

北京科技大学土木工程专业

培养方案

土木工程专业培养方案 2010 版(2015、2016 级)

主管系主任：陈德平、刘彩平 院学术委员会主任：吴爱祥 主管院长：李长洪

业务培养目标：

培养德智体全面发展，掌握土木工程学科的基本原理和基本知识，能够在地下与岩土工程、建筑工程、道路与桥梁工程等领域从事规划、设计、施工、管理、教育和研究工作，具有扎实基础理论和宽广专业知识，具备较强实践能力、创新意识与国际视野的应用研究型高级专门人才。

基本业务规格：

四年制本科学生主要学习土木工程学科相关的基本理论和基本知识，应具备从事岩土工程、建筑工程等土木类工程的规划、设计、施工、管理、教育和科学研究与技术开发等工作的能力，应具备良好的人文、科学和工程素质。毕业生应在知识、能力和素质方面满足以下要求：

1. 知识要求

1.1 自然科学知识

掌握高等数学和工程数学知识；熟悉大学物理、化学、信息科学、环境科学等相关学科的基本知识；了解自然环境的可持续发展知识；了解当代科学技术发展的主要趋势和应用前景。

1.2 人文社会科学知识

熟悉哲学、历史、社会学、经济学等社会科学基本知识；熟悉政治学、法学、管理学等方面的公共政策和管理基本知识；了解心理学、文学、艺术等方面的基本知识。

1.3 工具知识

熟练掌握一门外国语；掌握计算机基本原理和高级编程语言的相关知识。

1.4 专业知识

掌握理论力学、材料力学、结构力学、岩土力学、流体力学等力学原理；掌握工程地质、工程测量、制图、结构试验的基本原理，掌握土木工程材料的基本性能；掌握工程经济与项目管理、建设工程法规和工程概预算等方面的基本理论；掌握工程荷载和结构可靠度的基本原理，掌握工程结构和基础工程的基本原理；掌握土木工程施工的基本原理，了解土木工程的现代施工技术；熟悉工程软件的基本原理及应用；熟悉土木工程防灾减灾的基本原理。

1.5 相关领域知识

了解建筑、规划、环境、交通、机械、设备、电气等相关专业的基本知识；了解工程安全、节能减排的基本知识；了解与专业相关的法律、法规的基本知识。

2. 能力要求

2.1 工程科学应用能力

能运用数学手段解决土木工程的技术问题，包括问题的识别、建立方程和求解等；能应用物理学和化学的基本原理分析工程问题，具有物理、化学实验的基本技能。

2.2 土木工程技术基础应用能力

对土木工程的力学问题有明确的基本概念，具有较熟练的计算、分析和实验能力；能针对具体工程合理选用土木工程材料；能应用测量学基本原理、较熟练使用测量仪器进行一般工程的测绘和施工放样；能应用投影的基本理论和作图方法绘制工程图；能根据工程问题的需要编制简单的计算机程序，具有常用工程软件的初步应用能力；具备对工程项目进行技术经济分析的基本技能，并能提出合理的质量控制方法。

2.3 解决土木工程实际问题能力

实验和计算分析能力；工程选址、道路选线、建筑设计能力；土木工程设计能力；土木工程建造能力；工程项目运行维护能力。

2.4 综合能力

能够了解本领域最新技术发展趋势，具备文献检索、选择国内外相关技术信息的能力；具有较强的专业外语阅读能力、一定的书面和口头表达能力；能够正确使用图、表等技术语言，在跨文化环境下进行表达与沟通；能正确理解土木工程与相关专业之间的关系，具有与相关专业人员良好的沟通与合作能力；具备较强的人际交往能力，善于倾听、了解业主和客户的需求；有预防和处理与土木工程相关的突发事件的初步能力。

3. 素质要求

3.1 人文素质

树立科学的世界观和正确的人生观，愿为国家富强、民族振兴服务；具有高尚的道德品质，能体现人文和艺术方面的良好素养；心理素质好，具有面对挑战和挫折的乐观主义态度，能应对危机和挑战。

3.2 科学素质

具有严谨求实的科学态度和开拓进取精神；具有科学思维的方式和方法；具有创新意识和创新思维。

3.3 工程素质

具备良好的职业道德和职业精神；具有不断学习和寻找解决问题的渴望，具有推广新技术的进取精神；具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态和谐和可持续发展的社会责任感。

授予学位：

工学学位

学分分配：

类别	必修课					选修课		小计	科技创新	社会实践	总计
	人文 社科类	数学 自然类	学科 基础	专业	实践类	专业	公共				
学分	30	46	36	14	38	12	12	188	2	3	193
比例 (%)	16.0	24.5	19.1	7.4	20.2	6.4	6.4		/	/	/

课程类别	序号	课程编号	课程名称	学分	周数	学时	安 排	场所		建议修读学期											
								校内	校外	一	二	三	四	五	六	七	八	1	2	3	
实践类	1	309000B	英语训练	3	3		校排	3											3		
	2	315000B	创业训练	3	3		校排	3											3		
	3	324000B	计算机实践	3	3		校排	3											3		
	4	304010F	金工实习	2	2		校排	2				2									
	5	301020B	地质实习与认识实习	2	2		院排		2											2	
	6	301020H	(工程)测量实习	2	2		院排	1	1											2	
	7	301020R	房屋建筑学课程设计(结构方	1	1		院排	1					1								
	8	301020N	钢筋混凝土结构课程设计	2	2		院排	2						2							
	9	301020Q	边坡工程课程设计(岩土方向	1	1		院排	1						1							
	10	301020M	土木工程施工组织课程设计	2	2		院排	2													2
	11	301020D	生产实习	4	4		院排		4												4
	12	301020L	基础工程课程设计	1.5	1.5		院排	1.5							1.5						
	13	301020P	地下结构课程设计(岩土方向	1.5	1.5		院排	1.5							1.5						
	14	301020S	钢结构课程设计(结构方向)	1.5	1.5		院排	1.5							1.5						
	15	301020Y	毕业实习(论文)	2	2		院排		2							2					
	16	301020Z	毕业设计(论文)	15	15		院排	15										15			
	17	315010A	志愿服务与公益劳动		1		分散														
	18	312010Y	军训		2		校排														
	19	308010A	社会实践	3			分散														
	20		科技创新活动	2																	
小	计			49	47			35	9				2		3	5	15	9	4	6	

二、专业选修课程

课程类别	序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	讲 授	实 验	设 计	上 机	建议修读学期											
										一	二	三	四	五	六	七	八	1	2	3	
专业公共选修																					
专业选修	1	4010270	土木工程CAD	2	32	16			16					32							
	2	4010272	水文地质基础	2	32	32								32							
	3	4010232	建筑工程(双语)	2	32	32										32					
	4	4010239	高层建筑结构	2	32	32										32					
	5	4010254	岩土工程(双语)	2	32	32										32					
	6	4010262	土木工程数值计算方法	2	32	28			4							32					
	7	4010267	地下空间规划与设计	2	32	32										32					
	8	4010273	Matlab基础与力学应用																		
	9	4010264	土木工程勘测	1	16	12	4											16			
	10	4010209	城市规划	2	32	32											32				
	11	4010225	道路工程	2	32	28	4										32				
	12	4010229	桥梁工程	2	32	28		4									32				
	13	4010231	隧道工程	2	32	28	4										32				
	14	4010271	现代渗流力学	2	32	32											32				
	15	4010263	防震减灾	2	32	32											32				
	16	4010260	土木工程专题(英语)	1	16	16											16			16	
小	计			30	464	436	20	4	20					32	32	160	280			16	
岩土工程方向																					
专业选修	17	4010240	工程爆破	2	32	28	4									32					
	18	4010248	边坡工程	2	32	28			4							32					
	19	4010265	地下结构设计	2	32	32										32					
	20	4010266	地下工程施工技术	3	48	40	8										48				
	小	计			9	144	128	12		4						96	48				
结构工程方向																					
专业选修	21	4010257	砌体结构	2	32	26		6							32						
	22	4010242	混凝土结构设计	3	48	48										48					
	23	4010228	结构抗震	2	32	32											32				
	24	4010268	建筑钢结构设计	2	32	32											32				
	小	计			9	112	106		6							32	48	32			
专业选修课合计				46	736	678	24	10	24					32	64	336	288			16	

三、选修课程选课要求

1. **全校公共选修课程：**应至少选修 14 学分，其中必须选修 2 个学分的英语课程，和环境与生态相关课程至少 1 学分。

2. **专业选修课程选课：**

(1) 本专业的学生至少选修 12 学分；

(2) 专业选修课设置岩土工程和结构工程两个方向，每个学生必须选择这两个方向中的一个，修满该方向四门主干课程，不足的学分可从其它专业选修课程中选学；

(3) 学生应依据个人情况，在班级导师的指导下完成课程方向的选课，以保证课程体系的完整性。

四、说 明

1. 土木工程专业简介

土木工程本科专业属于工学门类的土建类专业。它涉及许多科学与技术领域，运用数学、力学、物理学、化学、工程管理等基础理论知识，研究建筑物、构筑物、地下空间、隧道、桥梁、道路、港口等工程的结构设计与建造及其灾害防治。经过漫长历史的发展和演变，已出现许多分支，如岩土工程、结构工程、市政工程等。由于人类活动范围向天空、地下的拓展，土木工程这个古老的学科专业依然生机勃勃，该专业的毕业生有着广阔的就业前景。

我校土木工程专业拥有“岩土工程”北京市重点学科，在岩土力学与工程、道路与隧道工程、地下工程、建筑结构设计、建筑材料、防灾减灾等方面形成了独特的专业特色和学科优势。拥有土木工程一级学科博士学位、硕士学位、学士学位授权。

2. 关于创新能力培养

(1) 各门课程要力求教学内容现代化，要把最新的科技知识和科研成果反映到教学中；

(2) 组织学生学习文献检索、资料查询以及创新学方面的选修课，掌握科研资料、文献所反映的新理论、新方法、新技术；

(3) 学生应积极参加学术报告和学术研讨活动，掌握土木工程各主干学科的理论与实践前沿和发展动态；

(4) 组织学生参与国内科技竞赛，参加相关科研活动和科技创新活动，指导学生撰写科技论文；

(5) 结合科研课题进行毕业设计和毕业论文研究试验，从中培养学生的科研创新能力；

(6) 科技创新活动为必修，至少获得 2 学分。

3. 关于实践能力培养

(1) 实践能力的培养环节包括实验、实习和设计等专业实践领域以及军训、志愿服务与公益劳动、社会实践等公共实践领域两大方面，其中公共实践领域活动由学校统一安排；

(2) 实验领域有基础实验、专业基础实验、专业实验和研究性实验等方面，包括独立安排的实验课程以及安排在课内的实验两部分。通过实验室的实验活动，掌握先进实验设备和仪器的操作与使用；

(3) 实习领域包括课程实习、认识实习、生产实习和毕业实习等方面。其中课程实习有《计算机应用实践》、《金工实习》、《工程地质实习》和《(工程)测量实习》。工程地质实习与认识实习安排在一起,即认识实习(含地质实习);

(4) 各门主干专业课程均设有课程设计内容。每个土木工程专业的学生,都必须完成三门专业核心课程的设计内容(钢筋混凝土结构、施工组织和基础工程)和两门专业方向的课程设计内容,共计8周。两门专业方向课程设计,分别是岩土工程方向的“边坡工程课程设计”和“地下结构课程设计”,以及结构工程方向设置的“房屋建筑学课程设计”、“钢结构课程设计”;

(5) 通过毕业设计和毕业论文研究试验,系统地、全面地对设计方法、实验方法或研究方法进行训练,提高学生的综合实践能力。

4. 关于外语能力的培养

为保证本专业学生在四年学习期间外语学习不间断,以提高学生实际应用外语的能力,在基础英语学习结束后,设置部分双语(英)课程。

同时,为了提升学生的外语应用能力和综合素质的培养,要求学生至少选学2个学分的公共外语强化选修系列课程;以及选学安排于第2、3小学期的土木工程专题(英语),该课程为国内外专家学者讲座课程。

上述课程在考察学生业务知识的同时考察其专业外语的能力。

5、关于新生研讨课

新生研讨课是面向大一新生的专业选修课,由各学科领域的教授面向大一新生开设的小班研讨类课程。课程主要围绕某一师生共同感兴趣的专题,以教授和学生之间的交流、小组讨论、口头以及写作训练为主,以小组方式边学习、边讨论。每门课程的选课人数限制在8-30人以内,考核方式由任课教师确定。

土木工程专业培养方案(2017 版) (2017 级、2018 级)

主管系主任：刘彩平 院学术委员会主任：吴爱祥 主管院长：李长洪

业务培养目标：

面向国家未来建设需要，培养能够在地下与岩土工程、建筑工程、道路与桥梁工程等土木工程领域从事规划、设计、施工、管理、科学研究和技术开发等工作，掌握扎实的土木工程基础理论和宽广的专业知识，熟悉现代土木工程技术工具，获得土木工程及相关领域的注册工程师所需的理论与实践基本训练，人格健全，能进行良好的团队合作和沟通交流，能参与社会和社区职业服务并做出贡献，具有创新创业意识和国际视野的高素质公民和高级专门人才。毕业 5 年后，能够成长为土木工程及相关领域的技术骨干或者管理人才。

基本业务规格：

四年制本科学学生主要学习土木工程学科相关的基本理论和基本知识，应具备从事岩土与地下工程、建筑工程、道路与桥梁工程等土木工程领域的规划、设计、施工、管理、科学研究和技术开发等工作的能力，应具备良好的人文、科学和工程素质。毕业生应满足以下要求：

1. 基础理论与专业知识：具有解决复杂土木工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识及应用能力。

1.1 能够提炼复杂土木工程问题中所蕴含的数学、自然科学、工程科学的基本原理，并将其应用于复杂土木工程问题的正确表述。

1.2 能够将所具备的数学、自然科学、工程基础和专业知识应用于复杂土木工程问题的建模、求解和分析。

1.3 能够综合运用相关知识，制定复杂土木工程问题的备选解决方案，并能进行方案的比较和优选。

2. 专业技术方法：能够应用数学、自然科学和土木工程学科的基本原理，正确识别、表达复杂工程问题，并通过文献检索、建立模型和计算分析获得解决方案。

2.1 能够应用数学、自然科学、专业基础和专业知识的基本原理，识别和判断复杂土木工程问题的关键环节，并能正确表达。

2.2 能够基于科学原理思考、分析问题，通过文献检索等恰当的方法获取多种解决方案。

2.3 能够应用数学、自然科学、专业基础和专业知识的基本原理，借助文献研究，分析复杂土木工程问题解决过程的制约条件，通过计算分析得到解决方案。

3. 设计解决方案：针对土木工程的特定需求，并考虑社会、健康、经济、安全、法律、文化以及环境等因素，通过技术经济优化，完成体系、结构、构件（节点）或施工方案设计，并能够在设计中应用新技术、新材料、新工艺和新方法。

3.1 能够针对复杂土木工程问题，考虑安全、经济、环境、文化等因素正确选用工程材料。

3.2 能够充分认识地形、地貌和工程地质条件对土木工程的影响。

3.3 能够通过技术经济分析比较, 优化工程解决方案, 并考虑社会、健康、经济、安全、法律、文化等因素体现创新意识。

3.4 能够根据力学基本原理对工程系统建立计算分析模型, 进行计算分析, 并正确判断结果的合理性。

3.5 能够根据计算结果进行构件和系统的设计。

3.6 能够正确绘制施工图并撰写设计文档。

3.7 能够根据工程地质条件、并考虑环境、经济、健康和社会的影响, 应用土木工程施工原理设计施工技术和施工组织方案, 并能解决施工中可能遇到的特殊困难。

4. 科学研究与创新: 能够应用科学原理和方法对复杂土木工程问题进行研究, 设计实验方案、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。

4.1 能够针对复杂土木工程问题建立对应的物理模型, 设计实验方案。

4.2 能够根据实验方案构建实验系统, 科学地采集、处理、分析实验数据。

4.3 能够正确分析判断实验数据和结果的可靠性、合理性, 通过实验结果综合分析得到研究结论。

4.4 能够撰写研究报告并进行陈述和交流。

5. 现代工具: 能够针对复杂土木工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂土木工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

5.1 能够针对给定问题综合运用各种手段和工具检索、查阅中外文文献。

5.2 能够应用一种计算机高级编程语言解决一般土木工程科学计算问题。

5.3 能够应用现代工程仪器进行土木工程的测绘、测试监测和检测。

5.4 能够应用 CAD 软件绘制土木工程设计、施工图。

5.5 能够合理选择和应用数值计算软件进行土木工程的建模和计算分析, 并能正确判断和解释计算结果。

5.6 了解掌握 GIS 和 BIM 等信息化、智能化方法在土木工程规划、设计、施工以及工程防灾中的应用。

6. 工程与社会: 能够基于土木工程基本原理和相关学科知识, 分析、评价土木工程项目的设计、施工和运行方案, 复杂工程问题解决方案以及其实施过程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解工程师应承担的责任。

6.1 理解土木工程的社会作用以及土木工程活动对经济、社会、健康、文化和公共安全的影响。

6.2 能够综合运用土木工程和相关背景知识分析、判断和评价复杂的土木工程及其实施方案可能产生的社会、安全、健康、文化等方面的风险, 并制定相应的解决方案。

6.3 能够根据现代社会经济建设需求和未来发展趋势, 探索城乡土木工程规划与基础设施建设, 践行构建美丽中国土木人的历史责任担当。

7. 环境与可持续发展: 能够理解和评价土木工程实践对环境和社会可持续发展的复杂影响。

7.1 理解土木工程的社会作用, 建立环境和可持续发展意识。

7.2 理解并能够评估土木工程及其复杂的实施方案对环境与可持续发展的影响，并制定相应的解决方案。

7.3 能够运用土木工程专业基础理论和专业知识，判断工程失效的隐患及可能对人类和环境造成的损害，提出应对措施。

8. 职业道德与规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在土木工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行责任，贡献国家、服务社会。

8.1 具有必要的人文社会科学知识与素养，健康的体魄、健全的心智与正确的价值观以及社会责任感。

8.2 理解并遵守土木工程实践相关的法律、法规、专业规范、技术规程和工程师职业道德准则，诚实公正，诚信守则。

9. 个人与团队：能够在工程建设多专业背景的团队中发挥个体、团队成员以及负责人的作用。

9.1 具有高度的责任心、团队合作意识和协同工作能力。

9.2 具有独立解决问题的能力，能够独立承担土木工程的专项任务。

9.3 能够在多专业的团队中承担指定的任务，并能够在任务实施过程中与其他团队成员协调技术、经济、环境等问题。

9.4 能够领导一个多专业的团队协同工作。

10. 交流与沟通：能够就复杂土木工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有良好的土木工程专业沟通手段与技巧，能够就复杂的工程设计、施工问题绘制工程设计图、撰写设计说明书，能够进行本专业领域的文献综述、研究报告等，并能面向同行和社会公众进行陈述发言。

10.2 能够与国内外同行就土木工程专业问题进行有效的沟通和交流。

10.3 掌握一门外国语并能进行书面表达和口头交流，了解国外土木工程建设文化。

10.4 熟悉国内外土木工程专业规范和行业管理体系，对国际工程规则有一定了解。

11. 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握并应用工程管理原理与经济决策方法。

11.1 具有土木工程项目管理、工程经济的基础知识与应用能力。

11.2 具有土木工程概预算的基本知识和应用能力。

11.3 理解土木工程项目全过程管理及其涉及的管理与经济决策问题，掌握相应的目标管理控制技术与方法。

11.4 能够在土木工程项目设计、施工等环节中，正确运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应土木工程发展的能力。

12.1 理解社会和行业发展过程中自主学习和终身学习的必要性。

12.2 具有适应新形势变化所需的自主学习和终身学习的能力。

授予学位：

工学学位

学分分配：

类别	理论课程						实践课程					合计
	必修课			选修课			基础	专业	实验	创新创业	小计	
	通识课程	学科平台	专业核心	专业选修	素质拓展	小计						
学分	64	25	20.5	11	20	140.5	3	30	8.5	5	46.5	187
比例 (%)	34.2	13.4	11.0	5.9	10.7	75.1	1.6	16.0	4.5	2.7	24.9	100

类别	素质拓展				
	外语	创新创业	人文素养	自主选修	小计
学分	3	3	4	10	20

四、实践实验课程

实践课程																						
课程性质	序号	课程编号	课程名称	学分	周数	学时	安 排	场所		建议修读学期												
								校内	校外	一	二	三	四	五	六	七	八	1	2	3		
基础实习																						
三 选 一	1	309000B	英语训练 English Training	3	3		校排	3									3					
	2	315000B	创业训练 Entrepreneurship Training	3	3		校排	3									3					
	3	324000B	计算机实践 Computer Practice	3	3		校排	3									3					
小 计				9	9			3									9					
专业实习																						
必 修	4	301020H1	(工程)测量实习 Practice of Engineering Survey	2	2		校排	2					1					1				
	5	301050Z	毕业实习与毕业设计(论文) Bachelor's Graduation Practice and Thesis	15	15		校排	15									15					
	6	301020B	地质实习与认识实习 Practice of Geology and Cognition	2	2		校排		2									2				
	7	301020D	生产实习 Practice of Production	4	4		院排		4										4			
小 计				25	25			2	4				2				15	4	4			
实验																						
必 修	9	1060397	普通化学实验 Experiments of General Chemistry	1		16	校排	1		1												
	10	1060206	工科物理实验A Engineering Physics Experiments A	4		64	校排	4				2	2									
	11	4270015	土木工程基础实验(材料、土力、综合) Basic Experiments of Civil Engineering	1.5		24	院排	1.5						1.5								
	12	4270016	土木工程测试技术与专业实验 Test Technology and Professional Experiment of Civil Engineering	2		32	院排	2									2					
小 计				8.5		136		8.5		1		2	2	1.5	2							
创新创业																						
必 修	13	308010A	社会实践 Social Practice	3	3		分散	3														
	14	315000C	创新创业活动	2	2		分散	2														
小 计				5	5			2														
国防公益																						
必 修	15	312010Y	军训 Military Training		2		校排															
	16	315010A	志愿服务与公益劳动		1		分散															
小 计					3																	
岩土与地下工程方向(三个方向模块选一)																						
必 修	17	327000B	地下空间规划与设计课程设计 Curriculum Design of Underground Space Planning	1	1		院排	1									1					
	18	327000E	地下工程施工设计 Underground Engineering Construction Design	1	1		院排	1									1					
必 修	19	327000A	地下结构设计课程设计 Curriculum Design of Underground Structure	1.5	1.5		校排	1.5									1.5					
	20	327000C	桩基础设计 Design of Pile Foundation	1.5	1.5		院排	1.5									1.5					
	21	327000D	基坑支护设计 Foundation Pit Supporting Design	2	2		院排	2									2					
小 计				7	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0			
建筑工程方向(三个方向模块选一)																						
必 修	22	301020L	基础工程课程设计 Course Design for Foundation Engineering	1	1		院排	1									1					
	23	301020M	施工组织课程设计 Curriculum Design of Construction Organization	1	1		院排	1									1					
	24	301020N	钢筋混凝土肋梁楼盖课程设计 Curriculum Design of Reinforced Concrete Rib Floor	1	1		院排	1									1					
	25	301020R	房屋建筑学课程设计 Course Design for Housing Architectonics	1	1		院排	1									1					
	26	301020S	钢结构设计课程设计 Curriculum Design of Steel Structures	1	1		院排	1									1					
必 修	27	327000F	单层工业厂房课程设计 Curriculum Design of Single Industrial Workshop	2	2		院排	2									2					
小 计				7	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0			

道路与桥梁工程方向（三个方向模块选一）																					
必修	28	327000I	桥梁结构设计原理课程设计 Curriculum Design of Bridge Structures	1	1		院排	1									1				
	29	327000J	道路勘测设计 Curriculum Design of Road Surveying	1	1		院排	1									1				
	30	327000K	路基路面设计 Curriculum Design of Road Bed & Road Surface Engineering	1	1		院排	1									1				
	31	327000L	挡土墙设计 Design Practice of Retaining Wall	1	1		院排	1									1				
	32	327000M	桥梁基础工程设计 Design Practice of Bridge Foundation Engineering	1	1		院排	1									1				
必修	33	327000H	桥梁工程设计 Curriculum Design of Bridge Engineering	2	2		院排	2									2				
小 计				5	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
合计				46.5	55	136			6	1		2	5.5			2	21	15	3	4	4

五、选修课程

专业选修课程																						
课程性质	序 号	课程编号	课 程 名 称	学 分	总 学 时	讲 授	实 验	设 计	上 机	建议修读学期												
										一	二	三	四	五	六	七	八	1	2	3		
新生研讨课模块																						
	1	4018001	固体废弃物综合利用与高浓度充填采矿技术 Solid Wastes Utilization and High Concentration Filling Mining Technology	1	16	16					16											
	2	4018002	岩土工程特殊施工技术 Special Construction Technology of Geotechnical Engineering	1	16	16					16											
	3	4018003	采矿工程领域的世界性难题与解决方案研讨 Worldwide Problem and Solution of Mining Engineering	1	16	16					16											
	4	4018007	土木工程结构防灾新进展 New Development on disaster Mitigation of the Structure in Civil Engineering	1	16	16					16											
	5	4018010	金属矿产资源与开发技术 Metal Mine Resource and Development Technology	1	16	12	4				16											
	6	4018011	点石成金——漫谈矿物加工的前世、今生、未来	1	16	16					16											
	7	4278001	受限空间人机环境风险分析 Man, Machine and Environment Risk Analysis of Limited Space	1	16	16					16											
	8	4018006	风险不确定性分析与实践 Analysis and Practice of Risk Uncertainty	2	32	32					32											
	9	4018009	土木工程的召唤 Civil Engineering Summons	2	32	32					32											
	10	4278002	产品质量安全与风险评估 Product Quality Safety and Risk Assessment	1	16	16					16											
	11	4278003	建筑环境与能源应用工程概论 Building Environment and Energy Engineering Fundamentals	2	32	32						32										
小 计				14	224	220	4	0	0	0	176	48	0	0	0	0	0	0	0			
岩土与地下工程方向																						
	12	4010248	边坡工程 Side Slope Engineering	2	32	28				4							32					
	13	4010267	地下空间规划与设计 Underground Engineering Planning and Design	2	32	32											32					
	14	4270011	地下工程结构设计 Underground Structure Design	2	32	32											32					
	15	4270017	地下工程施工原理与技术 Principles and Technology of Underground Engineering Construction	2.5	40	40											40					
	16	4010231	隧道工程 Tunneling Engineering	2	32	28	4										32					
小 计				10.5	168	160	4										136	32				

		建筑工程方向																					
选修	17	4270039	砌体结构 Masonry Structures	1.5	24	24											24						
	18	4010228	结构抗震 Seismic design of structures	2	32	32											32						
	19	4010268	建筑钢结构设计 Design of Architectural Steel Structures	2	32	32											32						
	20	4270040	混凝土结构设计 Design of Reinforced Concrete Structures	3	48	48											48						
	21	4010239	高层建筑结构 Highrise Structure	2	32	32												32					
小 计				10.5	168	168											136	32					
		道路与桥梁工程方向																					
	22	4270022	桥梁基础工程 Bridge Foundation Engineering	1	16	16											16						
	23	4270023	道路勘测设计 Road Survey and Design	2	32	32											32						
	24	4270025	桥梁结构设计原理 Design Principles of Bridge Structures	2.5	40	40											40						
	25	4010229	桥梁工程 Theory of Bridge Engineering	3	48	48											48						
	26	4270024	路基路面工程 Road Bed & Road Surface Engineering	2	32	32												32					
小 计				10.5	168	168												136	32				
		专业素质拓展选修课模块																					
	27	4010209	城市规划 City Planning	2	32	32											32						
	28	4010270	土木工程CAD CAD in Civil Engineering	2	32	16			16								32						
	29	4010272	水文地质基础	2	32	32											32						
	30	4270030	新型建筑材料 New Building Materials	2	32	32											32						
	31	4270018	岩土工程测试技术 Geotechnical Engineering Testing Technology	1	16	16											16						
	32	4270027	桥梁检测与加固 Detection and Reinforcement of Bridge	1.5	24	24											24						
	33	4010232	桥梁工程(英语) Bridge Engineering	2	32	32											32						
	34	4010232	建筑工程(英语) Architectural Engineering	2	32	32											32						
	35	4010240	工程爆破 Engineering Blasting	2	32	28	4										32						
	36	4010254	岩土工程(英语) Geotechnical Engineering	2	32	32											32						
	37	4010262	土木工程数值计算方法 Numerical Method of Civil Engineering	2	32	32											32						
	38	4270020	大跨空间结构 Long Span Space Structures	2	32	32											32						
	39	4010264	土木工程勘测 Civil Engineering Surveying	2	32	28	4											32					
	40	4270026	桥梁工程施工 Bridge Construction	2	32	32												32					
	41	4010012	地下工程中的岩石力学(全英语)	2	32	32												32					
	42	4270021	结构风工程 Wind Engineering of Structures	2	32	32												32					
	43	4270029	BIM技术应用 Building Information Modeling in Engineering	2	32	16			16								32						
	44	4270028	国外专家课(英语)-土木工程前沿 Frontiers in Civil Engineering	1	16	16																16	
	45	4010273	Matlab基础与力学应用	2	32	32												32					
小 计				35	288	248	8		32								64	96	264	128			16
专业选修课合计				59.5	680	628	16		32	176	48						64	96	400	160			16

六、选修课程选课要求

1. 素质拓展选修课程

为使学生有更多自主选择权利，提高工科学生的外语能力和人文素养，激发学生的创新意识，锻炼学生的创新能力，学生在素质拓展模块选修课程的要求如下：

- (1) 必须选修公共外语类课程 3 学分；
- (2) 必须选修创新主题相关课程 3 学分；
- (3) 必须选修人文素养类课程 4 学分；

(4) 其他自主选修课程 10 学分，建议学生多在选择专业选修课中选修，以满足当前社会需求大土木背景下宽口径培养的要求。

2. 专业选修课程

(1) 本专业的学生至少选修 11 学分，推荐免试读研究生的学生至少选修 13 学分（限第七学期至少选修 1 门）。

(2) 专业选修课设置“岩土与地下工程”、“建筑工程”和“道路与桥梁工程”三个专业方向，每位学生必须选择其中的一个模块，且修满该模块内的全部课程；

(3) 为拓宽专业领域，并提高专业英语水平，每位学生必须选择“岩土工程(英语)”、建筑工程(英语)或者桥梁工程(英语)中的一门，具体要求如下：

1. “岩土与地下工程”方向的学生不可以选择“岩土工程(英语)”；
2. “建筑工程”方向的学生不可以选择“建筑工程(英语)”；
3. “道路与桥梁工程”方向的学生不可以选择“桥梁工程(英语)”。

(4) 选修课程中的“新生研讨课”对有意向选土木工程专业的学生，建议选修土木工程专业开设的“土木工程在召唤”和“土木工程结构防灾新进展”等课程。

(5) 学生应依据个人情况，在班级导师的指导下完成课程方向的选课，以保证课程体系的完整性。每个专业方向在“专业素质拓展选修课模块”提供了一定数量的课程。建议如下：

1) “岩土与地下工程”方向倾向性自选课程：《岩土工程测试技术》、《工程爆破》、《土木工程勘测》、《地下工程中的岩石力学(英语)》等；

2) “建筑工程”方向倾向性自选课程：《大跨空间结构》、《结构风工程》、《BIM 技术应用》、《新型建筑材料》等；

3) “道路与桥梁工程”方向倾向性自选课程：《水文地质基础》、《桥梁检测与加固》、《桥梁工程施工》等。

七、说明

1. 土木工程专业简介

土木工程本科专业属于工学门类的土建类专业。它涉及许多科学与技术领域，运用数学、力学、物理学、化学、工程管理等基础理论知识，研究建筑物、构筑物、隧道、地下空间、桥梁、道路、港口等工程的结构设计与建造及其灾害防治。经过漫长历史的发展和演变，已出现许多分支，如岩土工程、结构工程、市政工程等。由于人类活动范围向天空、地下和海洋的拓展，土木

工程这个古老的学科专业依然生机勃勃，该专业的毕业生有着广阔的就业前景。

我校土木工程专业拥有“岩土工程”北京市重点学科和“城市地下空间工程”北京市重点实验室，在岩石力学与工程、岩土与地下工程、建筑结构设计、道路与桥梁工程、建筑材料、防灾减灾等方面形成了独特的专业特色和学科优势。拥有土木工程一级学科博士学位、硕士学位、学士学位授权和博士后流动站。

2. 关于创新能力培养

(1) 各门课程要力求教学内容现代化，要把最新的科技知识和科研成果反映到教学中；

(2) 组织学生学习文献检索、资料查询以及创新学方面的选修课，掌握科研资料、文献所反映的新理论、新方法、新技术；

(3) 学生应积极参加学术报告和学术研讨活动，掌握土木工程各主干学科的理论与实践前沿和发展动态；

(4) 组织学生参与国内科技竞赛，参加相关科研活动和科技创新活动，指导学生撰写科技论文；

(5) 结合科研课题进行毕业设计和毕业论文研究试验，从中培养学生的科研创新能力；

(6) 科技创新活动总计 5 学分，其中 2 学分可以通过科技创新项目、科技竞赛和听学术报告获得；另外 3 学分选修创新主题相关课程（同前人文素质拓展选修课程的要求）。

3. 关于实践能力培养

(1) 实践能力的培养环节包括实验、实习和设计等专业实践领域以及军训、志愿服务与公益劳动、社会实践等公共实践领域两大方面，其中公共实践领域活动由学校统一安排；

(2) 实验领域有基础实验、专业基础实验、专业实验和研究性实验等方面，包括独立安排的实验课程以及安排在课内的实验两部分。通过实验室的实验活动，掌握先进实验设备和仪器的操作与使用；

(3) 实习领域包括课程实习、认识实习、生产实习、毕业实习、计算机实践、英语训练和创业训练等方面。课程实习有《工程地质学》实习和《（工程）测量实习》，其中，工程地质实习与认识实习安排在一起，即“地质实习与认识实习”；计算机实践、英语训练和创业训练三项内容安排在夏季小学期，以夏令营形式开展，学生可以自主选择其中一项参加；毕业实习与毕业设计安排在一起，即“毕业实习与毕业设计（论文）”。

(4) 部分主干专业方向课程设有课程设计内容，折合 7.5 学分。其中，每个土木工程专业的学生都必须按照各自的专业方向完成总计 7 周（7 学分）的多门课程设计。另外，每位学生在《工程预算与招投标》课程（讲授 24 学时+课程设计 8 学时）中完成 8 学时（折合 0.5 学分）的设计内容。

(5) 通过“毕业实习与毕业设计（论文）”，系统地对设计方法、实验方法或研究方法进行训练，提高学生的综合实践能力。

4. 关于外语能力培养

为保证本专业学生在四年学习期间外语学习不间断，以提高学生实际应用外语的能力，在基础英语学习结束后，设置部分双语（英）或者全英文专业课程。

同时，为了提升学生的外语应用能力和综合素质的培养，要求学生至少选学3个学分的公共外语强化选修系列课程（在前面“六、选修课程选修要求”中已做说明）；并安排选学第2小学期《“英语训练”夏令营》和第3小学期的《国外专家课（英语）》。

上述课程在考察学生业务知识的同时，还考察其专业外语的能力。

5. 关于计算机能力的培养

（1）专门开设计算机应用实践课，在小学期进行，由学校统一安排场所，集中训练2周。

（2）专门开设“大学计算机基础”和“C++程序设计”课程。为了保证学生的计算机能力培养，这两门课程均设为必修课，并保证大量的上机时间。

（3）选修课“土木工程CAD”、“土木工程数值计算方法”和“BIM技术应用”等，为学生采用计算机辅助设计建模与分析打好基础。

（4）除必修课统一计划安排上机外，在课程设计和毕业设计中安排大量上机学时。

6. 关于新生研讨课

新生研讨课是面向大一新生的专业选修课，由各学科领域的教授面向大一新生开设的小班研讨类课程。课程主要围绕某一师生共同感兴趣的专题，以教授和学生之间的交流、小组讨论、口头以及写作训练为主，以小组方式进行。

7. 关于《国外专家课（英语）》

为进一步拓展土木工程专业学生的国际化视野，提高防灾减灾、绿色环保以及可持续发展意识，第2个夏季学期的《国外专家课（英语）》（16学时）聘请外国专家授课，开设《生命线地震工程》、《可持续性设计管理》、《核电站抗震与设施安全》等土木工程前沿与生态环境相关的课程。