006 年，地震出版社
- [2] 地震工程学导论，李杰、李国强编著，1992 年，地震出版社
- [3] 随机振动的虚拟激励法，林家浩、张亚辉著，2004 年，科学出版社
- [4] 工程结构弹塑性地震反应，贺国京等主编，2005 年，中国铁道出版社
- [5] 地震波动力学，杜世通主编，1996 年，石油大学出版社
- [6] 地震动谱分析入门，大崎顺彦著，吕敏申等译，1980 年，地震出版社
- [7] 结构抗震分析原理，朱镜清著，2002 年，地震出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	学时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章 概论	地震工程学的基本内容、与其它学科的联系，地震工程学的基础、研究重点、当前研究热点问题、研究进展、发展历史、我国的研究现状。	2	2		
第二章 地震工程 基础知识	板块构造运动学说，地震成因与地震类型，中国地震的背景与特点，中国的地震区与地震带，震源机制与断层。地震活动的时间、空间、强度、频度的规律。波动方程，体波和面波，波的反射和折射，一维波动方程的求解。	4	4		
第三章 随机振动 基础	随机变量，密度函数，数字特征，正态分布。随机过程、统计特征，平稳随机过程，相关函数，功率谱密度函数，地震动的随机过程描述。	4	4		
第四章 震害与地 震烈度	地震的宏观现象，各类建筑物和构筑物的抗震能力。地震震级。中国地震烈度表。震级与震中烈度的关系，地震烈度的衰减关系，地震烈度的适用范围，地震烈度的分布，场地条件对地震烈度的影响。	2	2		
中国的地 震	中国的地震区和地震带，中国的地震历史，中国的地震活动性，中国的大地震与震害。	2	2		
地震动	地震动测量仪器，强震观测现状及作用，地震动峰值、频谱、持时的特性，傅立叶谱、反应谱和功率谱的概念及应用，地震动持续时间对结构物破坏的影响，空间相关性，影响地震动特性的因素，地震动估计的研究方法和研究现状，地震加速度时程的合成方法。	4	4		
第七章 结构地震 反应分析	结构抗震理论的发展过程。结构的频域分析方法和结构的随机振动分析方法。Newmark 法和 Wilsion- θ 法。时程分析，土与结构的相互作用。	4	4		
第八章 结构抗震 试验	抗震试验的基本方法。相似原理，拟静力试验，拟动力试验，地震模拟振动台试验。	6	6		

章节	内容	总学时	学时	讨论、论文、实验、设计	备注
第九章 隔震与减震技术	基底隔震的原理及工程应用，隔震房屋和桥梁的简化分析原理及方法，叠层钢板橡胶支座的简化计算模型，耗能减震原理及主要耗能装置。	2	2		
	机动	2	2		
	合计	32	32		

大纲撰写人：屈铁军

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

工程结构振动与控制

Engineering structure vibration & control

教学大纲

课程编码: M753018

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是结构工程专业硕士研究生的专业课。

二、课程教学目的

课程教学所要达到的目的是: 使学生掌握结构振动控制中的基本概念、基本原理和基本计算方法, 具备对结构振动控制分析的能力和一定结构振动控制的设计的能力, 了解本学科的最新发展和动态。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 概论

1. 地震灾害概况
2. 风灾及其危险性分析
3. 减灾防灾的基本对策

第二章 工程结构振动控制的基本方法

1. 经验教训
2. 减振技术的发展过程
3. 工程结构振动控制的分类
4. 与传统方法的比较
5. 减震机理

第三章 工程结构的被动耗能控制技术

1. 调频质量阻尼器 (TMD) 系统
2. 调频液体阻尼器 (TLD) 系统
3. 液压质量控制系统 (HMS)
4. 耗能减震体系的能量设计方法

第四章 工程结构的主动调节控制

1. 结构主动控制的分类
2. 主动控制系统的组成
3. 主动控制的减震机理
4. 结构振动主动控制算法

第五章 结构振动控制中的智能方法

1. 结构振动控制中的人工神经网络方法
2. 压电智能控制器的振动控制方法
3. 电/磁流变体智能阻尼器的振动控制方法

第六章 结构振动控制设计与实例

(本章以某种结构体系为例,讲解实际工程的振动控制设计方法及工程实例,在此以塔桅结构为例。)

1. 桅杆结构风振控制
2. 桅杆结构地震响应及其控制
3. 嘉定电视塔 TMD 风振控制设计
4. 洛阳电视塔 TMD 地震控制设计
5. 上海东方明珠电视塔 TMD 风振控制的风洞试验研究

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课: 结构动力学、波动理论及其数值模拟。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程以理论教学为主,暂无实践性教学环节。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：1：1

课外作业：每章后有 1—2 题

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学工具主要是计算机多媒体投影，具体形式采用 Powerpoint 课件与版书相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末考核成绩两部分组成。平时成绩占 20%，包括考勤、作业、独立思考能力评价三部分；期末考核成绩占 80%，结合已讲授内容和自学内容撰写研究报告，篇幅相当于一篇学术论文，提交电子版，内容上就某一专题进行论述，题目按老师要求（考核前发出）或根据所学章节主要内容自拟。

九、教材及参考书

- 1.李宏男，结构振动与控制，2005，建筑工程出版社
- 2.彭刚，土木工程结构振动控制，2002，武汉理工大学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论		2		
第二章	工程结构振动控制的基本方法		2		
第三章	工程结构的被动耗能控制技术		8		
第四章	工程结构的主动调节控制		8		
第五章	结构振动控制中的智能方法		6		
第六章	结构振动控制设计与实例		6		
	合计	32	32	0	

大纲撰写人：符川

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月17日

高等结构试验

Advanced Structure Experiment

教学大纲

课程编码：M504030

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

结构工程试验技术是为土木工程硕士研究生开设的一门综合性、实践性较强的专业技术课程。其中所涉及试验均为综合性设计性试验。

二、课程教学目的

本课程以实验教学为主，理论学习和实验教学相结合，使学生掌握专业必须的试验基本理论知识和基本技能，并能根据科研任务的需要，完成一般建筑结构试验的设计和操作。

三、教学基本内容及基本要求

实验一 试验安全及实验室安全使用规程

学习实验室的安全规则，使学生充分了解结构试验过程中存在的各种安全隐患，了解仪器设备损坏的赔偿责任，了解实验室防火、防盗及其他事故责任，排除意外事故发生的可能性。

实验二 静态电阻应变仪的使用及桥路连结方法

- 1.了解应变片的种类及特点。
- 2.掌握电阻应变片的粘贴工艺。
- 3.掌握静态电阻应变仪的使用原理及半桥测量的连接方法。

实验三 常用仪器仪表的使用

1.掌握压力试验机、万能试验机的操作方法，能够准确的测量材料的弹性模量、抗压强度等各项材性指标。

2.掌握位移计、百分表和万用表等常用仪器、仪表的基本原理和使用方法。

实验四 钢桁架的静载试验

1.仪器设备的使用

学习掌握电子位移计、荷重传感器、应变计等的性能和使用方法；了解 IMP 数据采集系统和液压加载系统的原理及使用方法；了解线路板的组桥方法。

2.仪表及加载设备安装

利用对称性，在钢桁架的预定部位贴应变片、安装位移计；安装支座、荷载分配梁、液压千斤顶和荷重传感器；把应变片、位移计和荷重传感器进行编号并连接到线路板的相应通道。

3.加载及数据采集

设置好 IMP 数据采集系统；进行预加载，确定各仪表设备正常工作后，重新清零，正式分级加载；采集数据。

实验五 结构非破损试验，结构模型试验

掌握混凝土结构的回弹法、超声法和综合法等非破损方法和拔出法，取芯法等微破损方法的原理及一般试验方法，对于砌体结构，钢结构的非破损方法作一般了解。了解结构模型试验的相似原理。

实验六 伪静力试验方法

1.了解和掌握结构低周反复静力试验(伪静力试验)的加载制度和试验方法，以及不同于单调加载的特殊性。

2.掌握低周反复加载设备的操作方法、数据保存以及与 IMP 的配合使用方法。

实验七 拟动力试验方法

1.了解计算机-加载器联机试验(拟动力试验)的工作原理、试验流程和仪器连接。

2.掌握拟动力加载设备的数据输入、操作方法、数据保存以及与 IMP 的配合使用方法。

实验八 结构动荷载试验

1.掌握振动测试系统的构成、操作方法。

2.通过对框架模型的模态试验分析，测定出基础模型的模态参数：固有频率、阻尼比、振型图、传递函数曲线，了解框架结构的动力参数，从而掌握模态分析的基本

原理及分析方法。

实验九 结构试验数据整理和性能分析

- 1.掌握结构试验结果的数据整理，误差分析，结果表达方法。
- 2.掌握混凝土结构的强度、变形和抗裂性能的评定方法。
- 3.撰写试验报告，并写出学习总结。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程：结构力学

五、实践环节教学内容的安排与要求

序号	实验内容	讲课时数	实验时数
实验一	试验安全及实验室安全使用规程	2	
实验二	静态电阻应变仪的使用及桥路连结方法		4
实验三	常用仪器仪表的使用		4
实验四	钢桁架的静载试验		4
实验五	结构非破损试验，结构模型试验		2
实验六	伪静力实验方法		4
实验七	拟动力试验方法		4
实验八	结构动荷载试验		6
实验九	结构试验数据整理和性能分析		2
小计：		2	30
合计：		32	

六、本课程课外练习的要求

本课程试验内容不能在课上完成时，可以利用课余时间预约完成。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程为综合性开放型实验，学生可以分组预约试验时间，主要采用教师指导，学生实际动手操作的形式。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

考核方法及评定标准：本课程期末总评成绩以百分制计算，最后成绩由迟到早退、实验态度、动手能力、实验报告四方面进行定量评分。各方面满分标准如下表：

迟到早退	实验态度	动手能力	实验报告
15 分	20 分	25 分	40 分

九、教材及参考书

- [1] 《结构试验》，马永欣主编，2001 年，科学出版社
- [2] 《建筑结构试验》，湖南大学主编，1999 年，建工出版社
- [3] 《工程结构试验》，赵顺波主编，2001 年，黄河水利出版社
- [4] 《建筑结构试验》，张曙光主编，2005 年，中国电力出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	试验安全及实验室安全使用规程	2	2		
第二章	静态电阻应变仪的使用及桥路连结方法	4		4	
第三章	常用仪器仪表的使用	4		4	
第四章	钢桁架的静载试验	4		4	
第五章	结构非破损试验，结构模型试验	2		2	
第六章	伪静力实验方法	4		4	
第七章	拟动力试验方法	4		4	
第八章	结构动荷载试验	6		6	
第九章	结构试验数据整理和性能分析	2		2	

大纲撰写人：王献云

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

混凝土结构耐久性

Durability of Concrete Structure

教学大纲

课程编码：M753016

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

本课程为土木工程和建筑与土木工程领域硕士研究生的专业选修课。

二、课程教学目的

混凝土结构的耐久性是当今混凝土工程中的重大课题，其研究滞后于工程实践的需要，而现有大部分规范对耐久性考虑存在不足，设计和施工技术人员对耐久性认识不足，本课程的目的是普及与提高混凝土结构耐久性方面的基本原理和研究动态，使学生掌握混凝土结构耐久性方面的基本知识和研究成果。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

了解混凝土结构耐久性的重要意义、国内外研究现状和混凝土结构耐久性研究的内容。

第二章 混凝土的碳化

了解混凝土碳化原因及机理，分析混凝土碳化规律和碳化引起的混凝土化学成分变化，研究混凝土碳化深度预测模型，掌握国内外混凝土碳化试验方法与相关标准以及相应的评价指标，并掌握混凝土碳化的影响因素与防护措施。

第三章 混凝土抗氯离子渗透性能

了解氯离子在混凝土中的运输机理及其在混凝土结构中的分布规律，了解氯离子

在混凝土中的运输模型，掌握混凝土抗氯离子渗透试验方法以及评价指标，掌握混凝土抗氯离子渗透性能的主要影响因素和改善措施。

第四章 混凝土中钢筋的锈蚀

了解钢筋锈蚀的危害和钢筋锈蚀机理，掌握钢筋锈蚀的检验及评价方法，掌握钢筋锈蚀引起的材料力学性能退化规律，锈蚀后钢筋与混凝土的粘结滑移性能，钢筋锈蚀引起的混凝土胀裂，掌握耐久性退化后钢筋混凝土构件的受力性能。

第五章 混凝土的冻融作用

了解混凝土的冻融破坏机理，了解混凝土抗冻性试验方法及抗冻性评价方法，掌握冻融循环对混凝土力学性能的影响，掌握影响混凝土抗冻性的主要因素和抗冻措施。

第六章 混凝土的碱-集料反应

了解碱-集料反应的机理，了解碱-集料反应的发生条件，掌握碱-集料反应的破坏特征以及对结构的影响，掌握碱-集料反应的检验与评价方法，掌握碱-集料反应的影响因素及抑制措施。

第七章 混凝土其他环境侵蚀

了解混凝土的抗水渗透性和硫酸盐侵蚀性能。

第八章 混凝土耐久性预测与评估

介绍规范对混凝土结构耐久性的规定，了解混凝土结构耐久性的检测评估方法、耐久性寿命预测方法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为土木工程和建筑与土木工程领域硕士研究生选修课程，主要涉及本科阶段的土木工程材料、混凝土结构设计原理等课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

学生准备部分内容进行讲解或讨论，有条件可安排实验室参观或聘请混凝土耐久性方面的专家进行专题报告。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比例 1: 1，每章后要求查阅与该章内容相关的文献资料。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

采用多媒体教学，除教师讲课外，学生就专题进行课堂讨论、教师进行点评。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

学生写一篇关于混凝土耐久性方面的论文，根据论文质量以是否通过作为最后评定成绩。

九、教材及参考书

1. 《混凝土结构耐久性》，金伟良，赵羽习著，2013年第2版，科学出版社
2. 《混凝土耐久性及其检验评价方法》，冷发光，周永祥，王晶著，2012年第1版，中国建材工业出版社
3. 《混凝土与混凝土结构的耐久性》，冯乃谦，邢锋编著，2009年第1版，机械工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	混凝土的碳化	4	4		
第三章	混凝土抗氯离子渗透性能	6	4	2	
第四章	混凝土中钢筋的锈蚀	6	4	2	
第五章	混凝土的冻融作用	6	4	2	
第六章	混凝土的碱骨料反应	4	4		
第七章	混凝土其他环境侵蚀	2	2		
第八章	混凝土耐久性预测与评估	2	2		

大纲撰写人：何世钦

学科、专业负责人：宋小软、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏

制（修）定日期：2017年3月

高等桥梁结构理论

Advanced Theory of Bridge Structures

教学大纲

课程编码: M753025

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

高等桥梁结构理论是土木工程、建筑与土木工程专业研究生的专业选修课, 主要介绍桥梁结构的力学理论和分析方法, 着重介绍桥梁设计计算公式的由来和规范条文理论依据, 使研究生能从原理上和问题的本质上去认识桥梁结构的受力性能, 为今后从事研究工作和桥梁设计打下理论基础。

二、课程教学目的

通过本课程的学习, 使学生既有扎实的桥梁理论基础, 又有现代的计算和分析能力, 掌握复杂桥梁的设计理论与应用, 能运用已经掌握的数学、力学知识, 在解决桥梁结构的基本力学问题时, 能够获得比较满意的结果。学习的重点在于掌握桥梁结构基本分析理论、掌握桥梁结构模拟分析的实用方法等。

三、教学基本内容及基本要求

1. 绪论

了解近代桥梁结构理论的发展。

2. 薄壁箱梁弯曲、扭转、畸变分析

掌握薄壁箱梁的剪力滞、负剪力滞、扭转、畸变等基本概念, 理解影响剪力滞效应的主要因素和剪力滞变化规律; 理解剪力滞效应的数值解法和有效宽度法的应用; 会建立扭转、畸变的有限元计算模型。

3. 斜梁桥及曲线梁桥分析

掌握斜梁桥与曲梁桥的受力特点，理解其简化计算方法，了解斜梁桥与曲梁桥的有限元分析方法。

4. 空间异型桥梁结构分析

了解异型索支承桥梁几何形状优化及稳定分析方法，理解空间异型桥梁的有限元建模特点。

5. 混凝土桥梁徐变、收缩及温度效应分析

掌握混凝土徐变、收缩的基本定义及特性，理解混凝土弹性模量、徐变及收缩的数学表达式，了解收缩、徐变及温度效应的分析方法。

6. 混凝土的强度理论、有限元分析和压杆拉杆模型

理解混凝土强度理论和本构关系，掌握混凝土结构的弹塑性有限元分析方法，理解压杆拉杆模型的基本概念，了解构建压杆拉杆模型的基本方法和设计应用步骤。

7. 混凝土桥梁空间效应的实用精细化分析

了解混凝土桥梁结构的空效应，理解混凝土桥梁的完整验算应力与实用精细化模型，了解混凝土桥梁实用精细化模型的应用。

8. 混凝土桥梁耐久性分析设计

理解材料的性能劣化机理与损伤规律，了解构件受力性能退化的主要因素，掌握构件破坏的过程与特征，理解构件截面承载力的计算公式；掌握结构耐久性设计的理论基础，了解结构耐久性的预测与设计的实用方法。

9. 钢桥构件稳定性分析

理解轴心受压构件整体稳定；了解薄板翘曲稳定；理解钢桥构件稳定实用计算方法。

10. 钢桥抗疲劳性分析

掌握疲劳分析的基本原理，了解影响疲劳的主要因素，理解名义应力设计方法；了解既有钢桥剩余寿命预测方法。

11. 正交异性钢桥面板分析

掌握正交异性钢桥面板的结构性能，理解其分析理论和方法，理解桥面板设计方法。

12. 组合桥梁分析

掌握组合桥梁的结合性能及截面应力分析方法，了解组合桥梁连接件的作用及连

续组合梁负弯矩区的作用。

四、本课程与其他课程的联系与分工

高等桥梁结构理论的先修课为桥梁工程、有限元理论与程序设计等。

桥梁工程为高等桥梁结构理论提供基本的桥梁概念和计算方法，有限元理论与程序设计为掌握现代桥梁结构的模拟分析方法提供必要的理论基础。

五、实践环节教学内容的安排与要求

通过上机操作，学习桥梁结构模拟分析方法。

六、本课程课外练习的要求

课外作业：为达到课程教学基本要求，本课程要求学生在课外完成一定量的习题，并对桥梁设计计算及规范中的某些问题进行深入讨论，写出小论文。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课堂教学使用多媒体、投影仪等设备。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程的考核采用考试与撰写课程论文相结合的形式，理论分析及计算采用考试形式，占总成绩的 50%；课程论文占 50%。。

九、教材及参考书

1. 项海帆. 高等桥梁结构理论.北京:人民交通出版社, 2013
2. 肖汝诚. 桥梁结构体系.北京:人民交通出版社, 2013
3. 李国豪. 桥梁结构稳定与振动.北京:中国铁道出版社, 2002

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	1	1	0	
第二章	薄壁箱梁弯曲、扭转、畸变分析	3	3	0	

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第三章	斜梁桥及曲线梁桥分析	5	4	1	
第四章	空间异型桥梁结构分析	2	2	0	
第五章	混凝土桥梁徐变、收缩及温度效应分析	2	2	0	
第六章	混凝土的强度理论、有限元分析和压杆拉杆模型	2	2	0	
第七章	混凝土桥梁空间效应的实用精细化分析	3	2	1	
第八章	混凝土桥梁耐久性分析设计	2	2		
第九章	钢桥构件稳定性分析	4	4		
第十章	钢桥抗疲劳性分析	2	2		
第十一章	正交异性钢桥面板分析	2	2		
第十二章	组合桥梁分析	2	2	0	
	机动	2	2		
	合计	32	30	2	

大纲撰写人：韩艳

学科、专业负责人：姚海波、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

隧道及地下工程理论

The Theory of Tunnel and Underground Engineering

教学大纲

课程编码: M752005

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

《隧道及地下工程理论》是土木工程专业隧道与地下工程方向硕士研究生的一门专业选修课程。

二、课程教学目的

通过本课程的讲授,使学生能在系统地掌握目前隧道及地下工程基本原理和知识的基础上,了解当今隧道及地下工程学科的热点、研究现状及发展方向;培养学生具有能够将理论知识运用于实践的能力,并具有独立研究的基本能力。

三、教学基本内容及基本要求

1、教学基本内容

- (一) 绪论
- (二) 隧道工程勘察与选线
- (三) 隧道结构构造
- (四) 隧道及地下工程结构设计
- (五) 隧道钻爆法施工技术
- (六) 隧道浅埋暗挖法施工技术
- (七) 隧道盾构法施工技术
- (八) 特殊地下工程施工技术

2、教学基本要求

- (1) 掌握隧道工程勘察与选线的基本方法和原则
- (2) 掌握隧道及地下工程结构设计计算方法
- (3) 掌握隧道及地下工程的基本知识及一般施工工法
- (4) 掌握复杂地质及建筑条件下的施工力学分析及评价方法
- (5) 掌握不同围岩条件下的隧道及地下工程施工技术

四、本课程与其他课程的联系与分工

主要先修课程：材料力学、结构力学、土力学、流体力学、弹性力学、地下结构概论。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无。

六、本课程课外练习的要求

各章节课外练习，会随堂安排。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

以课堂讲授为主，专题讨论为辅。采用多媒体课件（包括图片展示和播放录象）与传统板书相结合的教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

考核方式为考试，并结合平时出勤、作业、课堂表现划分成绩。

序号	考核类型	权重%	备注
1	课堂表现	15%	
2	作业	15%	
3	考试	70%	闭卷考试

九、教材及参考书

教材：

[1] 陈豪雄, 隧道工程, 北京: 中国铁道出版社, 2003

主要参考书:

[2] 关宝树, 隧道工程设计要点集, 北京: 人民交通出版社, 2003

[3] 关宝树, 隧道工程施工要点集, 北京: 人民交通出版社, 2003

[4] 郑永来, 地下结构抗震, 上海: 同济大学出版社, 2011

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	隧道工程勘察与选线	2	2		
第三章	隧道结构构造	2	2		
第四章	隧道及地下工程结构设计	8	8		
第五章	隧道钻爆法施工技术	6	6		
第六章	隧道浅埋暗挖法施工技术	4	4		
第七章	隧道盾构法施工技术	4	4		
第八章	特殊地下工程施工技术	4	4		

大纲撰写人: 崔光耀

学科、专业负责人: 姚海波、孙世国、张燕坤

学院负责人: 宋义敏、孙世国

制(修)定日期: 2017年3月

隧道工程风险管理与控制

Risk Management And Control Of Tunnel Engineering

教学大纲

课程编码：M752006

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

本课程为专业选修课。

二、课程教学目的

使学生了解隧道施工的主要风险点，掌握隧道工程风险识别、评价与管理的方法和关键技术。以便在工作中能够准确把握工程的主要风险，并采取有效措施对工程实施管控。

三、教学基本内容及基本要求

1. 教学基本内容

- (一) 绪论
- (二) 工程风险管理的基本理论
- (三) 风险分析与评价模型
- (四) 隧道及地下工程规划阶段风险管理
- (五) 隧道及地下工程设计阶段风险管理
- (六) 隧道及地下工程施工期风险管理

2. 教学基本要求

- (1) 掌握隧道工程风险管理的基本理论
- (2) 掌握隧道工程风险分析与评价方法

- (3) 了解隧道工程规划阶段风险特点与管理方法
- (4) 掌握隧道工程设计阶段风险识别与评价、管理方法
- (5) 掌握隧道工程施工阶段风险的识别、评价与管控方法

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的基础课程包括隧道工程学、隧道力学、隧道工程设计与施工、岩土工程数值计算与分析等。

五、实践环节教学内容的安排与要求

观摩隧道施工现场，请技术负责人讲解工程项目的重难点，并讲述应对风险点的技术手段与管理措施。

六、本课程课外练习的要求

读 10 篇以上关于隧道工程风险控制的文献。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程具有很强的实践性，所以，在教学中贯彻理论联系实际的原则，在课堂讲授的基础上，与施工企业合作，带学生现场考察典型工程案例，从工程的重难点分析起，实地调研工程技术措施与风险管控，让学生在亲身参与实践中学习风险控制理论与方法。

采用多媒体课件（包括图片展示和播放录象）与传统板书相结合的教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

成绩以百分制计，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩包括考勤、作业及课堂讨论。具体如下表所示：

分项成绩	权重%	要 求
平时成绩	30%	课程出勤与作业完成情况
期末成绩	70%	课程设计，以实际工程为背景，学生分组讨论并制定风险控制方案

九、教材及参考书

- [1] 《城市轨道交通工程施工风险控制技术》，上海建设工程安全质量监督总站编写，2011年第7月第一版，中国建筑工业出版社；
- [2] 《公路隧道工程施工安全技术与风险控制》，杨永敏 吴树东 周士杰 著，2016年9月第一版，中国铁道出版社；
- [3] 《隧道及地下工程的全寿命风险管理》，黄宏伟等著，2010年4月第一版，科学出版社；

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	工程风险管理的基本理论	6	6		
第三章	风险分析与评价模型	8	8		
第四章	隧道及地下工程规划阶段 风险管理	2	2		
第五章	隧道及地下工程设计阶段 风险管理	4	4		
第六章	隧道及地下工程施工期风 险管理	10	8		

大纲撰写人：姚海波

学科、专业负责人：姚海波、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

城市轨道交通工程设计

Design of Urban Rail Transit Engineering

教学大纲

课程编码: M604023

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程为土木工程专业及建筑与土木工程领域硕士研究生的选修课。

二、课程教学目的

针对城市地下铁道及轻轨设计的最新技术, 突出讲座性质, 使学生在扩展知识面的基础上, 掌握城市轨道交通尤其是地下铁道的基本设计流程与手段。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 地下工程及城市轨道交通发展概论

了解地下工程的发展历程, 掌握城市轨道交通的定义, 特点和分类。了解城市轨道交通相关专业包括客流预测、环境控制、给水排水、供电系统、通信信号及防灾系统的运行。

第二章 城市轨道交通规划

比较我国大中城市客运交通的现状, 掌握各类城市公共交通方式的运送能力与交通方式的选择方法; 了解地铁和轻轨规划的主要工作; 掌握城市轨道交通线网的组成和线网规划的原则; 掌握轨道交通规划主要指标的计算方法和评价标准。

第三章 地铁及轻轨线路、轨道设计

掌握地铁及轻轨线路设计不同阶段划分; 掌握轨道交通线路路由的选择及特殊条件线路路由走向选择; 掌握线路平面和纵断面设计的主要技术指标; 掌握地铁轻轨

主要轨道结构形式。

第四章 轨道交通建筑设计

理解影响地铁及轻轨车站分布的因素；掌握地铁及轻轨车站的站位选择；掌握车站的建筑设计原则；能够正确选择站台形式并进行车站站厅层和站台层的平面布局设计。掌握依据客流量进行车站站台有效长度及宽度的计算方法和车站总体规模的分析方法。

第五章 轨道交通结构设计

掌握地铁与轻轨结构所受荷载类型及计算方法；熟悉结构—荷载模型和连续介质模型的计算方法；熟悉有限元方法在轻轨高架结构计算中的应用。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程为选修课程，学生进校后通过本课程学习能对城市轨道交通工程设计有一定程度的把握，其主要先修课程包括桥梁工程与地下工程，在本科阶段已经学习完成。

五、实践环节教学内容的安排与要求

有条件可聘请有关方面专家进行专题报告，另外可根据学生人数和条件参观北京地铁或施工现场。

六、本课程课外练习的要求

具体内容课内外学时比：1：1。

课外作业：每章后要求查阅与该章内容相关的文献资料。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程采用计算机多媒体教学。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

学生写一篇有关城市轨道交通工程的论文，根据论文质量给定成绩。

九、教材及参考书

[1] 《城市轨道交通工程》，顾保南，叶霞飞主编，2015年第三版，华中科技大学

学出版社。

[2] 《城市轨道交通规划与设计》，毛保华主编，2011 年第二版，人民交通出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	地下工程及城市轨道交通发展概论	4	4		
第二章	城市轨道交通规划	4	2	2	
第三章	地铁及轻轨线路、轨道设计	2	2		
第四章	轨道交通建筑设计	4	2	2	
第五章	轨道交通结构设计	16	4	12	上机 12 学时
考试		2			

大纲撰写人：王辉

学科、专业负责人：姚海波、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

桥梁工程健康诊断、评估及加固

Health consultation, Assessment and Retrofit of Bridge Engineering

教学大纲

课程编码：M604024

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

本课程是土木工程专业（道路与桥梁工程方向）的一门专业课程，它对学生掌握桥梁健康诊断、检测、评估与加固的原理和方法起着十分重要的作用。

二、课程教学目的

通过本课程的学习，使学生掌握桥梁检测测量技术的原理、方法和技术要求，包括应力测试技术、变形测试技术、振动测试技术的基本原理和技术要求；掌握桥梁静载试验和动载试验的方法和程序，包括试验的方案设计、现场组织、数据处理、结果分析等；掌握无损检测技术的原理和方法，包括回弹法、超声法、超声-回弹法测混凝土强度等内容；掌握桥梁常见的加固技术的原理和方法，包括梁桥、拱桥上部结构的加固技术，桥梁下部结构和基础的加固技术。

三、教学基本内容及基本要求

3.1 教学基本内容

1 绪论

- (1) 桥梁检测与维修加固的基本概念和发展趋势
- (2) 桥梁检测的工作内容
- (3) 桥梁养护维修加固

- 2 桥梁检测测量技术
 - (1) 概述
 - (2) 应变测试仪器与技术
 - (3) 变形测试仪器与技术
 - (4) 振动测试仪器与技术
- 3 桥梁检查
 - (1) 桥梁检查的分类与程序
 - (2) 桥梁检查的内容和方法
 - (3) 桥梁检查评价的方法与分类
- 4 桥梁静载试验
 - (1) 桥梁静载试验的方法和程序
 - (2) 桥梁静载试验的方案设计
 - (3) 静载试验现场组织
 - (4) 静载试验数据整理分析方法
 - (5) 静载试验检测实例
- 5 桥梁动载试验
 - (1) 桥梁动载试验的方法与程序
 - (2) 桥梁结构动力响应的测试方法
 - (3) 动测数据分析和评价方法
- 6 无损检测技术
 - (1) 概述
 - (2) 回弹法测混凝土强度
 - (3) 混凝土超声检测技术基础
 - (4) 超声-回弹法检测混凝土强度
 - (5) 桥梁钻孔灌注桩基础检测方法
- 7 桥梁维修与加固
 - (1) 桥梁的常见病害
 - (2) 桥梁日常养护维修的内容和方法
 - (3) 梁桥上部结构常用的加固技术及实例
 - (4) 拱桥上部结构常用的加固技术及实例

(5) 桥梁下部结构常用的加固技术及实例

3.2 课程基本要求

1 绪论

- (1) 了解桥梁检测与维修加固的发展和意义；
- (2) 熟悉桥梁检测的工作内容和方法；
- (3) 熟悉桥梁养护维修加固的内容和方法。

2 桥梁检测测量技术

- (1) 了解量测技术的内容、仪器及其性能指标和要求；
- (2) 掌握应变测试仪器的类型、原理和使用方法；
- (3) 掌握变形测试仪器的类型、原理和使用方法；
- (4) 熟悉振动测试仪器的类型、原理和使用方法。

3 桥梁检查

- (1) 了解桥梁检查的分类与程序；
- (2) 熟悉桥梁检查的主要内容和方法；
- (3) 了解桥梁检查评价的方法与分类。

4 桥梁静载试验

- (1) 熟悉桥梁静载试验的方法和程序；
- (2) 掌握桥梁静载试验的方案设计过程；
- (3) 熟悉静载试验现场组织；
- (4) 熟悉静载试验数据整理分析方法。

5 桥梁动载试验

- (1) 熟悉桥梁动载试验的方法与程序
- (2) 掌握桥梁结构动力响应的测试方法
- (3) 熟悉动测数据分析和评价方法

6 无损检测技术

- (1) 了解无损检测技术的分类和特点；
- (2) 掌握回弹法测混凝土强度的原理和方法；
- (3) 熟悉混凝土超声检测技术的原理和方法；
- (4) 掌握超声-回弹法检测混凝土强度的方法。

7 桥梁维修与加固

- (1) 了解桥梁的常见病害；
- (2) 熟悉桥梁日常养护维修的主要内容和方法；
- (3) 掌握梁桥上部结构常用的加固技术；
- (4) 掌握拱桥上部结构常用的加固技术；
- (5) 掌握桥梁下部结构常用的加固技术。

四、本课程与其他课程的联系与分工

应在修完《桥梁工程》、《基础工程》、《结构设计原理》等课程后，学习本课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程通过组织学生收集、整理以及观看有关实际桥梁静载试验、动载试验、无损检测、维修加固等方面的实例来提高他们对桥梁检测中所涉及内容的理解，以便学生更好的掌握所学内容。

本课程将安排学生观摩部分试验仪器，若条件允许可到施工现场学习。

六、本课程课外练习的要求

各章节课外练习，会随堂安排。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

多媒体教学与实物、实践教学相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

考核方式为考试，并结合平时出勤、作业、课堂表现划分成绩。

序号	考核类型	权重%	备注
1	课堂表现	30%	
2	作业	10%	
3	期末考试	60%	开卷考试

九、教材及参考书

教 材： 张俊平，桥梁检测与维修加固，人民交通出版社，2006

参 考 书：

- [1] 王国鼎，桥梁检测与加固，人民交通出版社，2003
- [2] 胡大琳，桥涵工程试验检测技术，人民交通出版社，2000
- [3] 章关永，桥梁结构试验，人民交通出版社，2002
- [4] 徐 犇，桥梁检测与维修加固百问，人民交通出版社，2003
- [5] 刘真岩，旧桥维修加固施工方法与实例，人民交通出版社，2003
- [6] 徐犇. 桥梁检测与维修百问. 人民交通出版社，2002
- [7] 胡大琳. 桥涵工程试验检测技术. 人民交通出版社，2002
- [8] 杨文渊，徐犇.桥梁维修与加固.北京：人民交通出版社，1989
- [9] 郭永琛，叶见曙.桥梁技术改造.北京：人民交通出版社，1991
- [10] 中华人民共和国行业标准.公路桥涵养护规范（JTG H11-2004）. 北京：人民交通出版社，2004
- [11] 中华人民共和国行业标准.公路桥涵设计通用规范（JTG D60—2004）.北京：人民交通出版社，2004
- [12] 中华人民共和国行业标准.公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范（JTG D62—2004）. 北京：人民交通出版社，2004
- [13] 中华人民共和国国家标准. 混凝土结构设计规范（GB 50010-2002）. 北京：中国建筑工业出版社，2002
- [14] 中华人民共和国国家标准. 混凝土强度检验评定标准(GBJ 107-87). 北京：中国计划出版社，1988
- [15] 中华人民共和国行业标准. 回弹法检测混凝土抗压强度技术规程（JGJ/T23-2001）. 北京：中国建筑工业出版社，2001
- [16] 中国工程建设标准化委员会标准. 钻芯法检测混凝土强度技术规程（CECS 03:88）. 北京：中国计划出版社，1988
- [17] 中国工程建设标准化委员会标准. 超声回弹综合法检测混凝土强度技术规程（CECS 02:2005）. 北京：中国计划出版社，2005

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	桥梁检测的量测技术	6	6		
第三章	桥梁检查	2	2		
第四章	桥梁静载试验	6	6		
第五章	桥梁动载试验	4	4		
第六章	无损检测技术	6	6		
第七章	桥梁养护维修与加固	6	6		
合计		32	32		

大纲撰写人：李悦

学科、专业负责人：姚海波、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等工程热力学

Advanced Engineering Thermal Dynamics

教学大纲

课程编码: M604025

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程为专业选修课。

二、课程教学目的

本课程是为建筑与土木工程专业硕士研究生所设的一门专业基础理论课。它是在工程热力学的基础上,在对热力学现象有所熟悉的情况下,以宏观和微观的角度对热力学的基本理论进行深化和拓宽,充实了热力学基本定律的本质分析及其数学表达式。

通过本课程的学习要求学生掌握热力学研究对象的特殊性和工程热力学的研究方法、分析思路,提高学生运用热力学原理解决工程实际问题的能力。

三、教学基本内容及基本要求

本课程首先阐述工程热力学的基本概念和热力学基本定律及能量的可用性分析,并把工质的热物性分析拓展到实际气体,还介绍不可逆热力学理论基础、热系统的评价与分析方法、热经济学、燃料电池以及太阳能利用等。

第一章要求掌握工程热力学的基本概念,主要包括温度、平衡状态、平衡的判据、准静态过程和可逆过程、热量和功。

第二章要求掌握热力学基本定律和能量的可用性,主要包括热力学第一定律、热力学第二定律、熵和孤立系统熵增原理、火用和火用平衡方程。

第三章要求掌握实际气体状态方程及热力性质，主要包括实际气体分子间作用力及热力学特性、维里方程、二常数方程、多常数半经验方程、气体对比态状态方程、实际气体混合物状态方程、热力学一般关系式和实际气体热力过程分析方法。

第四章要求掌握热系统评估与分析方法，主要包括热工设备的火用效率和火用损失系数、热电联产方案的经济分析以及热经济学概要。

第五章要求掌握不可逆热力学基础知识，主要包括不可逆热力学方程、昂萨格倒易关系、最小熵产率。

第六章要求掌握燃料电池，主要包括燃料电池的工作原理、燃料电池熵产率、燃料电池运行经济分析。

第七章要求掌握太阳能技术的热力学基础，主要包括热辐射的性质、封闭黑体辐射的最大有用功和集热器的优化。

四、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

采用课堂讲授、课堂专题讨论和课后习题相结合的方式。

五、本课程成绩的考查方法及评定标准

成绩以百分制计，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩包括考勤、作业及课堂讨论。具体如下表所示：

分项成绩	权重%	要 求
平时成绩	30%	课程出勤与作业完成情况
期末成绩	70%	闭卷考试

六、教材及参考书

[1] 使用教材

《高等工程热力学》，童钧耕等编著，2006 年第一版，北京科学出版社。

[2] 主要参考书

《高等工程热力学》，陈则韶编著，2014 年 6 月第二版，中国科学技术大学出版社。

七、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	基本概念	4	4		
第二章	热力学基本定律和能量的可用性	6	4	2	
第三章	实际气体状态方程及热力性质	4	4		
第四章	热系统评估与分析方法	4	2	2	
第五章	不可逆热力学基础	6	6		
第六章	燃料电池	4	4		
第七章	太阳能技术的热力学基础	4	2	2	

大纲撰写人：郁文红

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

热泵新技术

New technology of heat pump

教学大纲

课程编码：M604026

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

专业选修课

二、课程教学目的

本课程为土木工程一级学科硕士研究生、建筑与土木工程领域工程硕士研究生专业课。在空调节用制冷技术、空气调节课程的基础上，研究生通过本课程的学习，应进一步了解热泵工程的基本设计和施工方法，了解解决热泵系统的工程技术问题的方法，更加深刻地掌握热泵技术的原理、设计及测评分析方法；了解热泵技术的最新进展。

三、教学基本内容及基本要求

通过本课程的学习，学生应掌握热泵系统的构成及相关设备；了解热泵技术的最新进展，了解地热资源状况及适宜性评价方法；了解地下水源和土壤源热泵的设计原理和方法；了解地表水、海水、污水源热泵系统的设计特点；了解复合式热泵系统的构造形式。

由于部分研究生在本科阶段没有选修热泵技术课程，因此在课程的前期，应适当补充该课程的基础知识。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程包括传热学、工程热力学、流体力学、空调用制冷技术、空气调节。

五、实践环节教学内容的安排与要求

结合具体工程设计热泵系统。

六、本课程课外练习的要求

针对某一专题，查阅相关文献并制作演示文稿。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

教师讲授、点评约 24 学时，研究生汇报约 8 学时，使用多媒体设备。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

课程成绩采用百分制，由 3 部分组成：期末论文占 50%、出勤占 25%、讨论发言占 25%。期末论文题目自定。论文题目可结合教材的某一章节，认真钻研教材，并查找相关参考文献，写出一篇 4000 字左右的小论文。通过本论文的写作，研究生应对热泵技术某一方面的进展有较为深刻的理解，对该方面的文献有较为全面的了解。

九、教材及参考书

1. 《热泵技术与应用》，张昌主编，2012 年第一版，机械工业出版社
2. 《地源热泵技术手册》，徐伟主编，2011 年第一版，中国建筑工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	蒸汽压缩式热泵的工作原理	4	4		
第三章	吸收式热泵的工作原理	2	2		
第四章	空气源热泵系统设计	6	4	2	
第五章	水源热泵系统设计	6	4	2	

第六章	土壤源热泵系统设计	8	4	4	
第七章	热泵空调系统工程实例	2	2		
第八章	热泵在各领域的应用	2	2		
总计		32	24	8	

大纲撰写人：赵玉清

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

新能源开发与利用

The Exploitation and Using of New-energy

教学大纲

课程编码: M604027

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

能源工业作为国民经济的基础,对于社会、经济发展和提高人民生活质量都极为重要。在高速增长的经济环境下,我国能源工业面临经济增长与环境保护的双重压力。核能、太阳能、风能、生物质能、地热能、海洋能和氢能等新能源对环境不产生或很少产生污染,既是近期急需的补充能源,又是未来能源结构的基础,其开发与利用技术在国际上越来越受到重视。新能源科学技术作为一大高技术群体是 20 世纪中叶开始发展起来的,主要研究的就是各种新能源的开发、生产、转换、传输、分配、储存以及综合利用的理论、技术和能源政策。

二、课程教学目的

通过对《新能源开发与利用》课程的学习,使学生全面了解有关能源科学的概况以及所面临的问题,基本把握能源转换与储存、节能等相关基础知识,并着重向学生介绍目前开发利用的各项新能源的特点特性、技术应用基本原理以及开发利用现状与前景,并结合实际案例,从资源评估和环境经济等多种角度对新能源的开发利用进行综合分析,同时也进一步探讨新能源开发利用中目前尚存的一些技术疑难及相关对策前景等。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论 (3 学时)

教学内容：包括新能源的含义与分类、全球新能源的发展现状与趋势、我国新能源的发展现状与趋势、我国新能源的发展成就和存在的主要问题、我国新能源的发展战略、政策措施等

教学要求：要求学生对能源有一个概括的认识，了解新能源开发的必要性及迫切性。

第二章 风能及应用 (3 学时)

教学内容：风能概述；风力发电技术；风电的发展现状及趋势

教学要求：了解我国风能资源分布与利用情况，以及开发利用前景；了解风能的特性、储存技术与应用现状；重点掌握风力发电的系统构成与工作原理

第三章 太阳能及应用 (6 学时)

教学内容：太阳能概述、太阳能光热转换利用、太阳能光电转换利用、其他形式的太阳能转换利用

教学要求：理解太阳能的概念，了解我国太阳能资源分布与利用情况，以及开发利用前景；了解太阳能的特性、储存技术与利用方式；掌握光伏发电、热发电和热利用技术的相关基础知识，获得观察分析的能力，应用利用所学的太阳能知识，解决分析现实中太阳能资源的利用问题等

第四章 氢能及应用 (6 学时)

教学内容：氢能概述；氢的制备与储运；氢的应用

教学要求：了解氢能作为“和平”能源的相关特性，以及氢能的制取、储存、运输及其利用形式；学习燃料电池的特点、分类、基本结构、工作原理及适用范围；重点掌握质子交换膜燃料电池的系统构成与发电原理

第五章 其它新能源 (8 学时)

教学内容：生物质能概述，生物质能源清洁转化利用技术，核能及其利用，水能及其利用，地热能及潮汐能及其利用。

教学要求：了解包括生物质能、核能、水能、地热能、海洋能等其它新能源的特点与利用方式及其现状与发展趋势，了解它们的基本组成和工作原理

第六章 分布式能源系统 (2 学时)

教学内容：分布式能源系统的含义、特点及主要形式，分布式能源发展现状与趋势。

教学要求：掌握分布式能源系统的特点及主要形式，了解分布式能源发展现状与趋势。

讨论：1. 氢能利用中存在的问题 (2 学时)

2. 分布式能源系统如何与建筑有效结合? (2 学时)

四、本课程与其他课程的联系与分工

无

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

不定期安排查阅文献、课外阅读任务，要求学生根据所看文献写 1 篇报告。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用计算机多媒体投影教学，课件采用 Powerpoint 制作，讲授时以 Powerpoint 课件与板书相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

选修课，考核成绩采用出勤、作业等平时成绩与最后考试成绩加权的形式确定。平时成绩占 40%，期末成绩占 60%。

九、教材及参考书

教材：《新能源技术》，翟秀静，刘亏仁，韩庆，2010 第二版，化学工业出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	3	3		
第二章	风能及应用	3	3		
第三章	太阳能及应用	6	6		
第四章	氢能及应用	6	6		
第五章	其他新能源	8	8		
第六章	分布式能源系统	2	2		
	氢能利用中存在的问题			2	讨论
	分布式能源系统如何与建筑有效结合			2	讨论

大纲撰写人：乔春珍

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

室内空气环境

Indoor air environment

教学大纲

课程编码: M604028

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是建筑与土木工程专业的一门专业选修课。

二、课程教学目的

通过系统的理论教学和实践教学,使学生了解室内空气环境的基本内容,掌握室内主要污染物的来源、对人体健康的危害,掌握主要的室内污染物的检测技术,掌握室内空气品质评价的基本方法和室内污染控制的技术。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 概论

2 学时

教学基本内容: 室内空气环境相关基本概念。

基本要求: 掌握相关概念,了解国内外研究现状。

第二章 室内空气品质及评价

4 学时

教学基本内容: 室内空气品质;室内空气品质对人体健康的影响;室内空气质量评价。

基本要求: 掌握相关概念,掌握室内空气质量评价方法。

第三章 建筑室内环境

2 学时

教学基本内容: 建筑热湿环境;建筑光环境;建筑声环境。

基本要求: 掌握相关概念,掌握建筑热湿环境的评价指标。

- 第四章 室内空气污染物** 4 学时
教学基本内容：室内空气污染物的状态；室内空气污染物的来源；室内空气污染物对人体的危害。
基本要求：掌握相关概念，掌握不同室内污染物的来源及危害。
- 第五章 室内空气监测** 2 学时
教学基本内容：室内空气样品采集；室内空气监测方法。
基本要求：掌握室内空气样品采集方法，掌握室内空气监测方式及评价方法。
- 第六章 室内主要污染物的检测** 4 学时
教学基本内容：无机污染物的测定；有机污染物的测定；可吸入颗粒物的测定；热环境参数的测定。
基本要求：掌握各类污染物的测定方法。
- 第七章 室内环境污染控制** 6 学时
教学基本内容：室内空气污染控制；室内通风空调系统；室内空气净化技术。
基本要求：掌握利用通风、空调、净化控制室内环境污染的方法。
- 第八章 国内外室内环境相关标准与规范** 2 学时
教学基本内容：国外相关标准；国内相关规范及标准；室内热环境标准。
基本要求：掌握国内外相关标准及规范的内容。
- 第九章 综合训练和实践** 4 学时
教学基本内容：室内颗粒物监测实践；室内气体污染物监测实践。
基本要求：掌握相关仪器操作技能；掌握相关空气污染物监测及评价方法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

学习本课程之前应系统的学完《建筑环境学》、《暖通空调》及《工业通风》等专业基础课程，要求有较好的基础理论知识。

五、实践环节教学内容的安排与要求

实验一：实验室颗粒物浓度测定及评价。

实验二：校园内不同建筑甲醛及 TVOC 浓度测定与评价。

六、本课程课外练习的要求

查阅室内空气环境控制相关论文，了解相关新技术及新方法的应用。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课堂讲授为主，与讨论及实验相结合。采用（包括图片展示和播放录像）相结合的教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

平时出勤、实验报告：30%

撰写结课论文：70%

九、教材及参考书

[1]《室内环境监测与污染控制》，李静玲主编，2012年第1版，北京大学出版社。

[2]《室内空气环境评价与控制》，王昭俊主编，2016年第1版，哈尔滨工业大学出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	概论	2	2		
第二章	室内空气品质及评价	4	3	1	
第三章	建筑室内环境	2	2		
第四章	室内空气污染物	4	4		
第五章	室内空气监测	2	2		
第六章	室内主要污染物的检测	4	3	1	
第七章	室内环境污染控制	6	4	2	
第八章	国内外室内环境相关标准与规范	2	2		
第九章	综合训练和实践	4		4	
	论文及汇报	2		2	

大纲撰写人：陈伟娇

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

建筑节能原理及应用

Principle & Applications of Energy Conservation

教学大纲

课程编码: M854018

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

建筑节能是一门跨学科、跨行业、综合性和应用性很强的技术学科,是供热、供燃气、通风及空调工程专业研究生的一门主要基础课,属选修课性质。建筑节能原理及应用是一门理论性较强的基础课程,在许多工程技术和建筑能源管理领域中有着广泛的应用。通过本课程的学习,使学生掌握建筑节能的基本原理和主要的节能技术和方法,为建筑节能有关的后续课程打好必要的理论基础,学会应用建筑节能的理论和理念,并能够应用基本理论和技术,分析、解决一些实际的工程技术问题,该课程为进一步的科学研究创造条件。

二、课程教学目的

通过本课程的教学,使学生掌握建筑节能基本理念和技术,熟悉建筑节能标准体系。系统地学习建筑节能各种技术分析和评价方法,并能够在实际工程项目中应用,并使学生具有用建筑节能理论进行科学研究的能力。

三、教学基本内容及基本要求

1. 绪论

了解建筑用能的发展历史,建筑节能理念的发展,建筑节能的概况,了解建筑节能目标和发展战略,了解国内外建筑节能政策和制度。

2. 建筑节能标准体系

掌握建筑节能标准体系结构，了解建筑节能标准的发展历程，熟悉建筑节能标准体系中重要的节能标准，掌握建筑节能标准中的节能目标，熟悉建筑节能标准的制订原理。

3. 建筑节能管理和节能服务体系

熟悉我国新建建筑、大型公共建筑能源管理现状，了解国外建筑节能管理理念，熟悉我国政府对于建筑节能的管理体系和保障体系，熟悉我国建筑节能市场的现状，了解目前的节能服务机构运营机制。

4. 建筑围护结构节能和被动式建筑

掌握建筑围护结构节能原理，熟悉被动式建筑的概念和原理，掌握围护结构热工性能对建筑能耗的影响，熟悉墙体保温隔热技术。

5. 建筑供热空调节能技术

掌握热网节能、空调系统节能和通风节能等相关技术，掌握分户热计量技术，掌握各技术的节能原理及应用。

6. 可再生能源建筑应用及节能新技术

掌握太阳能建筑一体化技术原理及应用，掌握太阳能光热和光伏应用技术，熟悉太阳能建筑应用相关标准，掌握热泵技术及其建筑应用，熟悉热泵技术的相关政策和标准。

7. 建筑节能评价分析

掌握建筑能耗模拟技术，掌握建筑节能量的评价方法，熟悉建筑能耗模拟软件，了解绿色建筑概念及其评价标准和评价体系。

8. 实际工程案例

针对实际工程，进行实验和讨论，理解建筑节能的技术应用和分析方法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

建筑节能原理及应用的先修课为高等数学、线性代数、概率论、建筑热工测试技术、传热学、流体力学、自控原理等。

结构力学为实际工程应用提供理论基础，为其他各技术的专业课提供知识储备。

五、实践环节教学内容的安排与要求

对建筑能耗和建筑能源系统的模拟软件进行实践。

六、本课程课外练习的要求

设计一项建筑节能改造项目的改造方案和检测方案，另外附加各章相关内容的作业。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学采用计算机多媒体投影，内容采用 Powerpoint 与版书相结合。使用演示性教具、录像。使用计算机辅助教学软件。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程的考核采用论文考核和学术报告考核。采用百分制，平时成绩占 30%，期末占 70%。

九、教材及参考书

[1] 《建筑节能技术》，龙惟定主编，2009 年第 1 版，中国建筑工业出版社

[2] 《建筑节能》，王立雄主编，2015 年第 3 版，中国建筑工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2	0	
第二章	建筑节能标准体系	2	2	0	
第三章	建筑节能管理和节能服务体系	4	4	0	
第四章	建筑围护结构节能和被动式建筑	6	6	0	
第五章	建筑供热空调节能技术	6	6		
第六章	可再生能源建筑应用及节能新技术	6	6		
第七章	建筑节能评价分析	4	4		
第八章	实际工程案例	2	0	2	
总计		32	30	2	

大纲撰写人：苑翔

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

计算流体及数值模拟技术

Computational Fluid and Numerical Simulation Technology

教学大纲

课程编码: M854019

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程为专业选修课。

二、课程教学目的

计算流体力学是一门发展迅猛的学科,其采用数值计算方法,通过计算机求解流体运动控制方程组,进而研究流体运动规律。计算流体力学建立在经典流体力学与数值计算方法基础上,通过计算机数值计算和图像显示的方法,在时间和空间上定量描述流场的数值解,从而达到对物理问题进行研究的目的。

本课程旨在为硕士研究生提供计算流体力学的基础理论和基本方法。让学生掌握计算流体力学的基本理论、基本计算方法、数值模拟技能及在工程实际中的初步应用。通过该课程的学习使学生初步具备分析和解决实际流体力学问题的能力,熟悉 SOLIDWORKS、ICEM、FLUENT 和 ANSYS 等软件的基本操作技巧,为后续从事专业技术工作和科学研究打下良好的基础。

三、教学基本内容及基本要求

1. 教学基本内容

- (1) 计算流体动力学基础知识
- (2) 基于有限体积法的控制方程离散

- (3) 基于 SIMPLE 算法的流场数值计算
- (4) 三维流模型及其在 CFD 中的应用
- (5) 边界条件的应用
- (6) 网格的生成
- (7) FLUENT 软件的基本用法
- (8) CFD 综合应用实例

2. 教学基本要求

- (1) 理解计算流体动力学相关基础知识
- (2) 了解计算流体力学中控制方程的离散方法
- (3) 理解 SIMPLE 算法的流场数值计算
- (4) 了解三维流模型及其在 CFD 中的应用
- (5) 掌握边界条件设置与网格划分的程序
- (6) 掌握简单流场的 CFD 数值模拟的基本方法

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程应用流体力学、传热学和工程热力学等专业基础课中的相关理论，对流体输配管网、供热工程和室内空气环境等专业课程中的应用实践，进行计算机数值模拟，再现相关流场的时空特性。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程主要以实际操作为主，首先由教师带领进行相关理论和软件操作教学，进而开展课堂练习，课后布置作业。教学、练习、作业、考核，难度逐步增大，技巧性逐步提高，由浅入深，给学生充分的时间与空间进行实践。课程结束后，要求学生至少掌握计算流体力学基本原理和数值模拟基本技巧，能够对一般的流场进行定量数值模拟分析。

六、本课程课外练习的要求

本课程主要以实践为主，根据知识点布置相关的课外练习。课外练习分基础部分和提高部分，基础部分要求所有学生必须掌握和完成，提高部分作为思考和强化环节。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用多媒体课件（包括视频资料）与传统板书相结合的教学手段，实际操作示范环节，需要每位学生配有电脑，并且安装有 SOLIDWORKS、ICEM 和 FLUENT 等相关软件。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程成绩以百分制计，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。平时成绩包括考勤、作业及课堂讨论。具体如下表所示：

分项成绩	权重%	要 求
平时成绩	30%	课程出勤与作业完成情况
期末成绩	70%	课程设计，以实际应用为背景，学生分组、分工完成某 CFD 数值模拟计算。（包括几何建模、网格划分、数值计算、后处理）

九、教材及参考书

使用教材

《计算流体力学分析：CFD 软件原理与应用》，王福军编著，2004 年第 1 版，清华大学出版社

主要参考教材

- [1] 《ANSYS ICEM CFD 网格划分技术实例详解》，纪兵兵，陈金瓶编著，2012 年第 1 版，中国水利水电出版社
- [2] 《FLUENT14.5 流体仿真计算从入门到精通》，丁欣硕，焦楠编著，2014 年第 1 版，清华大学出版社
- [3] 《暖通空调流体流动数值计算方法与应用》，王汉青编著，2013 年第 1 版，科学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	计算流体力学基础知识	2	2		
第二章	基于有限体积法的控制方程离散	2	2		
第三章	基于 SIMPLE 算法的流场数值计算	2	2		
第四章	三维流模型及其在 CFD 中的应用	4	4		
第五章	边界条件的应用	4	4		
第六章	网格的生成	6	4	2	
第七章	FLUENT 软件的基本用法	6	4	2	
第八章	CFD 综合应用实例	6	4	2	

大纲撰写人：宋伟

学科、专业负责人：郁文红、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

项目经济评价理论与方法

Project Economic Evaluation Theory and Methods

教学大纲

课程编码: M854020

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程为土木工程硕士专业工程管理培养方向的专业选修课。

二、课程教学目的

本课程的目的通过本课程的教学使学生全面掌握项目评价的基本理论和方法, 具备进行工程项目评价的基本能力, 能够初步独立完成工程项目的经济性评价和社会性评价, 协助完成环境影响评价。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 概论

1、教学基本内容

第一节 项目评价基本理论和方法概述

第二节 项目评价的基本要素

第三节 项目评价的基本步骤

2、教学基本要求

了解主要的项目评价基本理论和方法, 了解项目评价基本要素和程序。

第二章 资金时间价值与等值计算

1、教学基本内容

第一节 基本概念

资金的时间价值、利息与利率、等值、单利与复利、名义利率与实际利率。

第二节 现金流量及现金流量图

现金流入、现金流出和净现金流量、现金流量图以及现金流量图的绘制。

第三节 等值计算

现值、终值和年值的常用符号及其含义，一次支付型复利公式，等额支付型复利公式，复利公式的应用举例，固定差额数列复利公式推导及应用。

2、教学基本要求

理解等值的概念，固定差额数列复利公式的推导，名义利率与实际利率的差别，掌握等值计算及应用。

第三章 项目经济评价方法

1、教学基本内容

第一节 静态评价方法

投资回收期法、简单收益率法的概念、计算公式、评价标准、适用范围和实际应用。

第二节 动态评价方法

净现值与净现值率、净年值、费用现值与费用年值、效益费用比、内部收益率、外部收益率的内涵、计算公式、评价标准、适用范围和相互关系及实际应用。

第三节 多方案选优方法

无资源约束下的独立方案的评价、资源约束条件下的独立方案评价、寿命期相同互斥方案评价和寿命期不同互斥方案评价以及混合方案评价。

2、教学基本要求

了解混合方案评价；理解不同经济评价指标的区别与联系；内部收益率和外部收益率的含义。掌握静态评价方法、动态评价方法、独立方案及互斥方案评价方法。

第四章 项目风险与不确定性分析

1、教学基本内容

第一节 敏感性分析

敏感性分析的概念、目的和步骤；单因素敏感性分析和多因素敏感性分析及其应用。

第二节 概率分析

风险的概念、风险识别与侧度；期望值法、效用函数法和模拟分析法；概率分析在项目的评估和决策中的应用。

第三节 实物期权

实物期权的概念，假设条件，参数选择和应用。

2、教学基本要求

了解实物期权评价方法，熟悉多因素敏感性分析和概率分析，掌握概率树分析方法。

第五章 设备更新分析

1、教学基本内容

第一节 概述

设备更新的概念，设备费用要素的确定，设备的自然寿命、技术寿命和经济寿命的定义。

第二节 设备的磨损

设备的有形磨损、设备的无形磨损、设备综合磨损的度量以及设备磨损形式与补偿方式。

第三节 设备更新的技术经济分析

设备更新的经济分析方法。无新设备出现条件下（即原型）的更新以及出现新设备条件下的更新分析。

2、教学基本要求

理解设备寿命周期成本，设备更新的概念，设备费用要素的确定，设备寿命期的种类。掌握设备磨损及其补偿，设备经济寿命的计算，设备更新的经济分析。

第六章 社会影响评价

1、教学基本内容

第一节 社会影响评价概述

第二节 社会影响因素识别与评价方法

第三节 社会影响评价方法应用

2、教学基本要求

了解社会影响评价产生的背景，掌握社会影响因素识别和评价的基本方法。

第七章 环境生态影响评价

1、教学基本内容

第一节 环境生态影响评价概述

第二节 环境生态影响因素识别与评价方法

第三节 环境生态评价方法应用

2、教学基本要求

了解环境生态评价产生的背景，掌握环境生态影响因素识别及评价的基本方法。

四、本课程与其它相关课程的联系与分工

本课程需要具备“管理学”、“经济学”和“会计学”的基础知识。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程将要求学生完成某项目的经济性评价和社会影响评价分析。

六、本课程课外练习的要求

本课程要求在课外完成相应的习题，主要安排在第二章、第三章、第四章和第六章。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程的教学方法是以课堂教学和实验教学为主，案例教学、课堂讨论为辅。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩组成。平时成绩占 50%，包括作业、案例分析、课堂回答问题和出勤情况；期末考试成绩占 50%，考试方式为闭卷。

九、教材及参考书

[1]《投资项目评价》，成其谦主编，2014 年第 4 版，中国人民大学出版社，2014

[2]《社会影响评价新趋势》，（荷）范克莱，（荷）艾斯特维丝，谢燕主编，杨云枫（译），2015 第 1 版，中国环境出版社

- [3] 《环境影响评价》，马太玲，张江山主编，2012年第2版，华中科技大学出版社
- [4] 《工程经济学》，杜葵主编，2011年第1版，重庆大学出版社
- [5] 《工程经济学》，沙利文（美）等主编，2011年第7版，清华大学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	概论	2	2		
第二章	资金时间价值与等值计算	4	4		
第三章	项目经济评价方法	6	6		
第四章	项目风险与不确定性分析	6	6		
第五章	设备更新分析	4	4		
第六章	社会影响评价	6	6		
第七章	环境生态影响评价	4	4		
	合计	32	48	32	

大纲撰写人：程正中

学科、专业负责人：许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

建筑企业战略管理

Strategy Management of Construction Enterprises

教学大纲

课程编码：M854021

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

建筑企业战略管理是建筑与土木工程专业硕士研究生的选修课。战略管理是当今企业管理理论研究的重点领域之一。它不仅在企业管理理论中占有显赫的地位，而且在企业管理过程中具有重要而广泛的应用价值。建筑企业战略管理以企业战略管理理论为基础，结合建筑行业特点，通过建筑企业战略环境分析、内部条件分析，以及竞争优势分析，从建筑企业经营管理的全局和未来发展出发来研究有关企业生存与发展的重大问题，制定建筑企业的发展战略。

二、课程教学目的

通过本课程的学习，使学生掌握建筑企业战略管理的基本概念和基本理论，能够运用战略管理的理论方法分析、解决建筑企业管理实践中的战略问题，从而培养学生作为未来建筑企业管理决策者的战略素质。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 建筑企业战略管理导论	2 学时
1、教学基本内容	
第一节 战略管理的概念和特征	
第二节 企业战略管理理论的发展	
第三节 建筑企业战略管理的必要性和特殊性	

第四节 建筑企业战略管理的主要内容

2、教学基本要求

了解战略管理理论的演进，掌握企业经营战略的概念与特征、建筑企业战略管理的主要内容。

第二章 建筑企业战略环境分析

4 学时

1、教学基本内容

第一节 建筑企业宏观环境分析

第二节 建筑企业经营环境分析

第三节 建筑企业战略环境分析与评价方法

2、教学基本要求

了解建筑企业外部环境分析的意义、外部环境的分类，掌握企业政治环境分析、经济环境分析、法律环境分析、文化社会环境分析的方法，商业习惯与作风分析，产业内部结构分析，竞争对手分析。

第三章 建筑企业内部条件分析

4 学时

1、教学基本内容

第一节 建筑企业的资源

第二节 建筑企业的能力

第三节 建筑企业资源与能力的关系

第四节 建筑企业内部战略条件分析技术

2、教学基本要求

了解建筑企业内部条件分析的意义与内容，掌握企业经济效益分析、企业资源分析、企业能力分析技术。

第四章 建筑企业总体战略

8 学时

1、教学基本内容

第一节 战略目标的制定

第二节 建筑企业战略态势选择

第三节 建筑企业的成长战略

第四节 建筑企业战略选择的方法与技术

2、教学基本要求

了解企业战略选择的内涵与意义，掌握主要战略类型的含义、特点、优缺点

和适用范围，掌握建筑企业战略选择的方法。

第五章 建筑企业竞争性战略选择

8 学时

1、教学基本内容

第一节 成本领先战略

第二节 差异化战略

第三节 集中化战略

第四节 建筑企业竞争性战略的选择

2、教学基本要求

了解战略选择的必要性，掌握典型的基本竞争战略以及不同产业结构和不同竞争地位下的竞争战略，掌握建筑企业竞争性战略的选择。

第六章 建筑企业跨国经营战略

6 学时

1、教学基本内容

第一节 建筑企业跨国经营战略概述

第二节 建筑企业跨国经营战略的环境分析

第三节 建筑企业跨国经营战略的规划

第四节 建筑企业跨国经营战略的制定与实施

2、教学基本要求

了解建筑企业的跨国经营的现状与特点、面临的市场环境，掌握建筑企业跨国经营战略规划，掌握建筑企业跨国经营战略的制定。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、西方经济学、管理学、市场营销等课程。通过对这些课程的学习，使学生具备数学、经济学、管理学的初步知识；获得经济管理的基本知识和技能；掌握数学分析工具、厂商理论、市场供求理论、管理学的基本原理，为学习本课程提供必要的知识储备。本课程从战略的角度对建筑企业经营的各方面进行深入的剖析，重点讲授企业环境分析、战略目标制定、基本的战略类型、战略的选择与评价等，以培养学生的综合管理素质。

五、实践环节教学内容的安排与要求

案例分析和讨论 12 学时将根据课堂讲授的内容，分散安排。通过这些环节的互

动，深入理解理论的内容。

六、本课程课外练习的要求

本课程以课堂讲授与案例分析讨论相结合的方式，组织课堂讨论，并要求学生提交案例分析报告。同时要求学生结合课堂讲授内容阅读相关国内外文献。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

- 1、课程以课堂讲授为主，同时引入案例分析和热点问题的课堂讨论。
- 2、根据教育发展的趋势和教学改革的要求，在本课程的教学过程中，应逐步加入现代化多媒体教学手段。
- 3、除教材外，应给学生指定相关的参考书，以拓宽学生的知识面。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩组成。

平时考核成绩占 40%，包括作业、课堂讨论和出勤、案例分析情况；

期末考试成绩占 60%，考试方式为开卷。

九、教材及参考书

- [1] 《建筑企业管理》，刘伊生主编，2014 年第 2 版，北京交通大学出版社
- [2] 《建筑企业管理》，刘颖主编，2014 年第 2 版，大连理工大学出版社
- [3] 《战略管理：概念与案例》，弗雷德·R·戴维主编，2012 年第 12 版，中国人民大学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计
第一章	建筑企业战略管理导论	2	2	
第二章	建筑企业战略环境分析	4	3	1
第三章	建筑企业内部条件分析	4	3	1
第四章	建筑企业总体战略	8	4	4

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计
第五章	建筑企业竞争性战略选择	8	4	4
第六章	建筑企业跨国经营战略	6	4	2

大纲撰写人：刁映

学科、专业负责人：许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

项目融资与风险管理

Project Finance and Risk Management

教学大纲

课程编码：M793011

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

工程管理专业指导委员会制定的工程管理专业培养方案中指出，工程管理专业有技术、经济、法律、管理四大平台课，项目融资就是其经济平台课中不可或缺的一部分。《项目融资与风险管理》课程主要具有以下三个方面的性质。

(1) 前沿性。项目融资起源于 20 世纪 50 年代，并在 60 年代中期开始受到人们的广泛重视，被视为国际金融的一个独立分支，成为一个新兴的学科。我国是在 80 年代中后期才引入项目融资的思想，至今不到 30 年的时间，因此项目融资是一门前沿性很强的课程。

(2) 综合性。项目融资与工程密切相关，涵盖工程项目生命周期的策划、计划、设计、建造、运营各阶段，涉及经金融、财务、工程、法律、管理等多学科的知识，具有极强的综合性。

(3) 应用性。项目融资中包括设计项目结构、资金结构、风险分担机制，进行商务谈判等，需要综合应用多学科的知识解决项目实际操作过程中的问题，项目融资的技巧和方式关乎项目成败，因此具有很强的应用性。

综上所述，《项目融资与风险管理》是一门前沿性、综合性和应用性都非常强的学科，既涉及前沿理论，又强调综合应用，可以成为培养学生的综合知识、能力和素质的良好载体。

二、课程教学目的

《项目融资与风险》课程使学生掌握融资，特别是项目融资的相关理论和方法及国内外的应用和发展，重点掌握项目融资的含义、特征、方式、原则、优缺点、过程、结构、合同、资金来源、风险及其管理等，培养研究生综合应用工程、融资、法律、经济和管理等相关知识进行科学研究和解决实际问题的能力。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 项目融资概论

4 学时

【基本要求】

理解项目融资的概念、特征，了解项目融资的优缺点。

【基本内容】

- 1.1 课程概况
- 1.2 项目融资基本概念
- 1.3 项目融资产生与发展
- 1.4 项目融资优点、缺点和适用范围
- 1.5 项目融资成功因素

第二章 项目的一般过程

2 学时

【基本要求】

了解项目实施全过程，包括概念、建议、谈判、投招标、融资、建造、运营等阶段。理解项目融资在项目实施过程中的地位和作用。

【基本内容】

- 2.1 项目实施过程概述
- 2.2 项目融资地位和作用

第三章 项目融资的组织与论证

4 学时

【基本要求】

了解项目融资的参与者及其作用，理解项目融资可行性及可融性的基本内涵。并结合典型案例进行分析。

【基本内容】

- 3.1 项目融资的参与者

3.2 项目融资的组织形式

3.3 银行和金融机构

3.4 可行性及可融性研究

第四章 项目融资的主要合同文件**4 学时****【基本要求】**

了解项目融资的相关合同及文件，理解合同双方之间的权益关系，并可以结合典型案例进行分析。

【基本内容】

4.1 长期合同

4.2 其他文件

第五章 项目融资结构和方式**4 学时****【基本要求】**

了解项目融资的资金类型和主要来源，以及各种资金的优缺点。理解项目融资的贷款结构和主要融资类型特点，并可以结合典型案例进行分析。

【基本内容】

5.1 项目融资资金类型和来源

5.2 贷款结构

5.3 融资类型

第六章 项目融资的风险**6 学时****【基本要求】**

了解项目融资的资金类型和主要来源，理解项目融资的贷款结构和主要融资类型特点，并可以结合典型案例进行分析。

【基本内容】

6.1 风险与风险管理概述

6.2 项目融资风险

6.3 项目融资风险管理

第7章 项目融资担保**4 学时****【基本要求】**

理解项目融资担保的基本内涵，了解项目融资信用担保、物权担保等主要风险担保模式的原理，并可以结合典型案例进行分析。

【基本内容】

- 7.1 项目融资担保概述
- 7.2 项目融资信用担保
- 7.4 项目融资物权担保
- 7.5 项目融资其他担保

第 8 章 项目融资案例**4 学时****【基本要求】**

在对项目融资与风险管理整体内容学习的基础上，选择典型案例，设计包括资金结构、投资结构、信用担保结构等在内的完整的项目融资模式。并选择适当的切入点，进行深入研究，完成大作业汇报。

【基本内容】

- 8.1 背景
- 8.2 参与方
- 8.3 构成
- 8.4 融资方式比较
- 8.5 风险分担
- 8.6 政府担保

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程包括《经济学》、《工程经济学》、《公司财务管理》、《货币银行学》和《工程项目管理》等。

五、实践环节教学内容的安排与要求

为了提高学生解决实际问题的能力，课程教学中特别要求学生以小组为单位，基于真实项目，完成一个综合大作业，内容包括设计融资方案和谈判框架并模拟给项目参与方（老师、同学 和外请专家扮演）汇报并针对论证结果并进行研讨，或进行模拟谈判。

六、本课程课外练习的要求

本课程以课堂讲授与案例分析，实践应用讨论相结合的方式，组织课堂讨论，

并要求学生提交案例分析报告。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学中积极应用学校多媒体教学网等网络环境。具体教学手段：

- (1) 课堂教学：本课程主要采用课堂教学形式；
- (2) 案例教学：授课过程中采用案例分析或讨论的形式；
- (3) 多媒体教学：本课程中的大部分章节采用多媒体教学，配有 PPT 课件。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

为了实现教学目标和调动学生的积极性，本课程的考核强调学生对知识的灵活综合应用和学生的综合能力与素质。因此，70%成绩来自学生的大作业报告水平，另外30%来自于学生的大作业汇报、研讨和平时的表现。

九、教材及参考书

1. 《项目融资》，李春好主编，2017年第2版，科学出版社
2. 《项目风险管理》，赵丽坤主编，2015年第1版，中国电力出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	项目融资概论	4	4		
第二章	项目的一般过程	2	2		
第三章	项目融资的组织及论证	4	2	2	
第四章	主要合同文件	4	2	2	
第五章	融资结构和方式	4	2	2	
第六章	项目融资的风险	6	4	2	
第七章	项目融资担保	4	2	2	
第八章	项目融资案例	4	2	2	

大纲撰写人：赵丽坤

学科、专业负责人：许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

复杂工程施工技术与管理

Technology and Management of Complex Project Construction

教学大纲

课程编码: M504031

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是研究生专业选修课。本课程是在学生学习完土木工程施工等课程的基础上, 重点的讲述复杂建筑施工技术的关键技术方法、施工过程、管理模式及理论, 重视施工技术的基础上, 结合复杂项目的项目管理理论, 提高学生的综合专业素质。

二、课程教学目的

本课程的任务是使学生通过本课程的学习, 较系统地掌握各种复杂工程的施工技术和工艺。掌握有关复杂建筑施工技术的关键技术方法、施工过程、管理模式及理论, 了解不同的复杂工程项目施工的难点及解决技术手段。通过本课程的学习拓宽学生视野, 为今后从事相关领域研究奠定基础。

三、教学基本内容及基本要求

1. 复杂工程施工工程概述

2 学时

【基本要求】

了解工程项目与复杂工程项目概念及区别, 了解复杂工程项目的特点。

【基本内容】

1.1 复杂工程项目的界定

1.2 复杂工程项目的特点

2.复杂项目施工策划与组织

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程项目策划的内容，掌握复杂工程项目的施工组织。

【基本内容】

- 2.1 复杂项目施工特点
- 2.2 施工技术路线制定及调整
- 2.3 施工平面布置原则及优化
- 2.4 工程案例。

3.复杂项目施工垂直运输体系的规划

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程垂直运输体系构成及分类，掌握复杂工程项目垂直运输方式选取的方法和技术。

【基本内容】

- 3.1 垂直运输体系的构成和配备
- 3.2 垂直运输体系方式的选取及技术
- 3.3 工程案例。

4.复杂项目施工测量技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程测量技术的特点及难点，掌握复杂工程项目测量技术的应用。

【基本内容】

- 4.1 复杂项目施工测量难点
- 4.2 施工测量的作用与任务
- 4.3 工程案例

5.复杂项目基础工程施工技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程基础工程技术的特点及难点，掌握复杂工程基础关键技术的应用。

【基本内容】

- 5.1 复杂项目基础施工特点
- 5.2 复杂工程项目基础施工难点及措施
- 5.3 工程案例

6.复杂项目模板工程施工技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程模板工程技术的特点及难点，掌握复杂工程模板关键技术的应用。

【基本内容】

- 6.1 复杂项目模板工程特点
- 6.2 复杂项目模板工程技术选择
- 6.3 工程案例

7.复杂项目混凝土工程施工技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程混凝土工程技术的特点及难点，掌握复杂工程混凝土关键技术的应用。

【基本内容】

- 7.1 复杂项目混凝土工程施工特点
- 7.2 高强混凝土超高泵送施工技术
- 7.3 斜交网格钢管混凝土柱施工技术

8.复杂项目钢结构安装施工技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程钢结构安装技术的特点及难点，掌握复杂工程钢结构安装关键技术的应用。

【基本内容】

- 8.1 钢结构安装特点
- 8.2 钢结构安装施工技术
- 8.3 天线桅杆安装施工技术
- 8.4 大跨度空间钢结构安装施工技术。

9.复杂项目结构施工监控技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程结构施工监控技术的目的和意义，掌握复杂工程监控技术的应用。

【基本内容】

- 9.1 施工监控的意义和目的
- 9.2 项目施工监控技术

9.3 振动控制监测技术

10.复杂项目机电设备安装与装饰施工新技术

2 学时

【基本要求】

了解复杂工程机电安装与装饰施工技术的特点及难点，掌握复杂工程机电安装与装饰施工技术关键技术的应用。

【基本内容】

10.1 施工机电设备安装与装饰施工技术

10.2 变曲率大面积饰面清水混凝土墙施工技术。

11.复杂项目管理策划与设计基础

6 学时

了解复杂工程项目管理策划作用与意义，掌握复杂工程策划与设计关键技术的应用。

【基本内容】

11.1 项目管理策划与设计的目的和意义

11.2 复杂项目管理策划与设计的基本原则

11.3 复杂项目管理策划与设计的验证

11.4 复杂项目管理策划与设计的步骤

11.5 复杂项目管理案例分析。

12.工程管理信息化

6 学时

了解复杂工程项目信息化的作用与意义，掌握 BIM 技术的在复杂工程中的应用。

【基本内容】

12.1 工程管理信息化概述

12.2 工程管理信息化支撑现代工程管理体系

12.3 信息化推进管理节点的独立性和适应性

12.4 工程管理信息化基本构架

12.5 BIM 技术概述

12.6 BIM 技术软件介绍及应用

12.7 BIM 技术应用案例分析

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程涉及到土木工程领域的工程施工技术及管理，需要学生具有较广的专业基

基础知识，需要修完《土木工程施工》、《钢筋混凝土设计原理》、《钢结构》、《项目管理》等课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

按要求完成布置的相关单元题目

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用理论讲解和案例教学的方式进行，结合现场施工影像、数值模拟技术、施工模拟技术进行讲解。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程以开卷的考核的方式进行。

九、教材及参考书

- [1] 《大型工程的复杂性管理---组织、文化与决策》，周晶主编，2015年第1版，南京大学出版社。
- [2] 《现代工程建设复杂项目管理概论》，何自华主编，2010年第1版，石油工业出版社。
- [3] 《超大型项目施工新技术》，吴瑞卿主编，2013年第1版，中国环境出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	复杂工程施工工程概述	2	2		
第二章	复杂项目施工策划与组织	2	2		
第三章	复杂项目施工垂直运输体系的规划	2	2		
第四章	复杂项目施工测量技术	2	2		
第五章	复杂项目基础工程施工技术	2	2		

第六章	复杂项目模板工程施工技术	2	2		
第七章	复杂项目混凝土工程施工技术	2	2		
第八章	复杂项目钢结构安装施工技术	2	2		
第九章	复杂项目结构施工监控技术	2	2		
第十章	复杂项目机电设备安装与装饰施工新技术	2	2		
第十一章	复杂项目管理策划与设计基础	6	6		
第十二章	工程管理信息化	6	6		

(表格居中, 表格中字体为宋体、小四号)

大纲撰写人: 张召冉

学科、专业负责人: 许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人: 宋义敏、孙世国

制(修)定日期: 2017年3月

项目管理理论与方法

Project management theory and method

教学大纲

课程编码: M793012

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是一门以项目为对象的综合管理学科, 通过项目经理和项目组织的努力, 运用系统理论和方法对项目及其资源进行计划、组织、协调、控制, 旨在实现项目的特定目标的管理方法体系。结合方向要求本课程教学以工程项目管理为主要对象。

二、课程教学目的

本课程旨在学习项目管理知识体系, 明确工程项目运行的各个阶段和项目管理过程, 掌握项目管理要素如项目进度管理、成本管理、采购与合同管理、风险管理等, 研究如何运用项目管理方法提高项目实施的效益。通过本课程的教学, 使学生掌握项目的概念、工具和基本理论, 并借鉴项目管理的实践, 提高相应的研究能力和实践能力。

三、教学基本内容及基本要求

1 项目与项目管理

2 学时

【教学要求】

了解项目管理产生与发展的概况; 掌握项目定义、特征, 项目利益相关者, 项目生命周期及其特征; 掌握项目管理的定义、特征、要素及基本过程; 理解项目的知识领域。

【教学要点】

1.1 项目概念

1.2 项目利益相关者

1.3 项目管理

1.4 现代项目管理知识体系与框架

1.5 项目管理发展与我国项目管理实践

2 项目决策

4 学时

【教学要求】

理解项目评价与选择的内容与方法；理解项目可行性研究的含义、阶段划分、步骤及原则、分析方法，熟悉可行性研究报告的编写；熟悉项目财务评价及社会经济评价的基础数据和方法；掌握项目决策的理论与方法。

【教学要点】

2.1 项目评价与选择

2.2 项目可行性研究

2.3 项目经济评价

2.4 项目投资方案决策

3 项目管理组织

2 学时

【教学要求】

掌握项目组织结构的形式、含义及其优缺点；理解项目组织结构选择应考虑的关键因素；理解项目团队的特点及其发展阶段；理解项目经理的权利、职责及其具备的素质和能力。

【教学要点】

3.1 项目管理组织概念与类型

3.2 项目的选择

3.3 项目团队

3.4 项目经理

4 项目策划

2 学时

【教学要求】

理解项目策划的基本概念；掌握项目目标的含义及特点，各阶段项目目标策划；掌握项目范围管理的概念，工作分解结构的编写方法；理解项目计划与控制的一般内容与方法。

【教学要点】

4.1 项目策划的概念

4.2 项目目标的确定

4.3 项目范围管理

4.4 项目计划与控制

5 项目进度管理

4 学时

【教学要求】

理解项目进度计划编制的内容方法；掌握网络计划技术，熟悉各种网络图及其绘制与计算方法；理解项目进度的优化的目的与方法；理解项目进度控制的内容。

【教学要点】

5.1 项目进度计划编制

5.2 网络计划技术

5.3 项目进度的优化

5.4 项目进度控制

6 项目成本管理

6 学时

【教学要求】

掌握编制资源计划的各种工具和方法；理解项目成本的构成以及影响项目成本的因素；熟悉成本估算的工具和方法；熟悉成本预算的步骤；掌握挣值法等项目成本控制的方法。

【教学要点】

6.1 项目资源计划编制

6.2 项目成本估算

6.3 项目成本预算

6.4 项目成本控制

7 项目采购与合同管理

4 学时

【教学要求】

理解项目咨询服务、项目工程和项目物资采购的基本特征，掌握项目工程采购的基本模式；掌握招投标的一般程序，熟悉资格审查、招标文件、评标的内容与方法；理解合同管理、变更管理的内容与管理过程。

【教学要点】

7.1 项目采购的方式

7.2 项目招标与投标

7.3 项目合同分类与选择

7.4 项目合同管理

8 项目质量和 HSE 管理

2 学时

【教学要求】

理解项目质量管理的概念；熟悉项目质量计划的编制、质量管理的各种工具和方法；理解健康、安全、环境管理的概念与内容。

【教学要点】

8.1 项目质量管理

8.2 项目 HSE 管理

9 项目沟通与冲突管理

2 学时

【教学要求】

了解项目沟通的过程和方式；理解项目沟通管理的过程、工具、方法以及结果；理解项目冲突及其阶段；了解冲突的来源、平均强度；理解冲突的解决方式。

【教学要点】

9.1 项目沟通管理

9.2 项目冲突管理

10 项目信息管理

3 学时

【教学要求】

了解项目信息、信息化的含义；了解项目信息管理、项目管理信息化的含义和原则。

【教学要点】

10.1 项目信息及信息管理

10.2 项目管理信息化

11 项目收尾管理与后评价

1 学时

【教学要求】

了解项目竣工与收尾验收的程序、方法、依据；了解非正常终止的处理；了解项目后评价的程序、方法、后评价报告书的编写。

【教学要点】

11.1 项目终止的程序和过程

11.2 非正常终止项目的处理

11.3 项目后评价

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程是以“工程管理与经济学”、“数据、模型与决策”等课程为基础，与“项目经济评价理论与方法”、“项目融资与风险管理”等课程相联系。

五、实践环节教学内容的安排与要求

项目管理理论与方法是一门理论和实践紧密结合的课程，因此在每一章都有相应的项目案例演示或案例分析，部分案例在课堂内组织谈论，部分案例要求学生课后分组讨论，并提交案例分析报告。

六、本课程课外练习的要求

项目管理理论与方法所应用工具，是定量计算和定性分析相结合的技术，因此，本课程留有必要的课外习题，要求学生独立思考完成，并提交作业。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程的教学方法是以课堂教学为主，辅以一定的案例教学和课堂讨论。本课程的教学最好使用多媒体教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程成绩由平时考核和期末论文成绩组成。

平时考核成绩占 50%，包括案例讨论、专题报告；

期末课程论文成绩占 50%，提交一篇课程论文。

九、教材及参考书

[1] 《工程项目管理》，丁士昭主编，2006 年第 1 版，中国建筑工业出版社

[2] 《现代工程项目管理》，胡文发主编，2007 年第 1 版，同济大学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	项目与项目管理	2	2		
第二章	项目决策	4	2	2	
第三章	项目管理组织	2	2		
第四章	项目策划	2	2		
第五章	项目进度管理	4	2	2	
第六章	项目成本管理	6	2	4	
第七章	项目采购与合同管理	4	2	2	
第八章	项目质量和 HSE 管理	2	2		
第九章	项目沟通与冲突管理	2	2		
第十章	项目信息管理	3	1	2	
第十一章	项目的终止与后评价	1	1		

大纲撰写人：许炳

学科、专业负责人：许炳、孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

专业英语

Civil Engineering Specialty English

教学大纲

课程编码：M793013

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：土木工程/建筑与土木学科

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

本课程适用于土木工程专业研究生，是一门发展专业能力的专业选修课程。本课程旨在帮助学生了解中英学术文章行文异同；熟悉专业学术英语基本翻译技能；掌握土木工程专业领域术语，提高和发展学生阅读英文资料和专业文献的能力，掌握学术英语基本翻译和写作方法。

二、课程教学目的

1) 对于土木工程领域的专业知识英文表达有一定了解，提高专业英语表达能力；明确科技英语特点、基本要求、文体风格及一般格式，提高科技英语的阅读和翻译能力，从而提高专业水平；

2) 使学生快速掌握专业科技论文写作格式、规范及技巧，能较熟练地进行科技领域的写作工作；

3) 对学生投稿英文学术论文进行专业的指导与修改；

三、教学基本内容及基本要求

1、教学内容

1) 科技专业英语的分类及注意事项

2) 英文写作常用词汇、句型与表达方式；定义的写作技巧

3) 描述与说明、描述的种类、基本方法、注意事项

4) 描述写作基本要求、技巧

5) 科技论文写作过程与技巧：题目、署名、目录、摘要、关键词、引言、正文、图表写作、结论段落、致谢、脚注、参考文献、附录

6) 学位论文的格式要求及范文研究

7) 文献检索

8) 英文学术论文投稿

9) 应用文写作：求职信、简历、信函写作格式要求

2、基本要求

学习完本课程，要求学生具备一定的英语、阅读及写作方面的能力，要求学生掌握概要、摘要的写作规范和一般要求；掌握英文学术报告或其他种类学术论文的书写规范，并且内容切题，结构严谨，条理清楚，语法正确，语言通顺，表达得体；课程结束时，学生应能够了解英语论文写作，掌握基本修辞方法进行可以进行高一级的英语写作。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程学习，要求学生具备一定的英语、阅读及写作方面的知识，对后续课程无特殊要求。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

写作练习、范文阅读、专业翻译

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程教学采用计算机多媒体投影机，采用 PowerPoint 制作课件

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程为选修课，采用开卷考试，以出勤、平时测验和期末考试成绩作为考核依据。总评成绩以百分制计算，由平时成绩和期末考试成绩两部分组成。平时成绩占

30%，包括考勤、作业，平时测验三部分；期末考试成绩占 70%，重点内容为专业论文翻译和写作测试。

九、教材及参考书

[1] 《实用土木与建筑工程专业英语》，汪德华编著，2013 年第 1 版，浙江大学出版社

[2] 《英语科技论文翻译与写作教程》，徐勇,王志刚，2015 年第 1 版，化学工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	专业英语分类及注意事项	2	2		
第二章	科技专业英语常用词汇、句型与表达方式，定义的写作技巧	3	2	1	
第三章	描述与说明、描述的种类、基本方法、注意事项	1	1		
第四章	描述写作基本要求、技巧	3	2	1	
第五章	图表写作	4	2	2	
第六章	科技论文写作的过程与技巧：题目、署名、目录	3	2	1	
第七章	科技论文写作的过程与技巧：摘要、关键词、引言	3	2	1	
第八章	科技论文写作的过程与技巧：正文、结论、段落	3	2	1	
第九章	科技论文写作的过程与技巧：致谢、脚注、参考文献、附录	3	2	1	
第十章	学位论文的格式要求、范文研究	2	2		
第十一章	文献检索及英文学术论文投稿	2	2		
第十二章	求职信、简历、信函写作格式要求	3	2	1	
合计		32	23	9	

大纲撰写人：张玉芬

学科、专业负责人：孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

学科前沿

Lectures on Frontiers of the Discipline

教学大纲

课程编码: M793014

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 土木工程学科/建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

《学科前沿》是土木工程专业的选修课, 主要介绍土木工程领域的各个前沿研究方向。是对学生进行专业基础训练, 理论联系实际, 明确学科发展方向的主要课程。通过本课程学习使学生了解并熟悉土木工程相关领域的技术发展现状, 了解技术的最新前沿进展。使学生能够将所学的理论与技术进行融会贯通, 理解技术应用所需理论学习的重要性, 为学生毕业后从事土木相关领域的科学研究工作打下认识基础。

二、课程教学目的

1. 由本专业具有博士学位的高级职称教师或行业内专家做当前土木工程最新研究动态和研究成果的讲座。
2. 使学生了解本专业范围内的现代工程理论和研究方法。
3. 培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际工程问题的能力。
4. 培养学生科研素养。

三、教学基本内容及基本要求

本课程以前沿讲座的形式开展, 主要面对土木工程领域相关的问题进行讲座, 分别涉及到工程结构的安全性及耐久性, 土木工程与可持续发展, 材料科学与工程新进展, 结构减震控制技术, 大跨空间及钢结构的最新进展与工程应用, 轻型房屋钢结构体系与应用, 现代高层建筑, 开发地下空间的重要性和迫切性, 工程管理专业与工程

管理学科的建设与发展，工程项目管理前沿知识，房地产业及其与社会经济的协调关系等

四、本课程与其他课程的联系与分工

前修课程： 高等混凝土结构、高等钢结构、结构动力学.

后续课程： 无

五、实践环节教学内容的安排与要求

无

六、本课程课外练习的要求

文献综述的形式上交作业

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学采用计算机多媒体投影，内容采 Powerpoint 与板书相结合.

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总成绩以百分制计算，平时作业和考勤占 50%、报告或期末考核占 50%。

九、教材及参考书

无

大纲撰写人：张玉芬

学科、专业负责人：孙世国、张燕坤

学院负责人：宋义敏

制（修）定日期：2017 年 4 月

职业规划与创业教育

Carrer Planning and Entrepreneurship Education

教学大纲

课程编码:

课程学分: 16 学时, 2 学分

适用学科/专业: 全校研究生各学科/专业

开课学院: 马克思主义学院

一、课程性质

职业规划与创业教育课程现阶段作为公共选修课,既强调职业在人生发展中的重要地位,又关注学生的全面发展和终身发展。通过激发大学生职业生涯发展的自主意识,树立正确的就业观,促使大学生理性地规划自身未来的发展,并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

二、课程教学目的

通过课程教学,大学生应当在态度、知识和技能三个层面均达到以下目标。

态度层面:通过本课程的教学,学生应当树立起职业生涯发展的自主意识,树立积极正确的人生观、价值观和就业观念,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,确立职业的概念和意识,愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

知识层面:通过本课程的教学,大学生应当基本了解职业发展的阶段特点;较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境;了解就业形势与政策法规;掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。

技能层面:通过本课程的教学,大学生应当掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等,还应该通过课程提高学生的各种通用技能,比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。

三、教学基本内容及基本要求

第一部分:高校毕业生就业形势与政策(4学时)

（一）高校毕业生就业形势（2学时）

教学目标：帮助学生认识最新以及未来面临的就业形势，使学生了解当前的就业形势、就业形式、就业特点以及社会需求，唤起同学们的职业意识以及对未来就业的责任感。

教学内容：

- 1.全国高校毕业生就业基本状况
- 2.北京地区高校毕业生就业基本状况
- 3.我校毕业生就业基本状况
- 4.高等教育大众化与大学生就业
- 5.毕业生就业渠道、就业地区分析
- 6.高校毕业生到基层、到农村就业政策及状况分析
- 7.高校毕业生未来社会需求发展分析

（二）高校毕业生就业政策及流程（1学时）

教学目标：介绍国家关于毕业生就业的相关政策，帮助学生了解就业流程，正确认识当前的就业现状，调整就业观念，形成合理的就业期望。使学生了解就业过程中的基本权益与常见的侵权行为，掌握权益保护的方法与途径，规避求职风险，增强自我保护意识，维护个人的合法权益。

教学内容：

- 1.高校毕业生就业政策及历史沿革
- 2.国家、北京市关于毕业生就业的政策
- 3.毕业生就业的流程
- 4.三方协议与劳动合同
- 5.求职者的权益保护
- 6.违约的责任与处理
- 7.就业中常见的问题

（三）就业形式（1学时）

教学目标：使学生了解尽早确定毕业去向的必要性与可行性，阐明大学生毕业去向选择的原则、特点、方法、步骤与主要形式。帮助学生了解深造及就业的关系，了解相关准备、政策规定及流程，结合每一个学生的实际情况，帮助学生理性、客观的选择毕业去向。

教学内容：

- 1.毕业生去向选择概述
- 2.毕业去向选择的主要形式
- 3.升学与职业发展
- 4.出国留学与职业发展
- 5.就业流向解析（国家机关、事业单位、企业）

第二部分：职业及职业发展导论（2 学时）

通过本部分的学习，使学生意识到确立自身发展目标的重要性，了解职业的特性，掌握素质拓展的内容与方法，思考未来理想职业与所学专业的关系，逐步确立长远而稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性。

（一）职业与社会环境（1 学时）

教学目标：使学生了解相关职业和行业，掌握搜集和管理职业信息的方法；了解所处环境中的各种资源和限制，能够在生涯决策和职业选择中充分利用资源。

教学内容：

- 1.我国对产业、行业的划分及概述；我国劳动力市场的基本状况；国内外职业分类方法；
- 2.影响劳动力市场的因素；
- 3.根据设定的职业发展目标确定职业探索的方向；
- 4.职业信息的内容：工作内容、工作环境、能力和技能要求、从业人员共有的人格特征、未来发展前景、薪资待遇、对生活的影响等；
- 5.搜集职业信息的方法：可利用学校、社区、家庭、朋友等资源；
- 6.了解国家、社会、地方区域等大环境中的相关政策法规、经济形势，探索其对个人职业发展的意义和价值。

教学方法：课堂讲授、分组调查、课堂讨论、完成作业等。

（二）职业发展与规划导论（1 学时）

教学目标：通过介绍职业对个体生活的重要意义以及对高校毕业生就业形势的介绍与分析，激发大学生关注自身的职业发展；了解职业生涯规划的基本概念和基本思路；明确大学生活与未来职业生涯的关系；了解影响职业规划的内外重要因素，为科学、有效地进行职业规划做好铺垫与准备。

教学内容：

- 1.职业对个体生活的重要意义、高校毕业生就业形势；
- 2.所学专业对应的职业类别，以及相关职业和行业的就业形势；
- 3.职业发展与生涯规划的基本概念；
- 4.生涯规划与未来生活的关系；
- 5.大学生活（专业学习、社会活动、课外兼职等）对职业生涯发展的影响。
- 6.影响职业生涯发展的自身因素、职业因素与环境因素。

教学方法：课堂讲授、课堂活动、小组讨论、案例分析。

（三）职业素质拓展（1学时）

教学目标：教学目标：具体分析已确定职业需要的专业技能、通用技能，以及对个人素质的要求，并学会通过各种途径来有效地提高这些技能。重点围绕适应能力、人际交往、文字表达、团队协作、分析决策、自我管理、创新与服务能力等通用性素质，训练、拓展基本的职业素质，为职业生涯规划 and 顺利就业奠定基础。

教学内容：

- 1.目标职业对专业技能的要求；
- 2.这些技能与所学专业课程的关系；评价个人目前所掌握的专业技能水平；
- 3.目标职业对通用技能（适应能力、人际交往、文字表达、团队协作、分析决策、自我管理、创新与服务能力等）的要求；识别并评价自己的通用技能；掌握通用技能的提高方法；
- 4.目标职业对个人素质（自信、自立、责任心、诚信、时间管理、主动、勤奋等）的要求；了解个人的素质特征；制定提高个人素质的实施计划；
- 5.根据目标职业要求，制定大学期间的学业规划。

教学方法：职场人物访谈、小组讨论、团队训练等。

第三部分：职业生涯规划实务（3学时）

通过本部分的学习，使学生了解自我、了解职业，学习决策方法，形成初步的职业发展规划，确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式。

（一）职业生涯规划的基本理论（1学时）

教学目标：帮助学生了解职业生涯规划的基本理论，把握主要理论的一般要点与各个理论的共同特点与规律，初步了解职业生涯规划理论与大学学习、社会需求以及未来职业理想的可能联系。

教学内容：

1.结构取向理论介绍（至少包含帕森斯的特质因素理论、霍兰德的人格类型论、罗伊的需要论）

2.过程趋向理论介绍（至少包含舒伯的生涯发展理论、明尼苏达的工作适应论、认知信息加工理论）

3.职业生涯规划的内涵

4. 职业生涯规划的意义与作用

5.大学的学习、生活与职业生涯发展的关系

（二）自我探索（1学时）

教学目标：引导学生通过各种方法、手段来了解自我，并了解自我特性与职业选择和发展的关系，形成初步的职业发展目标。

教学内容：

1.能力与技能的概念；能力、技能与职业的关系；个人能力与技能的评定方法；

2.兴趣的概念；兴趣与职业的关系；兴趣的评定方法；

3.人格的概念；人格与职业的关系；人格的评定方法；

4.需要和价值观的概念；价值观与职业的关系；价值观的评定方法；

5.整合以上特性，形成初步的职业期望。

教学方法：课堂讲授、使用测评工具、案例分析。

（三）职业发展决策（1学时）

教学目标：使学生了解职业发展决策类型和决策的影响因素，思考并改进自己的决策模式，引导学生将决策技能应用于学业规划、职业目标选择及职业发展过程。

教学内容：

1. 决策类型；职业生涯与发展决策的影响因素（教育程度、工作及家庭对决策的影响，个人因素及环境因素）；

2.决策相关理论；决策模型在职业生涯与发展决策过程中的应用；

3.做出决策并制定个人行动计划；

4.识别决策过程中的影响因素，提高问题解决技能；

5.识别决策过程中的消极思维，构建积极的自我对话。

教学方法：课堂讲授、个人经验分析、课后练习。

第四部分：求职过程指导（3学时）

通过本部分的学习，使学生了解求职材料及其准备方法，了解常见笔试、面试的

流程和类型，提高求职技能，增进心理调适能力，进而有效地管理求职过程。

（一）求职材料的准备与就业信息搜集（1 学时）

教学目标：帮助学生了解求职材料及其准备方法，了解及时、有效地获取就业信息的渠道与方法，帮助学生提高信息收集与处理的效率与质量。

教学内容：

- 1.了解求职材料，掌握求职材料的准备方法；
- 2.了解简历制作的过程与方法；
- 3.了解就业信息；
- 4.搜集就业信息；
- 5.分析与利用就业信息。

教学方法：课堂讲授、经验交流。

（二）笔试准备（1 学时）

教学目标：使学生掌握求职过程中笔试的基本内容，掌握笔试的基本形式和考查点，提高笔试的针对性。

教学内容：

- 1.笔试的基本类型；
- 2.笔试考核的基本形式；
- 3.笔试考查的基本素质；
- 4.笔试的准备方法；
- 5.笔试的注意事项。

教学方法：课堂讲授、小组训练、模拟笔试、经验分享。

（三）面试准备（1 学时）

教学目标：使学生掌握求职过程中面试的基本流程，掌握面试的基本形式和面试应对要点，提高面试技能。

教学内容：

- 1.面试的基本流程；
- 2.面试基本类型；
- 3.面试的应对技巧；
- 4.面试中的礼仪；
- 5.面试中的心理调适。

教学方法：课堂讲授、小组训练、模拟面试、面试录像。

第五部分：创业教育（2学时）

教学目标：使学生了解创业的基本知识，培养学生创业意识与创业精神，提高创业素质与能力。

教学内容：

- 1.创业的内涵与意义；
- 2.创业精神与创业素质；
- 3.成功创业的基本因素；
- 4.创业准备及一般创业过程；
- 5.创业过程中应注意的常见问题及对策；
- 6.大学生创业的相关政策法规。

教学方法：课堂讲授、小组讨论、模拟教学、创业计划大赛。

第六部分：职业适应与发展（2学时）

通过本部分学习，使学生了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导学生顺利适应生涯角色的转换，为职业发展奠定良好的基础。

教学目标：引导学生了解学校和职场、学生和职业人的差别，建立对工作环境客观合理的期待，在心理上做好进入职业角色的准备，实现从学生到职业人的转变。

教学内容：

- 1.学校和职场的差别；学生和职业人的差别；
- 2.初入职场可能会面临的问题以及解决方式。
- 3.影响职业成功的因素——所需知识、技能及态度的变化；
- 4.有效的工作态度及行为；
- 5.工作中的人际沟通；

教学方法：课堂讲授、经验分享、职场人物访谈、实习见习。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程与专业课程密切结合，是基于专业基础而开设的生涯规划性质的课程。

五、实践环节教学内容的安排与要求

在教学的过程中，要充分利用各种资源。除了教师和学生自身的资源之外，还需

要使用相关的职业生涯与发展规划工具，包括职业测评、相关图书资料等；可以调动社会资源，采取与外聘专家、成功校友、职场人物专题讲座和座谈相结合的方法。

六、本课程课外练习的要求

参加模拟教学、创业计划大赛等活动，熟练掌握并应用课程所学内容。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程应采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合的方式进行。教学可采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习见习等方法。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程为考查课，成绩构成：课程论文+平时成绩。

九、教材及参考书

[1] 《职业生涯规划与就业创业指导》，苏文平著，2016年第1版，中国人民大学出版社

[2] 《大学生职业生涯规划与创业教育》，张秋山著，2017年第1版，人民出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	高校毕业生就业形势与政策	4	4		
第二章	职业及职业发展导论	2	2		
第三章	职业生涯规划实务	3	3		
第四章	求职过程指导	3	3		
第五章	创业教育	2	2		
第六章	职业适应与发展	2	2		

大纲撰写人：陈卫

学科、专业负责人：李志强

学院负责人：张加才

制（修）定日期：2017年4月

高等应用测量学

Advanced applied surveying

教学大纲

课程编码：M851001

课程学分：48 学时，3 学分

适用学科/专业：建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

《高等应用测量学》是建筑与土木工程专业硕士必修专业学位课程。其中理论学时 26 学时，实验学时 22。

二、课程教学目的

通过本课程的学习，使学生了解并掌握高等应用测量学的基本理论、技术和方法，工程建设在规划设计、施工建设和运营管理阶段的测量工作，工程控制网的布设理论与方法，各种施工放样方法，工程建筑物的变形监测、分析，各种典型工程如线路、桥梁、隧道、水利枢纽工程以及工业与民用建筑等的测量，工程建设中的测量信息管理等知识。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

内容：工程测量学在测绘学中的定位和任务，内容与分类，发展沿革及方向，与相邻课程的关系等。

重点讲授：高等应用测量学的定义、内容、发展沿革。

第二章 工程建设中的测量工作与信息管理

内容：工程规划设计、施工建设和运营管理阶段的基本测量工作的高差测量、角度测量、距离测量，测量信息管理。

重点讲授：工程建设三阶段中的测量工作，测量信息管理。

第三章 工程控制网布设的理论与方法

内容：工程控制网的作用和分类，基准和建立方法，质量准则及优化设计，埋石与布标，控制测量内外业一体化。

重点讲授：工程控制网的布设、质量准则及优化设计。

第四章 工程测量的仪器与方法

内容：工程测量仪器，长度和偏距测量，角度和方向测量，高程和倾斜测量，水准测量，坐标测量，工程摄影测量，工程测量的自动化。

重点讲授：专用仪器，特殊方法。

第五章 工程建设中的地形图与应用

内容：工程规划阶段对地形图的要求，大比例尺数字测图及应用，工程竣工图测量与编绘，水下地形图测绘，数字地面模型和勘测设计一体化。

重点讲授：大比例尺数字图和数字地面模型的应用，工程竣工图编绘，水下地形图测绘。

第六章 工程建筑物的施工放样

内容：建筑限差和精度分配，常用施工放样方法，特殊施工放样方法，曲线测设，施工放样一体化。

重点讲授：特殊施工放样方法，曲线测设。

第七章 工程的变形监测和数据处理

内容：工程变形监测的基础知识，变形监测网和变形监测方案设计，变形监测方法和自动化，变形观测数据处理，变形监测资料整理、成果表达和解释。

重点讲授：变形监测网和变形监测方案设计，变形观测数据处理，成果表达和解释。

第八章 工业设备的安装和检校测量

内容：安装控制网，设备安装方法，定线定位方法，工业测量系统，安装测量例子。

重点讲授：设备安装方法，定线定位方法，工业测量系统。

第九章 线状工程测量

内容：线状工程测量的特点，铁路工程测量，公路工程测量，管线测量，线路勘测设计一体化。

重点讲授：线状工程测量的特点，铁路工程测量。

第十章 桥梁工程测量

内容：桥址选线测量，桥梁施工控制测量，桥墩台基础的施工放样，大型斜拉桥主梁和高塔柱施工测量，大型斜拉桥索道精密定位测量，桥梁施工和运营期的变形监测。

重点讲授：桥梁施工控制测量、变形监测。

第十一章 水利工程测量

内容：河流梯级开发规划阶段的测量，水利枢纽工程设计阶段的测量，水利枢纽工程的施工控制测量，水利枢纽工程的施工放样，水利枢纽工程的变形监测。

重点讲授：河流梯级开发规划阶段的测量，施工控制测量，施工放样，变形监测。

第十二章 工业与民用建筑测量

内容：大型工业厂区的控制和施工测量，市政工程测量，高层和高耸建筑物测量，文物和古建筑测量。

重点讲授：高层和高耸建筑物测量。

第十三章 地下工程测量

内容：地下工程的种类、特点及对测量的要求，隧道贯通误差预计，地面和洞内控制测量，联系测量，陀螺经纬仪及定向测量，隧道施工与竣工测量。

重点讲授：隧道贯通误差预计、联系测量，陀螺经纬仪及定向测量

第十四章 展望

内容：广义工程测量学，从数字化、一体化到自动化、智能化，工程测量学的明天

重点讲授：发展展望。

四、本课程与其他课程的联系与分工

本课程的前导课程：测绘学概论、数字测图原理与应用、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础

五、实践环节教学内容的安排与要求

曲线测设、施工放样实习 4 学时，测量自动化教学实习 4 学时，三四等水准测量 4 学时，导线测量 6 学时，GPS 测量 4 学时

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：课内外学时比为 81.25:18.75。本课程是技术基础课，其环节应由课堂讲授、课堂实验、思考题和讨论课组成。

课外作业要求：讨论课可加深理解课程的内容，并进一步检验课程的掌握和应用情况。每一章学习结束后都配以一定的作业。作业应认真独立完成，要书写工整、计算正确、表达清晰。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

在课堂教学中应是理论与实践并重。对于理论性内容，以课堂讲解为主。采用形象化教学，以录像片、多媒体教学手段进行课堂教学。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

高等应用测量学是一门技术基础课，是理论与实践并重的学科。该课程考试以笔试为主，采用开卷形式，撰写课程论文，成绩以百分记。根据期末成绩综合评定的比例分配（期末成绩占 50%，平时作业成绩及课堂实验占 50%）。

九、教材及参考书

教材：工程测量学. 普通高等教育“十五”国家级规划教材，武汉大学出版社，张正禄等编著，2005

参考书：

[1] 李青岳,陈永奇. 工程测量学. 普通高等教育测绘类规划教材(修订本). 北京: 测绘出版社,1995

[2] 张正禄,吴栋材,杨仁 精密工程测量. 编著教材. 北京: 测绘出版社,1992

[3] 陈永奇,张正禄等. 高等应用测量. 编著教材. 武汉: 武汉测绘科技大学出版社,1996

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授 课时	讨论、论文、实验、 设计	备注
第一章	绪论	2			
第二章	工程建设中的测量工作与信息管理	10	6	4	
第三章	工程控制网布设的理论与方法	6	2	4	
第四章	工程测量的仪器与方法	4	2	2	
第五章	工程建设中的地形图测绘与应用	6	2	4	
第六章	工程建筑物的施工放样	4	2	4	
第七章	工程的变形监测和数据处理	4		4	
第八章	工业设备的安装和检校测量	2			
第九章	线状工程测量	2			
第十章	桥梁工程测量	2			
第十一章	水利工程测量	1			
第十二章	工业与民用建筑测量	2			
第十三章	地下工程测量	2			
第十四章	展望	1			

大纲撰写人：赵俊兰

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

环境岩土工程

Geoenvironmental Engineering

教学大纲

课程编码: M604005

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

专业选修课

二、课程教学目的

环境岩土工程是一门新兴的交叉学科,是工程与环境协调、可持续发展背景下岩土工程学科的延伸与发展。其目的是应用岩土工程的原理和方法解决环境问题。关于环境岩土工程的定义,目前主要存在两种观点,其一认为环境岩土工程是一门交叉学科,研究岩石、土的物理化学性质及其与大气圈、生物圈、水圈、岩石圈和微生物圈的相互作用;其二认为环境岩土工程是岩土工程学科的一个分支。一般称前者为大环境岩土工程,后者为小环境岩土工程,本课程以讲授小环境岩土工程为主。

通过本课程的学习,学生可以了解与岩土工程建设和市政工程建设相关的环境岩土工程问题,包括城市固体废弃物(MSW)的污染及工程性质、地下水污染运移模型、填埋场的调查与评价、城市固体废弃物的传统处置方法、现代卫生填埋场的设计与计算、放射性有害废物的处置、人类工程活动造成的环境岩土工程问题、大环境岩土工程问题、固体废物再利用等内容。由于该课程具有多学科性的特点,要求学生知识面更宽、更广,除了土力学及相关力学基础外,还需要材料科学、生物科学、环境工程等自然科学知识以及社会学、政治学、法律 and 经济学等社会科学知识。大纲在内容设置方面考虑了岩土工程专业学生的已有知识结构,尽量避免了知识面跨度过大的问题。建议本课程作为岩土、结构工程专业研究生的选修课,课程学时数为 32 学时。

三、教学基本内容及基本要求

1. 绪论

了解环境岩土工程的诞生与发展，主要研究内容及其在土木、城建工程中的重要性。了解环境岩土工程的学科特点、学习要求和学习方法。

2. 城市固体废弃物的工程性质及其污染形式

了解城市固体废弃物的来源和分类，掌握固体废弃物的工程性质，了解城市固体废弃物的污染形式。

3. 地下水污染运移模型

了解饱和—非饱和土层水流运移模型、吸附作用、饱和—非饱和土层溶质迁移模型、地下水环境影响预测模型。

4. 填埋场的调查与评价

了解卫生填埋场的选择与勘察方法、填埋场的环境影响评价、污染土的检测与监测、填埋场工程的生态环境保护。

5. 城市固体废弃物的传统处置方法

了解城市固体废弃物的常见处置方法、城市固体废弃物深井灌注方法、卫生土地填埋原理与方法、安全土地填埋原理与方法。

6. 现代卫生填埋场的设计与计算

了解现代卫生填埋场的结构组成和功能，掌握防渗衬垫系统的设计方法、淋洗液收集和排放系统的设计方法、填埋场气体收集系统设计方法、填埋场封顶系统设计方法，填埋场边坡稳定分析、卫生填埋中的沉降计算。

7. 放射性有害废物的处理

了解放射性废物管理的目标和原则、放射性废水的管理、浅地层处置方法、高放废物深地质处置、高放废物处置库选址及其标准。

8. 人类工程活动造成的环境岩土工程问题

掌握打桩对周围环境的影响、基坑开挖造成地面移动或失稳、软土隧道推进时的地面移动、抽汲地下水引起的地面沉降、采空区地面变形与地面塌陷、城市建设引起的地下水化学场变异。

9. 大环境岩土工程问题

了解常见的大环境岩土工程问题，包含：洪水泛滥、区域性滑坡与泥石流、地震

灾害、火山、水土整治、岩渍土及土壤盐渍化，海岸灾害及岸坡保护、海平面上升引起的环境岩土问题。

10. 固体废物利用

了解固体废物利用的必要性和基本途径，了解粉煤灰的利用，煤矸石的利用，炉渣的利用。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课：高等数学、土力学、工程地质。

五、实践环节教学内容的安排与要求

岩土工程施工现场考察 2 小时；专题讲座 4 小时。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：1：2，除课堂讲授内容外，学生应按教师要求及时查阅相关文献资料，完成读书笔记。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程采用多媒体方式教学，PowerPoint 课件与板书相结合。使用演示性教具、录像。在可能条件下，开发和使用计算机辅助教学软件。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

课程成绩由平时成绩（主要为作业成绩）和专题读书报告成绩综合评定，其中作业 30%，读书报告成绩 70%。

九、教材及参考书

教材：

环境岩土工程学概论．缪林昌，刘松玉．北京：中国建材工业出版社，2005.3

参考书：

[1] 环境岩土工程．周健，刘文白，贾敏才．北京：人民交通出版社，2004.9

[2] 城市环境岩土工程．罗国煜等著．南京：南京大学出版社，2000.12

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授 课时	讨论、论文、实验、 设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	城市固体废弃物的工程性质及其污染形式	2	2		
第三章	地下水污染运移模型	2	2		
第四章	填埋场的调查与评价	2	2		
第五章	城市固体废弃物的传统处置方法	2	2		
第六章	现代卫生填埋场的设计与计算	4	4		
第七章	放射性有害废物的处理	2	2		
第八章	人类工程活动造成的环境岩土工程问题	6	6		
第九章	大环境岩土工程问题	2	2		
第十章	固体废物利用	2	2		
	施工现场考察	2		2	
	专题讲座	4		4	
	总计	32	26	6	

大纲撰写人：张少波

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

高等工程地质学

Advanced Engineering Geology

教学大纲

课程编码: M753019

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用学科/专业: 建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

《高等工程地质学》是岩土工程研究生专业选修基础课。为 2 学分, 32 课时。工程建设是在各种地质环境中进行的, 工程建筑物与地质环境之间, 必然产生一定方式的相互关联和制约。地质环境对工程建筑物的制约, 可以由一定的作用影响工程建筑物的安全稳定和正常运用, 也可以由某些地质条件欠佳而提高工程造价。工程建筑物又可以以各种方式影响地质环境, 使其产生程度不同、范围不一的变化。它在一定条件下, 又会影响原有的和正建的工程建筑的安全稳定和正常运用。所以, 工程建设必须根据具体地质环境和工程建设方式、规模和类型, 预见到使二者相互制约的基本形式和规律, 才能合理有效地开发并妥善保护地质环境。工程地质便是担负着这种任务的应用地质。

工程地质研究与工程规划、设计、施工和运用有关的地质问题, 为工程建设服务。这门课程在教学计划中占有重要地位, 它主要介绍地质基础知识、建筑工程地质问题、工程地质勘察与整治等方面的技术知识。

二、课程教学目的

该课程是关于工程地质研究的基础理论、基本方法的学习。作用及教学目标在于使学生在有关地质及岩土课程学习基础上, 能够系统掌握有关工程地质的分析、研究方法, 对建筑地区的工程地质条件及工程建设中的各种工程地质问题产生的机理, 发展规律及其对工程建设的影响等进行正确的分析、评价, 对不能满足工程建设要求的

各种不良地质现象能结合具体地质环境和建筑物特点提出针对性的处理方案。是一个知识综合应用、培养分析问题、解决问题的综合能力和提高专业素质的训练。通过本课程的学习，使岩土工程专业研究生能掌握工程地质的最基本的原理与方法，并力求实用。主要应掌握分析研究问题的思路和方法，以便在以后的实际工作中用于解决所遇到的问题。

三、教学基本内容及基本要求

1. 岩石的基本知识

了解主要的造岩矿物，了解岩浆岩、沉积岩及变质岩矿物组成、结构和构造，掌握常见三大岩类的野外鉴定方法。掌握三大岩类的工程地质特征。

2. 构造地质学、区域稳定性问题研究：

区域稳定性的概念及分析研究的重点；活动性断层的概念、存在标志及其与强震的关系；地震的基本概念、形成机制、成因类型以及对建筑物的影响；砂土液化、地震危险性评价及影响场地烈度的因；地震工程地质研究的要点。

了解地壳构造运动的基本概念，掌握地质年代表，掌握地层的接触关系。理解区域稳定性及地震作用。熟悉第四纪地质特征。理解地质构造的基本类型，熟练掌握地质图的阅读与分析。

3. 地下水及与地表水作用有关的工程地质问题

河流地质作用的工程地质研究；泥石流的概念、类型、形成机制及防治措施；海岸（带）的动力工程地质研究。了解地下水类型、地下水的性质、地下水对建筑工程的影响。

4. 新构造运动

了解新构造运动的基本特点、主要类型及表现特征、掌握我国新构造运动特征；掌握新构造运动的发现和识别；掌握新构造运动对地应力的影响；掌握新构造运动与地质灾害。

5. 岩体工程性质、岩体的稳定性分析及研究

掌握岩体结构、结构面、结构体、风化岩体的概念；岩体的地质特征、结构面的成因类型及特征；结构面的自然特征及其定量描述；结构面的强度；结构面的分级、岩体结构的类型及岩体的工程分级。软弱岩石的概念及特征；泥化夹层、软弱夹层的概念及其工程地质研究；风化岩的工程地质研究；构造岩的工程地质研究。

了解影响岩体稳定性的主要因素，理解岩体稳定性对工程建设安全与稳定的重要作用，了解岩体与岩石的区别，掌握岩体结构类型与岩体结构特征。掌握岩体结构分析，掌握岩体的工程地质特征。掌握岩基的变形特征与承载能力。能够进行岩体的稳定性分析，了解岩体破坏的类型，了解岩体稳定性分析的方法，掌握其中的地质分析类比法及岩体结构分析与计算法。

6. 软岩的工程性质

掌握软岩的概念、软岩的物理性质、软岩的力学性质、变形控制及软岩与工程建设。

7. 第四纪地质研究

了解第四纪概念及研究意义、第四纪地层划分、第四纪气候、冰川；第四纪与人类；掌握第四纪黄土与环境、第四纪地层与微量元素、第四纪年代测定。

8. 区域性土

了解软土的工程特性与地基评价、湿陷性黄土的特征及其湿陷性评价、红粘土的工程性质、膨胀土特征、填土的工程性质与地基评价。

掌握黄土、软土、膨胀土、红粘土、冻土及填土的地理分布、成因、物质成分及结构构造特征，工程地质特性，了解区域性土的工程地质问题。

9. 地应力的工程地质研究：

地应力的概念、种类、主要组成；地应力场的分布和变化规律；地应力研究的工程意义及其工程地质研究的内容和方法。

10. 斜坡的变形破坏的工程地质研究及边坡稳定性问题

边坡稳定性的概念及其研究意义；边坡的应力分布特征；边坡变形破坏的类型及其特征；滑坡的工程地质研究；影响边坡稳定性的因素分析；边坡稳定性的评价方法；不稳定边坡的防治措施。了解斜坡变形破坏的类型，了解滑坡的工程地质研究，了解滑坡的分类，掌握滑坡的工程地质评价的方法，掌握防治边坡变形破坏的工程措施。通过滑坡的实例，理解滑坡变形破坏的分析及防治滑坡变形破坏的措施。

四、本课程与其他课程的联系与分工

前修课程：土质学、土力学、岩石力学、基础工程与地基处理、水文地质学等。

通过本课程的学习，了解岩土成因类型、岩石矿物学特征、组成成分、结构和构造、岩土工程分类以及不良性质的改善与处理等；了解工程地质勘察的各种方法和

手段的原理、适用条件、工业与民用建筑对地质条件的要求、主要工程地质问题的分析论证以及工程地质勘察工作布置原则、各勘察阶段所要求的地质成果。

五、实践环节教学内容的安排与要求

本课程前述内容 1—5 为基本理论部分，6—9 为具体工程地质问题的研究，有条件时应尽量安排研究生多接触实际生产任务和研究过程，可以在课程结束后的实习或研究生论文中进一步结合实际问题深入研究，也可安排必要的参观，应多介绍有关工程实录，让学生学的生动、深入。

1. 常见岩石的野外鉴别
2. 周口店地质构造的野外鉴别

了解常见岩石的野外鉴别特征，了解岩浆岩、沉积岩、变质岩的分类。熟悉水平岩层及单斜岩层、褶皱构造和断裂构造。掌握地质图的识读能够根据实际工程地质条件进行简单的地质分析。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：课内外学时比为 81.25:18.75。本课程是技术基础课，其环节应由课堂讲授、课堂实验、思考题和讨论课组成。

课外作业要求：讨论课可加深理解课程的内容，并进一步检验课程的掌握和应用情况。每一章学习结束后都配以一定的作业。作业应认真独立完成，要书写工整、计算正确、表达清晰。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

在课堂教学中应是理论与实践并重。对于理论性内容，以课堂讲解为主。采用形象化教学，以录像片、多媒体教学手段进行课堂教学。研制开发工程地质 CAI。将各种地质构造及典型地貌、三大类岩石的结构构造、岩体稳定性分析实例、各种不良地质现象等形象化的内容，做成幻灯片。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

高等工程地质是一门技术基础课，是理论与实践并重的学科。该课程考试以笔试为主，采用开卷形式，撰写课程论文，成绩以百分记。根据期末成绩综合评定的比例

分配（期末成绩占 70%，平时作业成绩及课堂实验占 30%）。

九、教材及参考书

教材：

朱建明、赵俊兰等编 《工程地质学》 建材出版社 2006。10

参考书：

[1] 孔宪立主编，《工程地质学》建筑出版社，1997 年出版

[2] 罗家齐主编 《工程地质》武汉工业大学出版社 2002 年出版

十、学时分配总学时 32 学时

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	岩石的基本知识 主要造岩矿物、岩浆岩、沉积岩、变质岩	4	2		
第二章	构造地质学、区域稳定性问题研究 地质结构运动基本概念、地质年代及其特征、地质构造的基本类型、第四纪地质特征、地质图阅读与分析、岩石、岩体工程地质性质。	4	4		
第三章	地下水及与地表水作用有关的工程地质问题	2			
第四章	新构造运动 新构造运动的基本特点、主要类型及表现特征、我国新构造运动特征；新构造运动的发现和识别；新构造运动对地应力的影响；新构造运动与地质灾害。	2			
第五章	岩体工程性质、岩体的稳定性分析	4			
第六章	软岩的工程性质 软岩的概念、软岩的物理性质、软岩的力学性质、变形控制及软岩与工程建设。	4			
第七章	第四纪地质研究、区域性土	2			
第八章	地应力的工程地质研究、斜坡的变形破坏的工程地质研究及边坡稳定性问题	4			

大纲撰写人：赵俊兰

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

空间结构

Space Strucyure

教学大纲

课程编码：M753014

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

《空间结构》是结构工程专业研究生的一门专业选修课。

本课程是土木结构工程领域的最新前沿课程，对于学生了解国内外空间结构领域的已有成果和最新进展有很大裨益。

二、课程教学目的

本课程主要讲述空间建筑结构的结构形式、构造特点、设计理论、设计方法、抗震计算、施工技术、新型空间结构的创新思路等内容。对于学生了解建筑结构领域的新变化，及开拓学生思路有重要作用。

三、教学基本内容及基本要求

通过学习本课程，使研究生在全面了解和掌握空间结构有关知识的基础上，能够从事各种大跨结构的结构分析、抗震计算、设计和施工工作，熟悉专业规范，开拓学生思路，增加创新思维的培养等方面均有较大作用。使学生完成由基础理论知识到实际工程结构设计的过渡，为研究生在空间结构方面奠定理论与知识基础。掌握一种普遍使用的有限元软件的使用方法。

第一章 绪论

了解：大跨结构的结构形式、材料施工工艺在国内外的历史及现状。

理解：大跨结构的分类方法、结构特点、适用范围以及研究发展大跨结构的意义。

重点介绍：结构的力学发展主线。

第二章 平面结构

了解：梁式结构体系、框架式结构体系、拱式结构体系的结构形式、受力特点、

构造特点及用途。

理解：梁式结构体系、框架式结构体系、拱式结构体系的计算方法。

掌握：梁式结构体系、框架式结构体系、拱式结构体系的基本结构形式，受力特点。

第三章 空间结构

(1) 刚性结构

了解：刚性结构尤其是空间网格结构的分类、发展、特点及施工方法。

理解：网架结构与网壳结构的结构形式、受力特点、设计的一般要求以及内力分析方法。

掌握：结构设计的一般要求、结构上的作用计算、荷载效应组合以及构件和节点的设计与构造。

难点：结构的内力分析方法。

(2) 柔性结构

了解：张拉结构的构成、分类、特点与施工技术。

理解：张拉结构的结构形式、受力特点、设计的基本要求及设计计算方法。

掌握：结构布置、计算简图、荷载计算以及结构参数选择。

难点：内力分析方法与结构的几何非线性问题。

(3) 组合结构

了解：组合结构的构成、分类、特点、施工技术及发展。

理解：组合结构的结构形式、受力特点、设计的基本要求、设计计算方法及构造要求。

难点：内力分析方法与结构的物理非线性问题。

(4) 抗震计算及设计

了解：空间结构抗震计算的基本概念。

理解：地震作用的计算方法，直接动力分析理论，反应谱理论，网架结构规程中的简化计算方法。

难点：反应谱理论，直接动力分析理论。

四、本课程与其他课程的联系与分工

先修课程：1、工程力学 A，2、钢结构设计原理，3、混凝土结构设计原理，4、有限元法。本课程与先修课程联系密切。

本课程讲述的空间结构是指应用于房屋建筑结构方面，而应用于桥梁方面的大跨结构如斜拉桥、悬索桥、拱桥等可通过学习《混凝土桥设计》、《钢桥设计》等课程对大跨结构有深入的理解。

五、实践环节教学内容的安排与要求

通过学习本课程，使研究生在全面了解和掌握课程有关知识的基础上，能够较好

地从事各种空间结构的结构分析、抗震计算、设计和施工工作，逐步熟悉专业规范，完成由基础理论知识到实际工程结构设计的过渡，为毕业设计和今后工作打下基础。

六、本课程课外练习的要求

设计一个索穹顶结构，要求有计算说明和设计图纸，基本了解空间结构的设计计算过程、方法。附加各章小型作业。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

可采用幻灯片等工具辅助教学。

可采用多媒体教学加大信息量，多联系实际，可组织学生到工地或已建成的建筑物实地参观，增强感性认识，加深对课本知识的理解，并重点培养分析问题和解决问题的能力。帮助学生普遍使用的有限元软件。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

成绩以百分制计算。平时 30%，期末设计与建模成绩 70%。

九、教材及参考书

- [1] 《空间结构设计与施工》，肖焱主编，1996 年，东南大学出版社
- [2] 《大跨房屋钢结构》，哈尔滨建筑工程学院编著，1990 年，中国建筑工业出版社
- [3] 《悬索结构设计》，沈世钊主编，1994 年，中国建筑工业出版社
- [4] 《索膜结构设计与施工》，陈务军主编，2002 年，中国建筑工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	概述	4	4	0	
第二章	平面结构	4	4	0	
第三章	空间结构				
	刚性结构	10	10		
	柔性结构	4	4		
第四章	抗震计算及设计	4	2	2	
	有限元计算	6	2	4	

大纲撰写人：席根喜

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

火灾安全工程学

Fire safety engineering

教学大纲

课程编码：M753029

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

本课程是研究建筑火灾基础理论、建筑防火设计（包括传统设计方法和性能化设计）基本原则、步骤和方法的课程，具有较强的理论性和实践性，是防灾减灾与防护工程专业的重要专业课之一。

二、课程教学目的

开设本课程，是为了使学生掌握建筑防火设计的基础理论知识，培养学生分析和解决建筑防火设计审核和消防监督检查中的实际问题的能力。

三、教学基本内容及基本要求

通过本课程的学习，使学生掌握建筑防火设计的基本理论及基本技能，熟悉有关防火设计规范的基本内容，掌握依据建筑设计防火规范对建筑进行防火设计和审核的方法；同时了解当今建筑防火学科的发展动态。

四、本课程与其他课程的联系与分工

学习本课程需要具备建筑制图、建筑材料、房屋建筑学、建筑结构等方面的专业知识。

五、实践环节教学内容的安排与要求

实践课主要是通过参观实际建筑物和建筑防火设计审核训练，加强理论知识的理解，培养学员分析问题和解决问题的能力。

六、本课程课外练习的要求

查阅国内外火灾防灾减灾及灾害工程实例，加深对课堂所学理论知识的理解。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

主要以课堂讲授为主、课堂讨论为辅的教学手段，同时采用多媒体课件、投影等教学手段。教学方法以启发式为主，将实际工程与理论分析结合在一起，通过课堂课前提问、课堂讨论、课后作业等方式调动学生的学习积极性，提高教学效果。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩=平时成绩（30%）+ 期末考试成绩或论文（70%）

九、教材及参考书

- [1] 《火灾安全工程学》，毕明树、任婧杰、高伟主编，2015年第1版，化学工业出版社。
- [2] 《火灾与爆炸灾害安全工程学》，贾晓青主编，2016年第1版，中国地质大学出版社。
- [3] 《防灾减灾工程学》，江见鲸、徐志胜主编，2005年第1版，机械工业出版社。

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	建筑火灾及其防火对策 1.1 建筑火灾 1.2 建筑分类与火灾危险性分类 1.3 建筑防火技术与防火设计发展趋势 1.4 典型火灾案例与教训	4	4	0	

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第二章	建筑材料的高温性能 2.1 常用建筑材料的高温性能 2.2 建筑材料的燃烧性能分级与检验方法 2.3 阻燃与消烟	10	9	1	
第三章	建筑物耐火性能 3.1 建筑构件的耐火性能 3.2 建筑物的耐火等级	6	5	1	
第四章	钢结构耐火设计 4.1 裸露钢结构的耐火性能 4.2 钢结构临界温度计算 4.3 钢结构耐火保护方法 4.4 钢结构耐火保护层厚度计算	6	4	2	
第五章	建筑防火性能化设计方法综述 5.1 建筑性能化防火设计的基本概念 5.2 各国建筑防火性能化设计方法概况 5.3 建筑防火性能化设计步骤	6	5	1	

大纲撰写人：何振军

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

特种混凝土

Syllabus for Special Type Concrete

教学大纲

课程编码: M604009

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用专业: 建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

本课程是土木工程专业硕士研究生的一门选修课。

混凝土是工程建设中不可缺少的物质基础,但随着国民经济和工程技术的不断发展,普通混凝土已远远不能满足工程需求,因此发展高性能混凝土在内的特种混凝土,以及使普通混凝土高性能化是混凝土技术的发展方向。目前,各种特种、新型的混凝土已在工程中广泛使用,也已成为工程不可或缺的材料。

二、课程教学目的

本课程的目的是使本专业的学生了解主要的新型混凝土和特种混凝土材料发展的必要性及趋势,掌握目前已大量使用的新型混凝土和特种混凝土的基本性能特点、适用性及简要的施工技术。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 绪论

(一) 教学内容

1. 普通混凝土存在的问题、发展现状与发展方向。
2. 混凝土的分类。
3. 学习本门课的目的和学习方法

(二) 基本要求

了解普通混凝土存在的问题、发展现状与发展方向，理解混凝土的分类。理解学习本门课的目的和学习方法。

第二章 普通混凝土的细观结构

（一）教学内容

1. 普通混凝土中硬化水泥浆体的细观结构。
2. 普通混凝土水泥浆体与骨料界面结构(过渡区结构特征)及对混凝土性能的影响。

（二）教学要求

掌握普通混凝土的细观结构特征，为理解和应用各种性能混凝土打下基础，同时也为后续章节的学习打下基础。

第三章 高性能混凝土

（一）教学内容

1. 高性能混凝土概述。
2. 高性能混凝土的组成材料及性能要求及配合比。
3. 高性能混凝土的性能。
4. 高性能混凝土工程应用实例

（二）教学要求

理解发展高性能混凝土的意义和必要性，掌握高性能混凝土的组成及组成材料的性能要求及配合比，掌握高性能混凝土的主要性能及应用。

第四章 轻混凝土及透水混凝土

（一）教学内容

1. 轻混凝土概述
2. 轻集料混凝土的组成、性能及应用发展前景
3. 多孔混凝土的组成、性能及应用发展前景
4. 透水混凝土的组成、性能及应用发展前景

（二）教学要求

理解轻混凝土及透水混凝土的概念、分类，掌握轻集料混凝土、多孔混凝土和透水混凝土的组成、配合比、性能、应用及发展前景。

第五章 纤维增强混凝土

（一）教学内容

1. 纤维增强混凝土概述

2. 常见纤维的种类、性能及应用于混凝土中的特征参数
3. 钢纤维增强混凝土的组成、性能及应用
4. 玻璃纤维增强混凝土的组成、性能及应用
5. 其它纤维增强混凝土组成、性能及应用前景

(二) 教学要求

了解纤维混凝土的产生背景,了解常见纤维的种类性能,及对混凝土的增强机理,理解各种纤维增强混凝土的基本性能及应用。

第六章 聚合物混凝土

(一) 教学内容

1. 聚合物混凝土概述
2. 聚合物的基本知识及混凝土中常用聚合物的性能特征
3. 简要介绍聚合物浸渍混凝土及其特性
4. 聚合物改性水泥混凝土组成材料、性能特点及应用
5. 树脂混凝土的组成材料、性能特性及应用。

(二) 教学要求

了解发展聚合物混凝土的意义。了解聚合物浸渍混凝土,掌握常用主要聚合物的性能特征,主要掌握聚合物改性混凝土和树脂混凝土的组成材料、基本性能及应用特性。

第七章 流态混凝土

(一) 教学内容

1. 流态混凝土概述
2. 流化剂的基本知识及性能特征
3. 流态混凝土的组成材料、性能及评价方法、施工工艺
4. 流态混凝土存在问题及发展方向

(二) 教学要求

了解发展流态混凝土的意义和必要性,掌握流化剂的性能特点,掌握流态混凝土的概念、组成材料、性能及应用特性。

第八章 膨胀混凝土

(一) 教学内容

1. 膨胀混凝土概述

2. 膨胀混凝土的组成材料(主要是膨胀水泥及膨胀剂的品种及特性)及性能特性。
3. 补偿收缩混凝土的组成、配比、性能及应用特性
4. 自应力混凝土的组成、配比、性能及应用特性
5. 影响混凝土膨胀性能及力学性能的因素

(二) 教学要求

了解膨胀混凝土产生的背景,理解膨胀混凝土的含义和内容,掌握膨胀混凝土的组成材料、性能及影响其性能的因素,理解其应用特性。

第九章 喷射混凝土

(一) 教学内容

1. 喷射混凝土概述。
2. 喷射混凝土的组成、施工工艺。
3. 不同施工工艺下喷射混凝土的性能及优缺点。

(二) 教学要求

了解喷射混凝土产生的背景,理解喷射混凝土的概念,掌握喷射混凝土的组成材料,各种不同的施工工艺及其各自性能的优缺点、及应用特性。

第十章 水下不分散混凝土

(一) 教学内容

1. 水下不分散混凝土的概念
2. 抗分散剂的种类性能
3. 水下不分散混凝土的性能及评价方法、应用。

(二) 教学要求

了解水下不分散混凝土的产生背景,理解水下不分散混凝土概念,掌握水下不分散混凝土的组成材料、性能及应用特性。

第十一章 再生混凝土

(一) 教学内容

1. 再生混凝土的概念
2. 再生骨料的分类及性能特性
3. 再生骨料混凝土的组成、配比及性能,与普通混凝土的异同。
4. 再生混凝土的应用及发展前景。

(二) 教学要求

理解再生混凝土的含义及产生的意义，理解目前再生混凝土的组成、配比、性能及应用前景。

四、本课程与其它相关课程的联系与分工

先修课：土木工程本科专业的《建筑材料》

五、实践性环节教学内容的安排与要求

指导学生注意参观或观察建筑工程中各种混凝土的应用情况，注意将理论与实际相结合。

六、本课程课外练习的要求

指导学生阅读与本课程有关的参考资料、期刊，以使随时关注材料的发展动态。相合学习进度写出相应的读书报告。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

本课程采用计算机多媒体投影教学，课件采用 PowerPoint 制作，讲授时以 PowerPoint 课件与板书相结合。

课堂讲授时，注意结合课程内容适时、适当的展开讨论，形成互动的课堂氛围。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

本课程总评成绩以百分制计算，以撰写论文、读书笔记或期末考试的方式进行考察。

九、教材及参考书

- [1] 《特种混凝土和新型混凝土》，朱宏军，程海丽，姜德民编 第1版，化学工业出版社
- [2] 《高性能混凝土》，吴中伟等主编，第1版，中国铁道出版社
- [3] 《混凝土的结构、性能与材料》 [美]P·梅泰 著 祝永年等译，第1版，同济大学出版社
- [4] 《混凝土大全》，冯乃谦著，第1版，科学出版社
- [5] 《特种混凝土设计与施工》，雍本著，第1版，中国建筑出版社

[6] 《新型纤维增强水泥基复合材料》，沈荣熹等主编，第1版，中国建筑出版社

十、课程各章节学时分配（总 32 学时）

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论#、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		授课时视学生接受程度进行适当讨论，讨论时间视实际情况灵活掌握，以按时完成教学计划为原则。
第二章	混凝土的细观结构	2	2		
第三章	高性能混凝土	6	6		
第四章	轻混凝土及透水混凝土	2	2		
第五章	纤维增强混凝土	4	4		
第六章	聚合物混凝土	4	4		
第七章	流态混凝土	2	2		
第八章	膨胀混凝土	2	2		
第九章	喷射混凝土	2	2		
第十章	水下不分散混凝土	2	2		
第十一章	再生混凝土	2	2		
	论文宣讲、点评或考试	2		2	
合计		32	30	2	

大纲撰写人：程海丽

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017年3月

现代桥梁施工与监测技术

Modern Bridge Construction And Detection Techniques

教学大纲

课程编码: M604029

课程学分: 32 学时, 2 学分

适用专业: 建筑与土木工程

开课学院: 土木工程学院

一、课程性质

现代桥梁施工与检测技术是桥梁隧道工程研究生的专业选修课程, 现代桥梁施工与检测技术是集计算机科学、测绘科学、环境科学和管理科学等为一体的综合性学科, 具有典型交叉性、实践性很强及发展迅速的学科特点。

为了跨越各种障碍(如河流、沟谷或其他线路), 必须修建各种类型的桥梁和涵洞, 因此桥涵是交通线路中的重要组成部分。特别是现代高等级公路以及城市高架道路的修建中, 桥梁往往是保证全线早日通车的关键。

该课程全面、系统、详细地介绍了桥梁施工与检测技术。主要突出在以下几个方面: 一是紧扣最新规范, 近年来桥梁工程检测与施工监控技术在突飞猛进的发展, 部分技术标准和行业规范已经重编或修订, 课程采用目前最新颁布和实施的国家和行业有关标准和规范, 力求反应当前桥梁施工与检测的最新技术; 二是着眼于理论知识和实际工程相结合, 提高学生运用桥梁施工与检测技术的知识去解决实际工程问题的能力; 三是结构体系新颖, 涉及的专业基础知识和应用技能的工程实践内容选取某区域土木工程行业的典型案例、操作方法、操作流程, 对相关领域内的新技术有更深的把握, 突出区域特色。

二、课程教学目的

本课程旨在使学生掌握桥梁施工的工程特性和桥梁施工、检测技术的基本原理和常用方法, 包括: 桥梁工程基本知识、桥梁施工基本作业、桥梁基础施工、桥梁墩台

施工、桥梁结构试验检测基本原理和技术、桥梁上部结构检测、桥梁混凝土结构无损检测、桥梁工程地基与基础的试验检测等。

三、教学基本内容

第一章 桥梁工程基本知识

内容 桥梁的组成和分类、桥梁设计综述

第二章 桥梁施工基本作业

内容 模板工程、钢筋工程、混凝土工程

第三章 桥梁基础施工

内容 桩基础的类型和构造、桩基础施工、其他基础施工

第四章 桥梁墩台施工

内容 桥墩的类型与构造、桥台的类型与构造

第五章 桥梁结构试验检测基本原理和技术

内容 桥梁结构试验检测的任务、目的及桥梁检查的分类、桥梁结构普查、桥梁结构应变测试、桥梁结构变形测试、桥梁结构振动测试、桥梁结构其他测试

第六章 桥梁上部结构检测

内容 桥梁支座和伸缩装置检测、混凝土结构构件试验检测、预应力混凝土结构的试验检测、钢结构的试验检测、悬吊结构的试验检测、工程案例

第七章 桥梁结构荷载试验

内容 荷载试验的分类、方法及程序、荷载试验的目的与主要内容、静载试验检测的现场组织与方案的实施、静载加载方案和测点的布置、静载试验仪器设备、动载试验数据的整理和分析、工程案例

第八章 桥梁混凝土结构无损检测

内容 无损检测的基本概念、回弹法检测混凝土抗压强度、超声回弹综合法检测混凝土抗压强度、超声波法检测混凝土构件缺陷

第九章 桥梁工程地基与基础的试验检测

内容 地基承载力检测、钻（挖）孔灌注桩检测、桩身完整性检测、基桩承载力检测、工程案例

第十章 桥梁工程施工监控

内容 施工监控的目的和依据、施工监控的主要内容、施工监控的基本理论和方

法、工程案例

四、本课程与其他相关课程的联系与分工

学生修读该课程之前，必须先修道路工程，边坡工程等相关课程。

五、实践性教学内容的安排与要求

本课程实践性教学环节由课堂实验组成。课堂实验是本课程的重要环节之一，使学生既巩固所学的知识，进一步加深对课堂所学知识的理解与认识，增强实际动手能力、分析问题解决问题的能力和创新能力。通过实验和设计作业，掌握桥梁施工与检测技术的基本原理与方法。

六、本课程课外练习的要求

为了达到课程教学基本要求还应配合设计作业。课程设计可加深理解课程的内容，并进一步检验课程的掌握和应用情况。作业应认真独立完成，要书写工整、计算正确、绘图准确。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

对于理论性内容，以课堂讲解为主。课堂讲授除以讲解、板书为手段外，采用多媒体教学手段。在教学中应采取计算机辅助教学和多媒体教学，教给学生更适合于信息时代的新的思维和解决问题的方法。提高信息传递效率，大大增加了课堂知识的信息量。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

桥梁施工与技术检测是一门技术基础课，是理论与实践并重的学科。该课程的理论知识以课堂问题和讨论为主，占期末成绩综合评定的 10%，实践部分内容以课堂实验和课程设计的成绩为主，分别占期末成绩综合评定的 15%和 75%。

九、教材及参考书

教材：《桥梁工程检测与施工监控技术》，武汉大学出版社，方诗圣著

参考书：《桥梁工程》，人民交通出版社，邵旭东等著

《道路工程》，同济大学出版社，徐家钰著

十、课程各章节学时分配：（总 32 学时）

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	桥梁工程基本知识		2		
第二章	桥梁施工基本作业		2		
第三章	桥梁基础施工		2		2
第四章	桥梁墩台施工		2	讨论 1	2
第五章	桥梁结构试验检测基本原理和技术		2		2
第六章	桥梁上部结构检测		4	讨论 2	1
第七章	桥梁结构荷载试验		4	实验 2	1
第八章	桥梁混凝土结构无损检测		2		
第九章	桥梁工程地基与基础的试验检测		4	试验 2	2
第十章	桥梁工程施工监控		2		2

大纲撰写人：李家稳

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

地下工程爆破理论与技术

Explosion Theory and Technology of Underground Engineering

教学大纲

课程编码：M604030

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

《地下工程爆破理论与技术》是建筑与土木工程专业隧道与地下工程方向硕士研究生的一门专业选修课程。

二、课程教学目的

通过本课程的讲授，使学生能在系统地掌握目前爆破工程基本原理和知识的基础上，了解当今爆破工程学科的热点、研究现状及发展方向；培养学生具有能够将理论知识运用于实践的能力，并具有独立研究的基本能力。

三、教学基本内容及基本要求

1、教学基本内容

- | | |
|-------------------|------|
| （一）绪论 | 2 学时 |
| （二）炸药及其爆炸的基本知识 | 2 学时 |
| （三）岩石爆破原理 | 2 学时 |
| （四）露天钻孔爆破 | 4 学时 |
| （五）硐室爆破 | 4 学时 |
| （六）地下工程掘进爆破 | 6 学时 |
| （七）构（建）物拆除爆破与特种爆破 | 6 学时 |

(八) 爆破安全与测试技术

6 学时

2、教学基本要求

- (1) 了解炸药及爆炸的基本原理与知识
- (2) 掌握岩石爆破原理
- (3) 掌握多种爆破形式的基本知识、计算方法及工程设计
- (4) 掌握爆破安全知识及爆破测试技术

四、本课程与其他课程的联系与分工

主要先修课程：材料力学、结构力学、岩石力学、弹性力学。

五、实践环节教学内容的安排与要求

无。

六、本课程课外练习的要求

各章节课外练习，会随堂安排。

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

以课堂讲授为主，专题讨论为辅。采用多媒体课件（包括图片展示和播放录象）与传统板书相结合的教学手段。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

考核方式为考试，并结合平时出勤、作业、课堂表现划分成绩。

序号	考核类型	权重%	备注
1	课堂表现	15%	
2	作业	15%	
3	考试	70%	闭卷考试

九、教材及参考书

[1] 《爆破工程》，郭学彬,张继春主编，2007 年第 1 版，人民交通出版社

- [2] 《爆破工程》，戴俊主编，2015年第2版，机械工业出版社
- [3] 《工程控制爆破》，张继春主编，2003年第4版，西南交通大学出版社
- [4] 《爆破手册》，汪旭光主编，2010年第1版，冶金工业出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	绪论	2	2		
第二章	炸药及其爆炸的基本知识	2	2		
第三章	岩石爆破原理	2	2		
第四章	露天钻孔爆破	4	4		
第五章	硐室爆破	4	4		
第六章	地下工程掘进爆破	6	6		
第七章	构(建)物拆除爆破与特种爆破	6	6		
第八章	爆破安全与测试技术	6	6		

大纲撰写人：许海亮

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制(修)定日期：2017年3月

房地产经济

Real Estate Economics

教学大纲

课程编码：M500017

课程学分：32 学时，2 学分

适用学科/专业：建筑与土木工程

开课学院：土木工程学院

一、课程性质

《房地产经济》是建筑与土木工程领域硕士研究生选修课程。该课程主要介绍房地产概述、房地产开发投资、房地产供求理论和房地产市场、城市土地市场、住宅市场结构分析、房地产投资经济分析及房地产市场经营等理论与实践。

二、课程教学目的

通过本课程的学习使学生对房地产经济的理论与实践有较全面的认识，更好地把教学与生产实际相结合，提高学生的经济理论水平，更好地适应社会的需求，为我国的房地产业和经济建设服务。

三、教学基本内容及基本要求

第一章 房地产概述

了解房地产及房地产业的概念、房地产业的特点、房地产业的地位与作用、房地产业的内部结构，理解目前我国对房地产业的主要调控政策。

第二章 房地产开发投资

理解房地产开发投资的目标和分类，掌握房地产开发投资的阶段划分与运作程序；了解房地产投资的风险类型，理解房地产的风险管理；理解房地产市场研究的范围、类型，掌握市场研究的内容、步骤及方法。

第三章 房地产供求理论和房地产市场

了解城市土地需求与供应规律，掌握房屋的需求与供应规律，掌握房地产价格与市场供给；了解房地产市场及其特殊性，掌握房地产空间市场与资本市场。

第四章 城市土地市场

了解经济活动与土地利用的关系，掌握土地的基本特征与使用制度，掌握城市土地使用权的出让与转让，掌握地租及土地价格的本质，理解城市土地开发。

第五章 住宅市场结构分析

了解住宅结构分析的目的，住宅市场中的空置问题。理解住宅供给结构内部的相互关系。掌握房地产住宅市场的结构。

第六章 房地产投资经济分析

了解投资经济分析的基本原理；掌握房地产投资的经济分析方法；掌握房地产项目的财务评价及房地产投资的不确定性分析。

第七章 房地产开发项目工程管理

了解房地产开发项目前期工作的内容。了解房地产开发的招标与投标分类；房地产开发工程管理与任务。掌握招标与投标的程序；房地产开发的竣工验收程序。

第八章 房地产市场经营

了解房地产市场的特征和类型，理解房地产出售的方式及优缺点；房屋租赁价格的构成和房屋租赁经营策略，掌握房屋售价的类型、构成要素以及房屋的估价方法。

四、本课程与其他课程的联系与分工

前修课：工程管理与经济学

后续课：

五、实践环节教学内容的安排与要求

安排 1 次房地产案例调研，使学生对房地产投资实践有较全面的认识。

六、本课程课外练习的要求

课内外学时比：1：1

课外作业：要求做 1~2 次中期小结

七、本课程的教学方法及使用现代化教学手段方面的要求

课程教学采用计算机多媒体教学，课堂讲授与讨论相结合。

八、本课程成绩的考查方法及评定标准

总评成绩以百分制计算，由平时成绩和结课论文两部分组成。平时成绩占 50%，结课论文成绩占 50%。

九、教材及参考书

[1] 《房地产经济学》，张文洲主编，2014 年第 2 版，武汉理工大学出版社

[2] 《房地产经济学》，谢经荣主编，2013 年第三版，中国人民大学出版社

十、课程各章节学时分配

章节	内容	总学时	讲授课时	讨论、论文、实验、设计	备注
第一章	房地产概述	2	2		
第二章	房地产开发投资	4	2	2	
第三章	房地产供求理论和房地产市场	4	2	2	
第四章	城市土地市场	4	2	2	
第五章	住宅市场结构分析	4	2	2	
第六章	房地产投资经济分析	4	2	2	
第七章	房地产开发项目工程管理	4	2	2	
第八章	房地产市场经营	2	2		
	机动、总结论文	4		4	
	合计	32	16	16	

大纲撰写人：葛燕锋

学科、专业负责人：张燕坤

学院负责人：宋义敏、孙世国

制（修）定日期：2017 年 3 月

附件：

北方工业大学授予博士、硕士学位及研究生培养的 学科、专业目录

一、授予博士学位及研究生培养的学科、专业目录

学科门类	授予学位学科名称	项目名称
工学	控制科学与工程	特大城市道路交通智能控制系统理论与技术博士人才培养项目

二、授予硕士学位及研究生培养的学科、专业目录

	学 科 门 类	学科门类代码	一级学科名称	一级学科代码
	学术 学位	经济学	02	应用经济学
法学		03	法学	0301
			马克思主义理论	0305
文学		05	外国语言文学	0502
理学		07	数学	0701
			统计学	0714
工学		08	机械工程	0802
			电气工程	0808
			电子科学与技术	0809
			信息与通信工程	0810
			控制科学与工程	0811
			计算机科学与技术	0812
			建筑学	0813
			土木工程	0814
			城乡规划学	0833
			风景园林学	0834
软件工程	0835			
管理学	12	工商管理	1202	
艺术学	13	设计学	1305	

专业学位	专业学位类别	专业学位类别代码	专业（领域）名称	专业代码
	建筑学硕士	0851		
	工程硕士	0852	机械工程	085201
			材料工程	085204
			电气工程	085207
			电子与通信工程	085208
			集成电路工程	085209
			控制工程	085210
			计算机技术	085211
			软件工程	085212
建筑与土木工程			085213	
交通运输工程			085222	
工业设计工程	085237			
法律硕士	0351	法律（非法学）	035101	
		法律（法学）	035102	
工商管理硕士	1251	工商管理	125100	
会计硕士	1253			