

地质工程（工科基地班）专业培养方案（2026）

Undergraduate Program in Geological Engineering (Base Class)

一、专业简介（Major Introduction）

地质工程（工科基地班）是中国地质大学（北京）工科类特色专业，一级学科为地质资源与地质工程，是我校双一流学科“地质资源与地质工程”的建设专业。地质工程（工科基地班）的前身是学校 2021 年根据《中国地质大学（北京）拔尖创新人才培养管理办法（试行）》（中地大京发〔2021〕86 号）设立的求真实验班，2023 年改为地质工程（工科基地班），从高考选拔招生。依托五个学院 4 个专业，包括：工程技术学院地质工程专业、地球科学与资源学院和资源学院的资源勘查工程专业、水资源与环境学院的地下水科学与工程专业及地球物理与信息学院的勘查技术与工程专业。旨在培养地质类相关专业及地质资源与地质工程相关学科领域的杰出领军人才。

二、专业培养目标（Academic Objectives）

地质工程（工科基地班）面向地质资源与地质工程国际一流学科建设和国家经济社会发展对地学专门人才的需求，以培养“品德优良、基础厚实、知识广博、专业精深”的拔尖创新人才为目标，通过地质工科通识基础教育与个性化、自主化的专业课程相结合，培养德、智、体、美、劳全面发展，掌握系统宽广的地质资源与地质工程学科基础理论和知识，具备解决复杂地质工程问题的初步能力和创新思维，在地质工程领域具有国际视野的高素质人才。经过 5 年的实际工作，能够独立承担科研、教学、生产工作或胜任相关管理工作。

具体培养目标如下：

培养目标 1（品德与素养目标）：具有坚定理想信念、深厚家国情怀和良好人文素养，德、智、体、美、劳全面发展，具有工程报国、为民造福意识，在实践中恪守工程伦理和职业道德规范。

培养目标 2（知识与能力目标）：具备扎实的数学、自然科学和地质工科基础，系统掌握地质资源与地质工程学科理论知识，具有解决复杂地质工程问题的初步能力和创新思维，能够适应数字技术快速发展环境。

培养目标 3（实践与视野目标）：具有较强的工程实践能力、野外地质工作技能和初步科研能力，具有国际视野和跨文化交流能力，能够跟踪学科发展前沿，并在地质工程及相关领域开展有效的沟通与协作。

培养目标 4（职业与发展目标）：具备终身学习意识和自主发展能力，掌握工程管理与决策基本知识，经过 5 年实际工作锻炼，能够胜任科研、教学、生产或管理工作，在地质工程领域具有持续发展潜力。

三、毕业要求（Academic Requirement）

熟悉党和国家的各项方针政策，身心健康，具有责任感和家国情怀；具有扎实的数理化基础及较高的人文素养。通过系统的学习学科基础课和相关专业核心课程，掌握系统的地质资源与地质工程及相关学科的基础理论、基础知识和基本技能，了解学科的发展前沿，具备解决复杂工程问题的能力。通过系统的实践教学和创新创业培养，具有较强的实践技能和初步的科学研究能力，熟悉野外地质实践工作方法，具有较强的自主学习能力和创新意识；通过相关课程教学和参与学术活动，具有较强的中英文沟通、表达与写作能力，掌握文献检索、

资料查阅工作方法，了解地质资源与地质工程基础理论研究的前沿问题和发展动态与趋势。

具体要求如下：

1. 工程知识：具备扎实的数学和自然科学知识，具有系统的地质工程基础和专业知识，能够将这些知识应用于解决复杂地质工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、地质学、工程地质学、水文地质学、钻掘工程学、资源能源勘查与地球物理学等的基本原理，识别、表达主要地质工程问题，并通过文献研究分析复杂地质工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对具体地质工程问题，具有设计（开发）技术可行、经济合理的工程方案的能力，并在设计（开发）的解决方案中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对工程勘察、地质工程设计与施工、地质灾害评价与治理、钻掘工程设计与施工、资源能源勘查设计与施工等有关复杂地质工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂地质工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，模拟分析复杂地质工程问题，并能够解释模拟分析预测的结果并理解其局限性。

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于地质工程相关背景知识进行合理分析，评价地质工程专业的工程实践和复杂地质工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。能够认识、理解和评价针对复杂地质工程问题的工程实践，对环境、社会可持续发展的影响，提出建议对策。

7. 工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在地质工程实践中理解并遵守地质工程相关的职业道德和规范，履行责任。

8. 个人与团队：能够在多样化、多学科专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. 沟通：能够就复杂地质工程问题与同行及公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告，汇报或陈述发言，能够清晰表达或回应问题，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. 项目管理：理解并掌握基本的工程管理知识与经济决策理论与方法，具有一定的组织、管理与领导能力，并能够在多学科环境中应用。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和职业规划能力，能够通过自主学习不断提高自身水平和能力，适应地质工程行业发展。

四、主干学科（Main disciplines）

地质资源与地质工程。

五、学制与学位（Length of Schooling and Degree）

学制四年。前三学期集中学习，第四学期开始学习所选专业（方向）的核心（基础）课程，并完成基地班的其他课程和培养环节。修满规定的最低毕业学分，达到毕业要求后，授予工学学士学位。

六、核心课程（Core Courses）

专业核心课程：参照所选专业培养方案。可选专业如下：地质工程专业、资源勘查工程

专业、地下水科学与工程专业及勘查技术与工程专业。

实践课程：北戴河地质认识实习、周口店地质教学实习、专业实习、毕业设计（论文），以及所选专业（方向）的其他必修实践课程。

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification	学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
				1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education	746	42	13.25	14.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education	160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	792	49.5	13	15.5		17	3					1	
	专业核心课程 Specialized Core Courses	320	20											
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	160	10											
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	20 周 +132 学时	24	2	3	4	1		4			4		6
	课外实践 Extracurricular Practice	96	6											
必修课总学分 Required Course Credits				135.5										
选修课总学分 Elective Course Credits				26										
最低毕业总学分 Total Credits				161.5										

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程(Required Courses of General Education): 746 学时(746 Hours), 42 学分(42 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041002	计算机语言程序设计 Computer Language Programming	64	4	32	32		考试 Exam	2	
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	

GR181015	形势与政策(3) Situation and Policy(3)	4	0.25				考查 Term Paper	3	
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment Guidance for University Students(2)	18	1	12	6		考试 Exam	6	

GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		746	42	308	74				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类（含在线课程） Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses)：792 学时(792 Hours)，49.5 学分(49.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR011036	地球科学概论 Geoscience	64	4	32	32		考试 Exam	2	
DR012039	综合地质学 Synthetic Geology	64	4	32	32		考试 Exam	3	
DR021002	工程图学 Engineering Graphics	48	3	48			考试 Exam	1	
DR021006	地质工程(基地班)专业导论 Professional Introduction Courses(Engineering Base Class)	16	1				考试 Exam	1	
DR022411	工程力学 Engineering mechanics	56	3.5	52	4		考试 Exam	3	
DR024615	科技写作 Scientific Writing	16	1				考查 Term Paper	7	

DR122001	测量学 A Surveying A	40	2.5	24	16		考试 Exam	2	
DR191001	高等数学 A(1) Higher Mathematics A(1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191002	高等数学 A(2) Higher Mathematics A(2)	96	6	96			考试 Exam	2	
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR191610	大学化学 A College ChemistryA	48	3	48			考试 Exam	1	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	4	
DR192136	数学物理方法 Mathematical physics method	64	4	64			未知	3	
DR192605	线性代数 A Linear Algebra A	40	2.5	40			考试 Exam	3	
DR192609	大学物理 B(2) College PhysicsB(2)	48	3	48			考试 Exam	3	
总计 Total		792	49.5	676	84				

4、专业核心课程（Specialized Core Courses）：不少于 20 学分（Greater than or equal to 20 Credits）

课程 代码 Code	课程 名称 Courses Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	线上 学时 Online	考核 方式 Assessment	开课 学期 Semester	备注 Notes
总计 Total									

第四学期开始学习所选专业（方向）的专业核心（基础）课程。

5、专业拓展课程 (Specialized Development Courses): 不少于 10 学分 (Greater than or equal to 10 Credits)

课程 代码 Code	课程 名称 Courses Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课 学时 Lec.	实验 学时 Exp.	线上 学时 Online	考核 方式 Assessment	开课 学期 Semester	备注 Notes
总计 Total									

全校开设课程均可选修, 可根据专业(方向)需要选修包括数学类、计算机类、人工智能类等课程, 不少于 10 学分。

6、课程实践 (Course Practice): 20 周+132 学时 (20 weeks and 132 Hours), 24 学分 (24 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR011044	北戴河地质认识实习 Geological Survey Field Trip in Beidaihe	2 周	2		2		考查 Term Paper	1 夏	
PR012047	周口店地质教学实习 Geological Survey Field Trip in Zhoukoudian	4 周	4		4		考查 Term Paper	2 夏	
PR023715	专业实习 Field Production Practice	4	4				考查 Term Paper	3 夏	
PR024402	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	12 周	6				考查 Term Paper	8	
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1) Experimental Physics(1)	24	1		24		考试 Exam	2	
PR191047	实验化学 Experiment Chemistry	48	2		48		考试 Exam	2	

PR192046	实验物理(2) Experimental Physics(2)	24	1		24		考试 Exam	3	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
总计 Total		20 周 +132 学 时	24		134				

学生还需完成所选专业（方向）的其他必修实践课程。

7、课外实践（Extracurricular practice）：6 学分（6 Credits）

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice, etc.

九、毕业要求与培养目标矩阵（Matrix of Relationship Between Graduation Requirements and Training Objectives）

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求1	√	√	√	
毕业要求2	√	√	√	
毕业要求3	√	√	√	
毕业要求4	√	√	√	
毕业要求5	√	√	√	
毕业要求6	√	√	√	
毕业要求7	√	√	√	√
毕业要求8				√
毕业要求9				√
毕业要求10				√
毕业要求11				√

十、课程与毕业要求关系矩阵（Matrix of Relationship between Curriculum and Graduation Requirements）

课程	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	
思想道德与法治																	M			M		M											通识教育必修课程
中国近现代史纲要																	M					M											
马克思主义基本原理																	M					M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																	M			M		M											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H		H		H										H	
形势与政策																		M		M		M										M	
大学生职业生涯规划与就业指导																							M								M		
大学生心理素质教育																	M							M								M	
军事理论																	M					M											
大学英语(1)														M													M						
大学英语(2)														M													M						
大学英语素质拓展课														M												H							
体育																	M														L		
大学计算机		M												M																			
程序设计基础 A		M										M		M																			

课程	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	
大学生安全教育																	M			M												M	通识 教育 选修
数学建模												M																					
创新创业领导力																								M									
沟通与谈判																									L								
大学生创业导论																														M			
周二讲堂自然文化系列讲座																						L											
中国文化研究																						L											
艺术实践课																						L											
地质工程专业导论			L																							L					L	学科 基础 课程	
高等数学 A（1）	H				M																												
高等数学 A（2）	H				M																												
线性代数	M																																
概率论与数理统计	M																																
大学物理（1）	H				M																												
大学物理（2）	H				M																												
大学化学	L																																
电工电子技术 B		M				L																											

课程	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2		
地球科学概论			M																															
综合地质学			H				M																											
测量学 A		M				L																												
工程图学 A		H				M																												
工程力学		M			H						H																							
科技写作													H												M					M				
军事技能训练																									M									
思想政治社会实践																			M					M		M								
实验物理(1)	L											M																						
实验物理(2)	L											M																						
实验化学	L											M																						
北戴河地质认识实习																									M									
周口店地质教学实习																			M						M									
测量实习																									M									
专业实习									H	H			H			H			H		H							H	H		H		H	
毕业设计							H		H				M			M					M									M				课程 实践

备注：专业核心课程参照所选专业培养方案。

地质工程专业培养方案

Undergraduate Program in Geological Engineering

一、专业简介 (Major Introduction)

地质工程专业依托的“地质资源与地质工程”学科是我校国家“双一流”重点建设学科，学科实力雄厚，在最新一次的学科评估中名列全国第一，拥有硕士点、博士点、博士后工作站。本专业是我校建立最早、规模最大的专业之一，也是我校品牌专业和特色专业，2007年获得国家特色专业建设资助，2008年与2013年获得北京市特色专业建设资助，2019年进入第一批国家一流专业建设行列，2020年通过国家工程教育认证，2020年获批“北京市优秀本科课程”，2021年获批“北京高校优秀育人团队”。本专业属于国家注册土木（岩土）工程师资格考试指定专业，一直保持优良的就业率，多次获得学校就业表彰，同时，也保持着较高的读研率，近年一直保持在50%以上。

本专业拥有钻探工程和工程地质两个培养方向，以深地钻探、地质勘探、工程装备一体化和重大工程地质安全为专业特色，培养从事自然资源勘查、清洁能源与新能源勘探开发、科学钻探、地质灾害防治、工程技术装备研发、地下工程设计与施工、工程技术管理和科学研究工作的高级技术人才。专业采用“厚基础、宽口径、个性培养”的人才培养模式，理论教学与工程实践并重，注重全面素质、创新能力的培养和工程能力的提高，毕业生具备扎实的理论基础、完整的知识体系，较强的自学能力、创新能力和社会适应能力，知识、能力、素质各方面全面发展。

二、专业培养目标 (Academic Objectives)

本专业面向国家重大战略需求，培养“德、智、体、美、劳”全面发展，适应国民经济与行业发展需要的专业技术人才。经过5年的实际工作，学生能够承担地质工程领域的勘察、设计、施工、管理和科研等工作。具体目标如下：

- (1) 具有优良的政治素质、家国情怀、人文科学素养和职业道德，能够承担和履行社会责任；
- (2) 掌握数学、自然科学以及地质工程理论知识与技术方法，能够发现、研究和解决实际工程中的复杂地质问题；
- (3) 具备实践能力、社会适应能力、创新创业能力和终身学习能力；
- (4) 具有国际视野、团队协作精神以及自然环境协调发展意识。

三、毕业要求 (Academic Requirement)

1. 工程知识：

1.1 掌握数学、自然科学、计算、工程科学等方面的基础知识，用于地质工程问题的表述；

1.2 能针对具体研究对象建立数学模型并求解，应用专业知识采集并处理工程数据，将相关知识和数学模型方法用于推演、分析地质工程专业复杂工程问题；

1.3 能够提出解决地质工程专业复杂工程问题的可行方案，并进行比较与综合。

2. 问题分析

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和分析地质工程专业复杂工程问题，并给予相关科学原理和数学模型正确表达；

2.2 能够通过信息检索、文献研究分析和相关科学、工程原理，认识到地质工程专业复杂工程问题具有多种解决方案，并能够寻求解决问题的有效途径和可替代的解决方案；

2.3 借助数学、自然科学、工程科学知识和文献资料，能够研究分析地质工程专业复杂工程方案中的影响因素、关键环节和方案可行性，并进行多方案的技术经济对比分析和获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案

3.1 面向解决地质工程专业复杂工程问题的需求，能够掌握工程实践的勘察方法、设计方法和施工技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对地质工程实践的特定需求，完成勘察、施工技术方案等关键环节的设计，正确绘制施工图纸并撰写设计文档，能够在设计环节考虑新工艺、新材料、新装备和新技术，体现创新意识；

3.3 能够针对不同的地质工程实践需求在设计方案中考虑社会、安全、健康、法律、文化以及环境等因素，制定出满足国家及社会经济建设需求的合理方案。

4. 研究

4.1 能够运用科学原理，通过文献研究或相关方法，调研、分析地质工程专业复杂工程问题的关键技术和解决方案；

4.2 基于地质工程专业理论、针对地质工程专业复杂工程问题选择合理的研究路线、设计实验方案，进行创新性实验，包括实验组织、数据获取、数据处理；

4.3 能够对实验数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具

5.1 掌握现代地质工程仪器、设备和先进信息处理技术工具，能够针对勘察、设计和施工等方面的复杂工程问题，选择并使用恰当的技术、装备和工具，理解其局限性；

5.2 能对地质工程专业复杂工程问题进行分析、计算和设计；

5.3 针对勘察、设计和施工等方面的方案优化设计，能够选择、使用专业软硬件工具，开发满足特定需求的专门工具，用于工程方案的优化、预测和模拟，并理解其局限性。

6. 工程与可持续发展

6.1 理解地质工程的社会作用及地质工程活动对社会、健康、安全、法律及文化的影响；

6.2 在地质工程实践中具备综合考虑多种制约因素的意识，能够合理地分析、评价和解决地质工程活动对社会、健康、安全、法律以及文化等方面可能产生的风险，对所实施的工程质量负责，并理解应承担的责任。

7. 工程伦理和职业规范

7.1 了解中国国情，具有爱国主义情怀和人文社会科学素养，理解个人与社会的关系，树立正确的世界观、人生观、价值观；

7.2 具备法律意识和社会责任感，理解地质工程师的职业性质，掌握地质工程行业相关的规范和法规，在工程实践中自觉遵守职业道德和法律法规；

7.3 理解地质工程师对公共安全、健康、环境保护的社会责任，理解工程实践对维护国家安全、社会稳定的重要性，能够在工程实践中自觉履行社会责任。

8. 个人与团队

8.1 具备良好的组织协调能力、表达能力和人际交往能力，能够与其他学科的成员有效沟通与合作；

8.2 能够独立承担地质工程的专项任务，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

9. 沟通

9.1 能够运用地质工程及相关领域的知识，针对地质工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流和回应质疑，掌握标准工程图纸、设计说明书和研究报告的绘制撰写方法和陈述发言技巧；

9.2 了解地质工程学科的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，具备一定的国际视野；

9.3 熟练使用一门外语，具备外文资料检索、外语沟通与表达能力，能够就地质工程勘察、设计和施工问题在跨文化的背景下进行沟通和交流。

10. 项目管理

10.1 掌握地质工程勘察、设计、施工管理与经济决策的基本原理和方法；

10.2 能够在多学科环境下，综合应用技术、管理和经济等决策方法，设计地质工程项目的实施方案，并组织 and 领导多学科团队进行项目的实施。

11. 终身学习

11.1 具有自主学习和终身学习的意识，具有自主学习的能力，不断学习、适应地质工程发展；

11.2 具备对不断变化的技术问题的理解、归纳总结和提出问题等能力。

四、主干学科（Main disciplines）

地质资源与地质工程。

五、学制与学位（Length of Schooling and Degree）

学制四年。学生修满规定的最低毕业学分，达到毕业要求后，授予工学学士学位。

六、核心课程（Core Courses）

核心课程：理论力学、材料力学、岩石力学、土力学、工程制图、工程测量、机械设计

基础、工程地质学、地质灾害与防治、钻探工程学、钻井液工艺与原理、岩土工程勘察、水文地质学、工程物探、工程材料、测试技术等。

实践课程：机械设计基础课程设计、钻探工程课程设计、地质灾害防治课程设计、岩土工程勘察课程设计、土工试验、钻探工程实验、北戴河地质认识实习、周口店地质教学实习、门头沟地质教学实习、金工实习、工程 CAD 实训、地质工程认识实习、地质工程生产实习、地质工程毕业设计（论文）等。

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification		学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
					1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education		682	38	13.25	10.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education		160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses		656	41	12.5	13		15.5							
	专业核心课程 Specialized Core Courses	专业	208	13				3	3		5.5			1.5	
		钻探与钻井工程方向	264	16.5					5		4	7.5			
		工程地质学方向 Direction of Engineering Geology	248	15.5					4.5		4.5	6.5			
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	钻探与钻井工程方向	96	6					2.5		2			22.5	
		工程地质学方向 Direction of Engineering Geology	96	6								2		22	
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	专业	37 周 +152 学时	31.5	2	3	4	2.5		7	1		5	1	6
		钻探与钻井工程方向	2 周+26 学时	3								3			
		工程地质学方向 Direction of Engineering Geology	5 周	3					1			2			
	课外实践 Extracurricular Practice		96	6											

必修课总学分 Required Course Credits	143/142
选修课总学分 Elective Course Credits	22/22
最低毕业总学分 Total Credits	165/164

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 682 学时 (682 Hours), 38 学分 (38 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	
GR181015	形势与政策(3)	4	0.25				考查	3	

	Situation and Policy(3)						Term Paper		
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment Guidance for University Students(2)	18	1	12	6		考试 Exam	6	

GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		682	38	276	42				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类（含在线课程） Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses)：656 学时(656 Hours)，41 学分(41 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR011036	地球科学概论 Geoscience	64	4	32	32		考试 Exam	2	
DR012039	综合地质学 Synthetic Geology	64	4	32	32		考试 Exam	3	
DR020043	地质工程专业导论 Professional Introduction Courses	16	1				考查 Term Paper	1	
DR021002	工程图学 Engineering Graphics	48	3	48			考试 Exam	1	
DR042127	电工电子技术 B Electrical and Electronic Technology B	48	3	34	14		考试 Exam	3	
DR191001	高等数学 A(1) Higher Mathematics A(1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191002	高等数学 A(2)	96	6	96			考试	2	

	Higher Mathematics A(2)						Exam		
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR191611	大学化学 B College Chemistry B	40	2.5	40			考试 Exam	1	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	3	
DR192605	线性代数 A Linear Algebra A	40	2.5	40			考试 Exam	3	
DR192609	大学物理 B(2) College PhysicsB(2)	48	3	48			考试 Exam	3	
总计 Total		656	41	562	78				

4、专业核心课程(Specialized Core Courses)：208 学时(208 Hours)，13 学分(13 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR022201	理论力学 B Theoretical Mechanics B	48	3				考试 Exam	3	
DR022202	材料力学 B Mechanics of Materials B	48	3				考试 Exam	4	
SR023057	工程地质学 Engineering Geology	48	3	44	4		考试 Exam	5	
SR023647	钻探工程学 Drilling Engineering	40	2.5				考试 Exam	5	
SR024648	岩土工程勘察 Geotechnical Engineering Investigation	24	1.5				考试 Exam	7	
总计 Total		208	13	44	4				

5、专业核心课程(Specialized Core Courses)：248 学时(248 Hours)，15.5 学分(15.5 Credits)

工程地质学方向(Direction of Engineering Geology)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR023016	土力学 Soil Mechanics	40	2.5	40			考试 Exam	5	
DR023017	岩体力学 Rockmass Mechanics	32	2	32			考试 Exam	6	
DR122001	测量学 A Surveying A	40	2.5	24	16		考试 Exam	4	
SR023056	水文地质学基础 Fundamentals of Hydrogeology	32	2	32			考试 Exam	5	
SR023061	第四纪地质与地貌学 Quaternary Geology	32	2	32			考试 Exam	4	
SR023310	工程物探 Engineering Physical Exploration	32	2	32			考试 Exam	6	
SR023652	地质灾害防治 Geological Hazard Prevention and Control	40	2.5				考查 Term Paper	6	
总计 Total		248	15.5	192	16				

6、专业核心课程(Specialized Core Courses)：264 学时(264 Hours)，16.5 学分(16.5 Credits)

钻探与钻井工程方向()

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR022005	工程流体力学 Engineering fluid Mechanics	32	2	28	4		考试 Exam	6	
SR022303	工程材料 B Engineering Materials B	32	2	24	8		考试 Exam	4	

SR022305	测试技术 B Testing Technology B	32	2				考试 Exam	5	
SR022649	机械设计基础 Basis of mechanical Design	48	3				考试 Exam	4	
SR023042	钻井液工艺原理 Principle of Drilling Fluid Technology	32	2	20	12		考试 Exam	6	
SR023049	液压传动 Hydraulic Transmission	32	2	28	4		考试 Exam	6	
SR023650	岩土力学 rock and soil mechanics	32	2				考试 Exam	5	
SR023651	钻探设备 Drilling Equipment	24	1.5				考试 Exam	6	
总计 Total		264	16.5	100	28				

7、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：96 学时(96 Hours)，6 学分(6 Credits) 至少选修 6 学分

工程地质学方向(Direction of Engineering Geology)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
方向选修课程									
DR023351	结构力学 B Structural Mechanics B	32	2				考试 Exam	7	
SR023064	工程地震导论 Introduction to Engineering Earthquake	24	1.5	22	2		考查 Term Paper	7	
SS024321	地理信息系统 Geographical Information System	16	1				考查 Term Paper	7	
专业选修课									
DR022005	工程流体力学 Engineering fluid Mechanics	32	2	28	4		考试 Exam	6	

DR023008	钢筋混凝土结构 Reinforced Concrete Structures	32	2	32			考试 Exam	7	
SR022623	工程项目管理与法规 Engineering Project Management and Regulations	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SR023041	基础工程 Foundationengineering	40	2.5	34	6		考试 Exam	7	
SR023051	地质工程专业英语 Specialty English for Geological Engineering	24	1.5	24			考试 Exam	7	
SS023692	行星工程地质学 planetary geology	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023693	智能钻探技术 Intelligence drilling technology	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS024312	非常规油气勘探与开发 Unconventional Oil and Gas Exploration and Development	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024318	地质工程前沿 Geological Engineering Frontiers	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024319	地质工程与人工智能 Geo-engineering and Artificial Intelligence	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024320	地质灾害监测预警理论与方法 Theory and Method of Monitoring and Prewarning for Geological Disaster	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024322	工程地质数值模拟 Fundamental of Numerical Simulation in Engineering Geology	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS024324	环境地质学 Environmental Geology	32	2				考查 Term Paper	7	
总计 Total		96	6	140	12				

8、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：96 学时(96 Hours)，6 学分(6 Credits) 至少选修 6 学分

钻探与钻井工程方向()

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
方向选修课程									
SR024054	工程物探 Engineering Physical Exploration	24	1.5	24			考试 Exam	7	
SS024200	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	32	2				考查 Term Paper	7	
SS024720	电机与拖动基础 Electrical Machinery & Towage	24	1.5	32			考试 Exam	7	
专业选修课									
DR023008	钢筋混凝土结构 Reinforced Concrete Structures	32	2	32			考试 Exam	7	
DR122001	测量学 A Surveying A	40	2.5	24	16		考试 Exam	4	
SR022623	工程项目管理与法规 Engineering Project Management and Regulations	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SR023041	基础工程 Foundationengineering	40	2.5	34	6		考试 Exam	7	
SR023051	地质工程专业英语 Specialty English for Geological Engineering	24	1.5	24			考试 Exam	7	
SR023056	水文地质学基础 Fundamentals of Hydrogeology	32	2	32			考试 Exam	5	
SS023692	行星工程地质学 planetary geology	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023693	智能钻探技术 Intelligence drilling technology	24	1.5				考查 Term Paper	7	

SS024312	非常规油气勘探与开发 Unconventional Oil and Gas Exploration and Development	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024318	地质工程前沿 Geological Engineering Frontiers	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024319	地质工程与人工智能 Geo-engineering and Artificial Intelligence	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024320	地质灾害监测预警理论与方法 Theory and Method of Monitoring and Prewarning for Geological Disaster	16	1				考查 Term Paper	7	
SS024322	工程地质数值模拟 Fundamental of Numerical Simulation in Engineering Geology	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS024324	环境地质学 Environmental Geology	32	2				考查 Term Paper	7	
总计 Total		96	6	202	22				

9、课程实践(Course Practice)：37 周+152 学时(37 weeks and 152 Hours)，31.5 学分(31.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR011044	北戴河地质认识实习 Geological Survey Field Trip in Beidaihe	2 周	2		2		考查 Term Paper	1 夏	
PR012047	周口店地质教学实习 Geological Survey Field Trip in Zhoukoudian	4 周	4		4		考查 Term Paper	2 夏	
PR022099	金工实习 Training for Metal Processing Technology	1 周	1				考查 Term Paper	2 夏	
PR022328	地质工程认识实习 Geological Engineering Awareness	2 周	2				考查 Term Paper	2 夏	

	Practice								
PR023327	工程 CAD 实训 Training of Engineering CAD	3 周	1.5				考查 Term Paper	3	
PR023329	地质工程生产实习 Geological Engineering Production Practice	5 周	5				考查 Term Paper	3 夏	
PR023722	土工试验 Soil Testing	24	1				考查 Term Paper	5	
PR024330	地质工程毕业实习 Geological Engineering Graduation Practice	4 周	2				考查 Term Paper	8	
PR024331	地质工程毕业设计(论文) Geological Engineering Graduation Design (Thesis)	12 周	4				考查 Term Paper	8	
PR024723	岩土工程勘察课程设计 Course Design of Geotechnical Engineering Investigation and Construction	2 周	1				考查 Term Paper	7	
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1) Experimental Physics(1)	24	1		24		考试 Exam	2	
PR191047	实验化学 Experiment Chemistry	48	2		48		考试 Exam	2	
PR192046	实验物理(2) Experimental Physics(2)	24	1		24		考试 Exam	3	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
总计 Total		37 周 +152 学时	31.5		134				

10、课程实践 (Course Practice)：5 周+学时 (5 weeks and Hours)，3 学分 (3 Credits)

工程地质学方向(Direction of Engineering Geology)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR023333	地质灾害与防治课程设计 Design of Geologic Hazard Control	2 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023726	工程物探课程设计 Course Design of Engineering Geophysical Exploration	2 周	1				考查 Term Paper	6	
PR122059	测量实习 Surveying Practice	1 周	1		1		考查 Term Paper	4	
总计 Total		5 周+学时	3		1				

11、课程实践(Course Practice)：2 周+26 学时(2 weeks and 26 Hours)，3 学分(3 Credits)

钻探与钻井工程方向()

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR020731	钻探工程实验 Drilling technology test	24	1				考查 Term Paper	6	
PR023725	钻探工程课程设计 Course Design of Drilling Engineering	2	1				考查 Term Paper	6	
PR023730	机械设计基础课程设计 Basic Course Design of Mechanical Design	2 周	1				考查 Term Paper	6	
总计 Total		2 周+26 学时	3						

12、课外实践 (Extracurricular Practice)：6 学分 (6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for extracurricular practice shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

八、毕业要求与培养目标矩阵 (Matrix of Relationship Between Graduation Requirements and Training Objectives)

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1	√	√	√	
毕业要求 2	√	√	√	
毕业要求 3	√	√	√	
毕业要求 4	√	√	√	
毕业要求 5	√	√	√	
毕业要求 6	√	√	√	
毕业要求 7	√	√	√	√
毕业要求 8				√
毕业要求 9				√

毕业要求 10				√
毕业要求 11				√

在相应的毕业要求与培养目标里划√

九、课程与毕业要求关系矩阵 (Matrix of Relationship between Curriculum and Graduation Requirements)

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	
思想道德与法治																M			M											通 识 教 育 必 修 课 程
中国近现代史纲要																M			M											
马克思主义基本原理																M			M											
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																M			M											
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	H		H										H	
形势与政策																	M		M										M	
大学生职业生涯规划与就业指导																				M								M		
劳动教育与双创																														

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注
实践																														
大学生心理素质教育															M						M								M	
军事理论															M	M		M												
大学英语(1)												M				H							M							
大学英语(2)												M				M							M							
大学英语素质拓展课																														
体育															M													L		
人工智能概论		M										M																		
大学生安全教育																													M	
数学建模											M																			
创新创业领导力																						M								
沟通与谈判																						L								
大学生创业导论																												M		
周二讲堂自然文化系列讲座															M			L												
中国文化研究																		L												
艺术实践课																		L												

通 识
教 育
选 修

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注	
地质工程专业导论			L																					L					L		学 科 基 础 课 程
高等数学 A（1）	H			M																											
高等数学 A（2）	H			M																											
线性代数（A）	M																														
概率论与数理统计	M																														
大学物理（1）	H			M																											
大学物理（2）	H			M																											
大学化学	L																														
电工电子技术 B		M			L																										
地球科学概论 A			M																												
综合地质学			H			M																									
测量学 A		M			L																										专 业 核 心 课
工程制图		H			M																										
理论力学			H								H								M						M						
材料力学			H																												
岩石力学			H																												
土力学			H	H																											

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6	毕业要求 7			毕业要求 8	毕业要求 9			毕业要求 10	毕业要求 11			备注
工程地质学			H		H																							
钻探工程学			H										H															
水文地质学基础			H		H													M										
地质灾害防治					H													M										
工程物探	H												H															
岩土工程勘察							M				H																	
岩土力学			H																									
工程材料									M																			
工程流体力学	H				H						M																	
液压传动					H						M																	
测试技术 B							M						H															
钻探设备								H					H															
钻井液工艺原理						H																						
第四纪地质与地貌				H														M										
地质工程专业英语																									H			
基础工程							H					H																
石油工程概论			H						M																			

专 业
拓 展
课

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6	毕业要求 7			毕业要求 8	毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11	备注
生态地质学																H												
地质工程与人工智能						H								H														
工程项目管理与法规																			H						H			
地质工程前沿															H												H	
非常规油气勘探与开发					H			M						H														
钢筋混凝土结构原理	M																											
地质灾害监测预警理论与方法												H																
物探与测井														H														
电机与拖动基础															M													
结构力学		H																										
地理信息技术											M			H														
工程地震导论		M																										
地质工程数值模拟								M						H														
行星工程地质学																											M	

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7			毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10			毕业要求 11			备注
智能钻探技术						M						H																						
军事技能训练																					M													
思想政治社会实践																				M		M												
实验物理(1)	L										M																							
实验物理(2)	L										M																							
实验化学	L										M																							
金工实习												M							M															
工程 CAD 实训												L																						
北戴河地质认识实习																					M													
周口店地质教学实习																					M													
地质工程教学实习			M	H																														
地质工程生产实习						M						H											H											
土工实验					M																													
岩土工程勘察课程设计								H																										

课 程
实践

课程	毕业要求 1			毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7			毕业要求 8		毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11		备注
钻探工程课程设计						H			H																					
地质灾害防治课程设计									H			H				M														
岩土工程勘察课程设计									H				H																	
机械设计基础课程设计													H																	
钻探工程实验										H																				
工程物探课程设计											H	H																		
测量实习													H							M										
毕业设计						H		H			M			M			M										M			

土木工程专业培养方案

Undergraduate Program in Civil Engineering

一、专业简介（Major Introduction）

土木工程是建造各类工程设施的科学与技术总称。本专业依托地质资源与地质工程的学科优势,培养掌握土木工程基本理论与专业知识,并具备扎实地质基础的高级工程技术人才。毕业生能够在地下建筑(含矿井)、道路、桥梁、隧道、水电站、港口及近海结构与设施、给水排水等领域从事规划、勘察、设计、施工、监理、管理及研究工作。专业以岩土与地下建筑工程为发展方向,在工程地质分析、复杂地质条件下的岩土工程、地质灾害防治、地下工程设计与施工等方面形成鲜明特色。

二、专业培养目标（Academic Objectives）

本专业面向国家建设需求和土木工程未来发展方向,围绕立德树人根本任务,培养德、智、体、美、劳全面发展,适应行业科技发展需要,掌握数学、自然科学及土木工程基础理论与专业知识,具备实践能力、社会适应能力、创新创业能力和终身学习能力,具有优良思想素质、人文素养、国际视野、团队精神和环境协调发展意识,毕业后可在土木工程领域从事勘察、设计、施工、项目管理、教育、科研等工作,培养应用型和创新研究型人才。经过5年的实际工作,能够承担技术骨干或后备管理职责,胜任土木工程师执业资格相当水平的要求。

三、毕业要求（Academic Requirements）

土木工程专业学生主要学习力学、结构、施工、工程项目管理与经济等方面的基本理论和基本知识,接受力学分析、工程地质、结构设计、施工技术与工程管理、文字图纸表达等方面的基本训练,掌握土木工程项目勘察、设计、施工、管理、教育、投资和开发、金融与保险等部门从事技术或管理工作的基本能力。

1、工程知识:具备解决土木工程专业复杂工程问题的数学、自然科学、工程科学等知识以及运用专业知识进行工程数据获取和处理的能力;能提出解决土木工程专业复杂工程问题的可行方案,并进行比较与综合。

1.1 掌握数学、自然科学、工程科学等方面的基础理论和知识,用于土木工程问题的表述。

1.2 能针对工程项目的具体研究对象建立数学模型并求解,应用专业知识采集并处理工程数据,将相关知识和数学模型方法用于推演、分析土木工程专业复杂工程问题。

1.3 能够提出解决土木工程专业复杂工程问题的可行方案,并进行比较与综合。

2、问题分析:能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和逻辑思维,结合文献检索与分析,准确识别与表达土木工程专业复杂工程问题的关键环节,具备问题剖析、数学建模以及推理验证的能力,以获得有效结论。

2.1 能够将数学、自然科学、工程科学的原理和逻辑思维,识别和判断土木工程专业复杂工程问题的关键环节,并给予相关科学原理和数学模型正确表达。

- 2.2 能够通过信息检索、文献研究分析和相关科学、工程原理，认识到土木工程专业复杂工程问题具有多种解决方案，并能够寻求解决问题的有效途径和可替代的解决方案。
- 2.3 借助数学、自然科学、工程科学知识和文献资料，能够研究分析土木工程专业复杂工程方案中的影响因素、关键环节和方案可行性，并进行多方案的技术经济对比分析和获得有效结论。
- 3、设计/开发解决方案：能够根据土木工程专业复杂工程问题的解决目标、任务和要求，考虑社会、安全、健康、法律、文化以及环境等因素，设计满足特定需求的体系、结构、构件（节点）或施工方案，绘制图纸及编撰技术文档；了解当代科技发展前沿，能够应用新技术与方法对设计方案进行完善和创新。
- 3.1 面向解决土木工程专业复杂工程问题的需求，能够掌握工程实践的勘察方法、设计方法和施工技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
- 3.2 能够针对土木工程实践的特定需求，完成构件及系统设计方案、施工技术方案等关键环节的设计，正确绘制施工图纸并撰写设计文档，能够在设计环节考虑新工艺、新材料、新技术，体现创新意识。
- 3.3 能够针对不同的土木工程实践需求在设计方案中考虑社会、安全、健康、法律、文化以及环境等因素，制定出满足国家及社会经济建设需求的合理方案。
- 4、研究：能够基于科学原理结合土木工程基础理论、土木新技术以及计算机技术，对土木工程专业复杂工程问题进行研究，通过创新型实验设计，利用信息综合、数据处理分析与解释等科学方法，得到合理有效的结论并应用于工程实践。
- 4.1 能够运用科学原理，通过文献研究或相关方法，调研、分析土木工程专业复杂工程问题的关键技术和解决方案。
- 4.2 基于土木工程专业理论、针对土木工程专业复杂工程问题选择合理的研究路线、设计实验方案，进行创新性实验，包括实验组织、数据获取、数据处理。
- 4.3 能够对实验数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5、使用现代工具：熟练掌握现代土木工程仪器设备和相关专业分析软件的操作和使用，能够针对土木工程专业复杂工程问题，综合运用软硬件工具对工程方案进行优化、预测和模拟，并理解其局限性。
- 5.1 掌握现代土木工程仪器、设备和先进信息处理技术工具，能够针对勘察、设计、施工等方面的复杂工程问题，选择并使用恰当的技术和工具，理解其局限性，能对土木工程专业复杂工程问题进行分析、计算和设计。
- 5.2 针对勘察、设计、施工等方面的方案优化设计，能够选择、使用专业软硬件工具，开发满足特定需求的专门工具，用于工程方案的优化、预测和模拟，并理解其局限性。
- （6）工程与可持续发展：熟悉土木工程相关的指导方针、政策和法律法规，能够客观评价土木工程实践方案及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，对所实施的工程质量负责，并理解土木工程师应承担的责任；能够理解和评价土木工程实践对

环境保护、社会可持续发展的影响。

- 6.1 理解土木工程的社会作用及土木工程活动对社会、健康、安全、法律及文化的影响。
- 6.2 在土木工程实践中具备综合考虑多种制约因素的意识，能够合理地分析、评价和解决土木工程活动对社会、健康、安全、法律以及文化等方面可能产生的风险，对所实施的工程质量负责，并理解应承担的责任。
- 6.3 理解和评价土木工程实践对环境保护、社会可持续发展的影响，认识工程实践在环境保护和可持续发展中的地位和作用。
- 6.4 了解土木工程实践与环境保护和可持续发展等方面相关的方针政策、法律法规，理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展造成的损害和隐患，并制定合理策略降低对人类和环境造成的损害和隐患。

7、工程伦理和职业规范：了解中国国情，具有爱国主义情怀、人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，理解土木工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并自觉履行其责任。

- 7.1 了解中国国情，具有爱国主义情怀和人文社会科学素养，理解个人与社会的关系，树立正确的世界观、人生观、价值观。
- 7.2 具备法律意识和社会责任感，理解土木工程师的职业性质，掌握土木行业相关的规范和法规，在工程实践中自觉遵守职业道德和法律法规。
- 7.3 理解土木工程师对公共安全、健康、福祉、环境保护的社会责任，理解工程实践对维护国家安全、社会稳定的重要性，能够在工程实践中自觉履行社会责任。

8、个人和团队：具有良好的组织沟通、协调管理及团队合作精神，能够在解决土木工程专业复杂工程问题时，在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

- 8.1 具备良好的组织协调能力、表达能力和人际交往能力，能够与其他学科的成员有效沟通与合作。
- 8.2 能够独立承担土木工程的专项任务，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

9、沟通：具备较强的口头和书面表达能力，具有一定的国际视野和跨语言文化沟通与交流的能力。能够就土木工程专业复杂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稿、陈述发言和清晰表达或回应指令。

- 9.1 能够运用土木工程及相关领域的知识，针对土木工程专业复杂工程问题与业界同行、社会公众进行有效沟通、交流和回应质疑，掌握标准工程图纸、设计说明书、研究报告的绘制撰写方法和陈述发言技巧。
- 9.2 了解土木工程学科的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，具备一定的国际视野。
- 9.3 熟练使用一门外语，具备外文资料检索、外语沟通与表达能力，能够就土木工程勘察、设计、施工问题在跨文化的背景下进行沟通和交流。

10、项目管理：理解并掌握土木工程项目管理与经济决策方法，并能在地学、资源、环境、灾害等多学科环境中综合应用，具有一定的组织、管理和领导能力。

10.1 掌握土木工程勘察、设计、施工管理与经济决策的基本原理和方法。

10.2 能够在多学科环境下，综合应用技术、管理、经济等决策方法，设计土木工程项目的实施方案，并组织领导多学科团队进行项目的实施。

11、终身学习：能够针对土木工程行业的变化需求，具有终身学习的意识，掌握自主有效的学习方法；具备综合应用各种手段收集资料、拓展专业知识领域、不断学习、适应土木工程新发展的能力。

11.1 对于自我探索和学习的必要性有正确的认识，并能表现出自我探索和学习成效。

11.2 具有自主学习的能力，不断学习、适应土木工程发展，具备对不断变化的技术问题的理解、归纳总结和提出问题等能力。

四、主干学科（Main Disciplines）

土木工程

五、学制与学位（Length of Schooling and Degree）

学制四年。学生修满规定的最低毕业学分，达到毕业要求后，授予工学学士学位。

六、核心课程（Core Courses）

核心课程：土力学、岩体力学、地下水科学基础、土木工程材料、工程地质与岩土工程勘察、混凝土结构基本原理、钢结构基本原理、基础工程、土木工程施工、数字造价、工程项目管理与法规。

实践课程：混凝土结构课程设计、基础工程课程设计、土木工程施工课程设计、钢结构课程设计、地下建筑结构课程设计、数字造价课程设计、数智测绘实习、北戴河地质认识实习、周口店地质教学实习、土木工程认识实习、土木工程生产实习、毕业设计（论文）。

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification	学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
				1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education	682	38	13.25	10.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education	160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	736	46	9	16		14	7						
	专业核心课程 Specialized Core Courses	344	21.5					4		9	5.5		3	
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	128	8					2		2	8.5		10	
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	33 周+85 学时	35.5	2	1	4	3.5	1	4		5	4	5	6
	课外实践 Extracurricular Practice	96	6											
必修课总学分 Required Course Credits				141										
选修课总学分 Elective Course Credits				24										
最低毕业总学分 Total Credits				165										

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 682 学时 (682 Hours), 38 学分 (38 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	
GR181015	形势与政策(3)	4	0.25				考查	3	

	Situation and Policy(3)						Term Paper		
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment Guidance for University Students(2)	18	1	12	6		考试 Exam	6	

GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		682	38	276	42				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类（含在线课程） Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses)：736 学时(736 Hours)，46 学分(46 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR011036	地球科学概论 Geoscience	64	4	32	32		考试 Exam	2	
DR012039	综合地质学 Synthetic Geology	64	4	32	32		考试 Exam	4	
DR020008	土木工程专业导论 Introduction of Civil Engineering	16	1				考查 Term Paper	1	
DR021412	画法几何与工程制图 Descriptive geometry and engineering drawing	32	2	16	16		考查 Term Paper	1	
DR021606	理论力学 Theoretical Mechanics	48	3				考试 Exam	2	
DR022410	Python 语言程序设计 Python Language Programming	48	3	48			考试 Exam	3	

DR022607	材料力学 Mechanics of Materials	48	3				考试 Exam	3	
DR022608	结构力学 A Structural Mechanics A	48	3				考试 Exam	4	
DR191001	高等数学 A(1) Higher Mathematics A(1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191002	高等数学 A(2) Higher Mathematics A(2)	96	6	96			考试 Exam	2	
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	3	
DR192605	线性代数 A Linear Algebra A	40	2.5	40			考试 Exam	3	
SR023644	数智测绘 Intelligent surveying	40	2.5				考试 Exam	3	
总计 Total		736	46	456	80				

4、专业核心课程(Specialized Core Courses)：344 学时(344 Hours)，21.5 学分(21.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR023017	岩体力学 Rockmass Mechanics	32	2	32			考试 Exam	6	
SR022617	工程地质与岩土工程勘察 Engineering Geology and Geotechnical Engineering Site Investigation	32	2				考试 Exam	4	
SR022618	土木工程材料 Civil Engineering Material	32	2				考试 Exam	4	
SR022621	土力学 Soil Mechanics	40	2.5				考试 Exam	5	

SR022624	数字造价 Cost Estimation in Civil Engineering	24	1.5				考试 Exam	7	
SR023235	基础工程 Foundation Engineering	32	2				考试 Exam	6	
SR023619	混凝土结构基本原理 Fundamentals of Reinforced Concrete Structures A	40	2.5				考试 Exam	5	
SS023261	地下水科学基础 B Fundamentals of Groundwater Science B	32	2				考试 Exam	5	
SS023681	钢结构基本原理 Basic Principles of Steel Structures	32	2				考查 Term Paper	5	
SS023687	工程项目管理与法规 Engineering Project Management and Regulations	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS023690	土木工程施工 Civil Engineering Construction	24	1.5				考试 Exam	6	
总计 Total		344	21.5	32					

5、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：64 学时(64 Hours)，4 学分(4 Credits) 2 门课程均需学习

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SS023241	混凝土结构设计 Design of Reinforced Concrete	32	2				考试 Exam	6	
SS024262	地下建筑结构设计 Design of Underground Construction Structures	32	2				考试 Exam	7	
总计 Total		64	4						

6、专业拓展课程(可选) (Specialized Development Courses): 64 学时(64 Hours), 4 学分(4 Credits) 至少选修 4 学分

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SR024053	锚固技术与支挡工程 Anchor Technology and Retaining Engineering	32	2	28	4		考试 Exam	7	
SS020024	地下能源储存工程地质研究前沿 Study on Engineering Geology Problems of Underground Energy Storage	16	1				考查 Term Paper	7	
SS020070	灾害工程地质学前沿 Frontier on Hazard Engineering Geology	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023653	工程结构抗震与防灾 Seismic Design and Disaster Prevention of Engineering Structures	16	1				考查 Term Paper	6	
SS023654	弹性力学及有限元 Elasticity Mechanics and Finite Element	32	2				考试 Exam	5	
SS023655	工程智能探测: 原理、数据与应用 Engineering Intelligent Detection: Principles, Data and Applications	32	2				考查 Term Paper	6	
SS023656	地质灾害防治 B Prevention and Control of Geological Hazards B	32	2				考查 Term Paper	7	
SS024244	钢结构房屋设计 Design of Steel Structure	32	2				考试 Exam	7	
SS024257	非开挖技术概论 Introduction to Trenchless Technology	32	2				考试 Exam	4	
SS024265	三维地质建模技术 3D Geological Modeling Technology	16	1				考查 Term Paper	6	
SS024266	岩土工程测试与监测技术 Geotechnical Testing and Monitoring Technology	24	1.5				考查 Term Paper	6	
SS024320	地质灾害监测预警理论与方法	16	1				考查	6	

	Theory and Method of Monitoring and Prewarning for Geological Disaster						Term Paper		
总计 Total		64	4	28	4				

7、课程实践(Course Practice)：33 周+85 学时(33 weeks and 85 Hours)，35.5 学分(35.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR011044	北戴河地质认识实习 Geological Survey Field Trip in Beidaihe	2 周	2		2		考查 Term Paper	1 夏	
PR012047	周口店地质教学实习 Geological Survey Field Trip in Zhoukoudian	4 周	4		4		考查 Term Paper	2 夏	
PR022703	数智测绘实习 Surveying and Mapping Practice	2 周	2				考查 Term Paper	3	
PR023271	基础工程课程设计 Design Practice of Foundation Engineering	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023276	土木工程认识实习 Civil Engineering Awareness Practice	1 周	1				考查 Term Paper	4	
PR023277	土木工程生产实习 Civil Engineering Production Practice	4 周	4				考查 Term Paper	3 夏	
PR023700	混凝土结构课程设计 Design Practice of Reinforced Concrete Structures	2	2				考查 Term Paper	6	
PR023701	土木工程施工课程设计 Design Practice of Civil Engineering Construction	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR024111	毕业设计(论文) Graduation Design(Thesis)	12 周	6				考查 Term Paper	8	
PR024268	工程结构试验	1 周	1				考查	7	

	Engineering Structural Experiments						Term Paper		
PR024274	钢结构课程设计 Design Practice of Steel Structures	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR024279	地下建筑结构课程设计 Design of Underground Building Structures	2 周	1				考查 Term Paper	7	
PR024698	岩土结构设计软件 Geotechnical Structural Design Software	2	2				考查 Term Paper	7	
PR024702	数字造价课程设计 Design Practice of Civil Engineering Costing	1	1				考查 Term Paper	7	
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1) Experimental Physics(1)	24	1		24		考试 Exam	2	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
SR023643	建筑信息模型 BIM Building Information Modeling (BIM)	24	1.5				考查 Term Paper	3	
总计 Total		33 周 +85 学时	35.5		62				

8、课外实践 (Extracurricular Practice): 6 学分 (6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for extracurricular practice shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

九、毕业要求与培养目标矩阵（工程教育认证类专业）

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求1		√	√	
毕业要求2		√		
毕业要求3		√		√
毕业要求4		√		√
毕业要求5		√		√
毕业要求6	√	√		√
毕业要求7	√		√	√
毕业要求8	√		√	
毕业要求9	√	√	√	
毕业要求10		√		√
毕业要求11	√			√

在相应的毕业要求与培养目标里划√

目标（1）：具有优良的政治素质、良好的人文科学素养、职业道德和社会责任感，具有环保和可持续发展意识，能够承担和履行社会责任。

目标（2）：掌握数学、自然科学以及土木工程基础知识，能够综合运用土木工程专业知识与工程技术，发现、研究和解决实际工程中的复杂工程问题。

目标（3）：具有团队协作意识和交流与合作能力，能够在跨职能团队中发挥骨干作用并具备承担领导角色的能力。

目标（4）：具有国际视野，能够通过自主学习提升专业持续发展能力，适应土木工程行业科学技术的发展需求，具备获得注册执业资格的能力。

十、课程与毕业要求关系矩阵

毕业要求 课程名称	(1) 工程知 识	(2) 问题分 析	(3) 设计/开 发解决 方案	(4) 研究	(5) 使用现 代工具	(6) 工程与 可持续 发展	(7) 工程伦 理和职 业规范	(8) 个人与 团队	(9) 沟通	(10) 项目管 理	(11) 终身学 习
思想道德与法治						L	H		H		M
中国近现代史纲要						L	M		L		H
马克思主义基本原理							H	M		H	H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				H
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						L	H				H
形势与政策（1-8）						M	H				L
大学生职业生涯规划与就业指导（1-2）							M	M	L		H
大学生心理素质教育（1-2）						M		L	M		L
军事理论								M	L		
大学英语（1-2）				M	M				H		L

大学英语素质拓展课				M	L				M		
体育（1-4）								H	M		
劳动教育与双创实践（1-2）								M	M	M	
人工智能概论	L				M				M		L
高等数学A（1-2）	H										
线性代数 A	M										
概率论与数理统计	M										
大学物理 B(1)	H		M								
土木工程专业导论						H	H		H		L
地球科学概论	H										
综合地质学		M									
数智测绘	H	M	L	H	H						
画法几何与工程制图		M			H				H		
理论力学	H	L		M							
材料力学	H	L		M							
结构力学A	M	H	H	H	L						
土力学		H		H		L					
工程地质与岩土工程勘察		H	M	H							
土木工程材料	M					L					
混凝土结构基本原理		H	M	H							
钢结构基本原理		H	M	H							
基础工程		H	M								

土木工程施工		M			L	H	H		H		
工程项目管理与法规		M	H			H	H	L		H	
混凝土结构设计	H	L	M	H		H			H		
Python 语言程序设计			M		M						
岩土结构设计软件	H	M		H	H			L			
数字造价			H		M				H	H	
地下水科学基础B	H		H	L	M						
岩体力学	H	M		H	H			L			
地下建筑结构设计		H	H	H		H	L				
建筑信息模型（BIM）			M		M						
专业任选课	M		L						M		L
混凝土结构课程设计		H	H		M				H		
基础工程课程设计		H	H		M						
钢结构课程设计		H			M		L		H		
土木工程施工课程设计			H		M	M					
数字造价课程设计		L	M		H					M	
地下建筑结构课程设计		H				L			H		
思想政治社会实践						M		H			
军事技能训练								M	L		
实验物理 1	M	M									
工程结构试验		M	H	H	H	L		H			
数智测绘实习	H		M		H		M	H	L		

北戴河地质认识实习		L								M	
周口店地质教学实习		M								H	
土木工程认识实习				M	L	H	H		M		L
土木工程生产实习	H		M		H	H	H	H		H	M
土木工程毕业设计（论文）		H	H	H	H	M	H	H	H	H	H
社会实践						H		H	M		
科研训练		M		H						L	M
创业活动		M				L		H	L	H	

注：H 表示课程对毕业要求指标支撑度高；M 表示课程对毕业要求指标支撑度中等；L 表示课程对毕业要求指标支撑度低。

机械设计制造及其自动化专业培养方案

Undergraduate Program in the Major of Mechanical Design, Manufacturing and Automation

一、专业简介 (Major Introduction)

中国地质大学（北京）机械设计制造及其自动化专业起源于 1954 年成立的北京地质学院探矿工程系机械教研室，1958 年勘探机械设计与制造专业开始招生，1995 年机械设计及制造专业开始招生，1997 年改为机械工程及其自动化专业，1999 年改为机械设计制造及其自动化专业并沿用至今。2006 年获批机械工程一级学科硕士学位点，2011 年开始依托地质资源与地质工程一级学科博士点下设地质装备工程特色二级学科进行地质装备工程博士人才培养，2022 年机械设计制造及其自动化专业获批全国一流本科专业建设点。

机械设计制造及其自动化专业融合了机械设计、制造工艺与自动控制技术，面向现代工业体系培养高素质复合型工程技术人才。本专业以力学、机械学、材料学、电子学及控制理论为基础，系统培养学生掌握机械结构设计、制造工艺规划、机电系统集成、自动化装备控制等核心知识与技能。

本专业毕业生具备解决复杂工程问题的能力，熟悉现代设计方法与智能制造技术，适应工业 4.0 及智能装备产业的发展趋势，能够从事机电产品与装备的研发、设计、制造、运行控制及技术管理等工作。就业方向涵盖机械制造、汽车工业、航空航天、机器人、自动化产线、能源装备等领域。

二、专业培养目标 (Academic Objectives)

本专业面向机械工程领域发展需求，围绕现代工程技术与产业升级需要，培养德、智、体、美、劳全面发展，适应行业发展需要，掌握工程科学基础、专业技术与管理知识，具备解决复杂工程问题、组织协调及自主学习能力，具有创新意识、职业道德与人文素养，毕业后可在机械工程及相关领域从事设计、开发、管理与科研等工作的高素质工程技术人才。经过 5 年工作，能够承担复杂工程研究、系统设计及项目管理工作，胜任技术与管理骨干岗位要求。

三、毕业要求 (Academic Requirement)

本专业主要学习机械工程的基础理论、专业技术和工程技能，接受工程实践训练，注重实践能力和工程创新能力的培养，达到下列培养要求：

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业用于解决机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、计算、工程基础和专业用于解决机械工程领域复杂工程问题的表述。

1.2 能将相关知识用于机械工程领域复杂工程问题的建模和求解。

1.3 能将专业知识和数学模型用于分析、判别机械工程领域复杂工程问题。

1.4 能将专业知识和数学模型方法用于专业工程问题解决方案的比较和综

合。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和机械工程科学的第一性原理，识别、表达、建模、并通过文献研究分析机械工程领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，并获得有效结论。

2.1 能够基于数学、自然科学和工程科学的第一性原理，对机械工程领域复杂工程问题进行识别与判断，并结合专业知识进行有效分解。

2.2 具有利用工程语言对所发现的机械工程领域复杂工程问题进行表达和建模的能力。

2.3 具有对机械工程领域复杂工程问题进行分析和求解的能力。

2.4 能够通过综合判断和分析，借助文献研究，综合考虑可持续发展的要求，对解决方案的合理性进行分析，并加以改进。

3. 设计/开发解决方案：能够开发和设计针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元部件和机械制造工艺，并能够体现创新性，能从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 能够对所需解决的机械工程领域复杂工程问题进行分析和提炼，确定出具体的设计/开发需求和目标，并设计出解决方案。

3.2 能够针对特定需求，完成单元部件和制造工艺的设计和开发，并体现创新性。

3.3 能够进行机械系统的设计和开发，并体现创新性。

3.4 在设计及开发中能够考虑公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理，以及社会与文化等制约因素。

4. 研究：能够针对特定的机械工程领域复杂工程问题，基于科学原理并采用科学方法，设计实验方案、开展实验研究、进行数据处理和分析解释、并通过信息综合得到理有效的结论。

4.1 能够对机械工程相关的各类物理现象、材料特性进行研究和实验验证。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对机械零件、结构、装置、系统等复杂工程问题设计实验方案。

4.3 能够选用或搭建合理的实验装置开展实验研究并正确采集数据。

4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对机械工程领域中的设计开发、仿真分析及性能测试等特定需求，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对机械工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解机械工程学科发展现状，能够在机械工程实践中掌握并使用现代工程技术、方法和工具。

5.2 能够选择与使用现代工具对机械工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

5.3 能够通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，满足特定需求，并能够分析其局限性。

6. 工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够理解和评价针对机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂工程问题的专业工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响。

6.1 在机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂工程问题

的专业工程实践中，能够评价其对健康、安全、法律、经济的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

6.2 能够站在环境和社会可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

7. 伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，爱国守法，身心健康，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应的责任。

7.1 了解中国国情，热爱祖国，具有法律意识和人文社会科学素养。

7.2 具有健康的体魄和良好的心理素质，树立正确的人生观和世界观，理解个人对于国家和社会的责任。

7.3 恪守工程伦理、在机械工程领域实践中遵守职业道德和职业规范，能理解应承担的社会责任，并自觉履行责任。

8. 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够在多学科、多样性、多形式的团队中与其他成员有效沟通，合作开展工作。

8.2 能够运用专业知识独立完成个体及团队成员角色及任务，在团队中做出积极贡献。

8.3 能够融入项目团队中，并组织、协调和领导团队成员开展工作。

9. 沟通：能够就机械工程领域复杂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稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就机械工程领域复杂工程问题，与业界同行或社会公众进行沟通和交流，准确表达自己的观点，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、回应质疑。

9.2 了解机械工程专业领域的国际热点和发展趋势，理解和尊重不同语言（包括技术语言）、文化的差异性和多样性。

9.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，能在跨文化背景下进行交流。

10. 项目管理：理解并掌握机械工程领域产品开发、工艺装备及生产运行维护等方面的管理原理及经济决策方法，并能在多学科环境中加以应用。

10.1 理解并掌握机械工程领域产品开发、工艺装备及生产运行维护等方面的管理原理及经济决策方法。

10.2 能够在多学科环境或者模拟环境下，将项目管理与经济决策方法应用在设计开发解决方案的过程中。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够适应新技术变革，具有批判性思维能力。

11.1 能认识到科学技术在不断发展，理解不断学习的必要性，能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战；

11.2 能够根据工程实践需要进行自主学习，能够对所研究的问题进行科学的归纳与总结，具有批判性思维和创造性能力。

四、主干学科（Main disciplines）

机械工程。

五、学制与学位 (Length of Schooling and Degree)

学制四年。学生修满所规定的最低毕业学分,达到要求后授予工学学士学位。

六、核心课程 (Core Courses)

高等数学、大学物理、大学英语、机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械制造工程、电工电子技术、机械工程控制基础、机电系统设计基础、工程机械传动系统设计。

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification	学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
				1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education	682	38	13.25	10.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education	160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	768	48	12.5	12		10.5	11		2				
	专业核心课程 Specialized Core Courses	424	26.5					3.5		11	8		4	
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	48	3				2	1	2		3		4	
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	30 周 +211 学时	37	2	3	4	1	5	3	4	2	5	2	6
	课外实践 Extracurricular Practice	96	6											
必修课总学分 Required Course Credits				149.5										
选修课总学分 Elective Course Credits				19										
最低毕业总学分 Total Credits				168.5										

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 682 学时 (682 Hours), 38 学分 (38 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	
GR181015	形势与政策(3)	4	0.25				考查	3	

	Situation and Policy(3)						Term Paper		
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想 概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment Guidance for University Students(2)	18	1	12	6		考试 Exam	6	

GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		682	38	276	42				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类（含在线课程） Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses)：768 学时(768 Hours)，48 学分(48 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR020006	机械设计及其自动化专业导论 Introduction of Mechanical Design , Manufacturing and Automation	16	1				考查 Term Paper	1	
DR021002	工程图学 Engineering Graphics	48	3	48			考试 Exam	1	
DR021610	机械制图 Mechanical Drawing	48	3				考试 Exam	2	
DR022005	工程流体力学 Engineeringfluid Mechanics	32	2	28	4		考试 Exam	4	
DR022201	理论力学 B Theoretical Mechanics B	48	3				考试 Exam	3	
DR022202	材料力学 B Mechanics of Materials B	48	3				考试 Exam	4	

DR022335	工程热力学 Engineering Thermodynamics	32	2				考试 Exam	3	
DR023611	工程材料 B Engineering Materials B	32	2				考试 Exam	5	
DR042127	电工电子技术 B Electrical and Electronic Technology B	48	3	34	14		考试 Exam	4	
DR191001	高等数学 A(1) Higher Mathematics A(1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191002	高等数学 A(2) Higher Mathematics A(2)	96	6	96			考试 Exam	2	
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR191611	大学化学 B College Chemistry B	40	2.5	40			考试 Exam	1	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	4	
DR192605	线性代数 A Linear Algebra A	40	2.5	40			考试 Exam	3	
DR192609	大学物理 B(2) College PhysicsB(2)	48	3	48			考试 Exam	3	
总计 Total		768	48	526	18				

4、专业核心课程(Specialized Core Courses)：424 学时(424 Hours)，26.5 学分(26.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR023023	数控技术与系统 Numerical Controlled Machines and Its Processing Technique	32	2	28	4		考试 Exam	6	
DR023026	互换性与测量技术 Tolerance and Verification of	32	2	24	8		考试 Exam	5	

	Geometrical Quantity								
SR022626	机械制造工程 Mechanical Manufacture Engineering	56	3.5				考试 Exam	5	
SR022627	机械原理 Theory of Machines and Mechanisms	56	3.5				考试 Exam	4	
SR023083	液压与气动传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	32	2	32			考试 Exam	5	
SR023211	先进制造与智能制造技术 Advanced Manufacturing and Intelligent Manufacturing Technology	32	2				考试 Exam	6	
SR023630	机械测试技术 Mechanical Testing Technology	32	2				考试 Exam	6	
SR023631	机械工程控制基础 Control Principle of Mechanical Engineering	32	2				考试 Exam	6	
SR024628	机电系统设计基础 Fundamentals of Mechanical and Electrical System Design	32	2				考试 Exam	7	
SR024629	工程机械传动系统设计 Design of Transmission System of Engineering Machinery	32	2				考试 Exam	7	
SR02740	机械设计 Mechanical Design	56	3.5	50	6		考试 Exam	5	
总计 Total		424	26.5	134	18				

5、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：48 学时(48 Hours)，3 学分(3 Credits) 至少选修 3 学分

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SS022250	先进成图技术与机械产品信息建模 Advanced mapping technology and	32	2	16	16		考查 Term Paper	2 夏	

	mechanical product information modeling								
SS023213	机械工程项目管理 Mechanical Engineering Project Management	16	1				考查 Term Paper	6	
SS023657	金属工艺学 Thchnology of Metals	16	1				考查 Term Paper	4	
SS023658	材料成型技术基础 Foundation of Material Forming Technology	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023659	机械工程专业英语 Specialty English for Mechanical Engineering	16	1				考试 Exam	7	
SS023660	摩擦学及表面工程 Tribology and Surface Engineering	16	1				考查 Term Paper	6	
SS023661	机器人技术 Robotics technology	16	1				考查 Term Paper	6	
SS023662	物联网与大数据 Internet of Things and Big Data	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023663	嵌入式系统设计及应用 Mechanical Engineering Project Management	16	1				考查 Term Paper	3	
SS023664	地质装备概论 Introduction to Geological Equipment	16	1				考查 Term Paper	3	
SS024212	工程伦理 Engineering Ethics	16	1				考查 Term Paper	7	
总计 Total		48	3	16	16				

6、课程实践(Course Practice)：30 周+211 学时(30 weeks and 211 Hours)，37 学分(37 Credits)

课程代码	课程名称	总学时	学分	讲课学时	实验学时	线上学时	考核方式	开课学期	备注
------	------	-----	----	------	------	------	------	------	----

Course Code	Course Name	Hours	Credits	Lecture	Experiment	Online	Assessment	Semester	Notes
PR021704	金工实习(1) Metal Processing Practice (1)	2	2				考查 Term Paper	1 夏	
PR022152	金工实习(2) Metalworking Practice(2)	3 周	3		3		考查 Term Paper	2 夏	
PR022219	机械 CAD 绘图 Mechanical CAD Drawing	48	2				考查 Term Paper	4	
PR022706	机械原理课程设计 Course Design of Mechanical Principle	1	1				考查 Term Paper	4	
PR022707	计算机辅助机械设计综合实践 Computer Aided Mechanical Design	32	2				考查 Term Paper	4	
PR023133	液压传动课程设计 Hydraulic Transmission Design	1 周	1		1		考查 Term Paper	5	
PR023137	先进制造综合实践 Comprehensive Practice of Advanced Manufacturing Technology	1 周	1		1		考查 Term Paper	6	
PR023220	专业实习(机械) Production Practice (Mechanical Engineering)	5 周	5				考查 Term Paper	3 夏	
PR023222	传感器与电子技术综合实践 Comprehensive Practice of Sensor and Electronic Technology	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023705	机械设计课程设计 Course Design of Mechanical Design	2 周	2				考查 Term Paper	5	
PR024110	毕业设计(论文) Graduation Design(Thesis)	12 周	6		12		考查 Term Paper	8	
PR024134	机电系统综合实践 Comprehensive Practice of Mechatronic System	1 周	1		1		考查 Term Paper	5	
PR024135	传动系统课程设计 Engineering Machinery Transmission System Design	1 周	1		1		考查 Term Paper	7	
PR024221	机械创新设计综合实践	1 周	1				考查	7	

	Comprehensive Practice of Mechanical Innovative Design						Term Paper		
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1) Experimental Physics(1)	24	1		24		考试 Exam	2	
PR191047	实验化学 Experiment Chemistry	48	2		48		考试 Exam	2	
PR192046	实验物理(2) Experimental Physics(2)	24	1		24		考试 Exam	3	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
总计 Total		30 周 +211 学 时	37		147				

7、课外实践 (Extracurricular Practice): 6 学分 (6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for extracurricular practice shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

九、毕业要求与培养目标矩阵（工程教育认证类专业）

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求1		√		
毕业要求2		√		
毕业要求3		√		√
毕业要求4		√		√
毕业要求5		√		√
毕业要求6	√	√		
毕业要求7		√		√
毕业要求8	√		√	√
毕业要求9	√	√	√	
毕业要求10		√		√
毕业要求11	√			√

十、课程与毕业要求关系矩阵（工程教育认证专业类专业参考）

毕业要求 课程名称	(1)工程 知识	(2)问 题分析	(3)设计/开 发解决方案	(4)研 究	(5)使用现 代工具	(6)工程与可 持续发展	(7)伦理和 职业规范	(8)个人 和团队	(9)沟 通	(10)项 目管理	(11)终身 学习
思想道德与法治						L	H		H		M
中国近现代史纲要						L	M		L		H
马克思主义基本原理							H	M		H	H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				H
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							M	H			H
形势与政策							H	H			L
大学生职业发展与就业指导（1）							M	M	L		H
大学生职业发展与就业指导（2）							M	M	L		H
大学生心理素质教育（1）						M		L	M		L
大学生心理素质教育（2）						M		L	M		L
劳动教育与双创实践（1）								M	L		
劳动教育与双创实践（2）								M	L		
军事理论								M	L		
大学英语（1）				M	M				H		L
大学英语（2）				M	M				H		L
大学英语素质拓展课				M	L				M		

体育（1）（系列课程）								H	M		
体育（2）（系列课程）								H	M		
体育（3）（系列课程）								H	M		
体育（4）（系列课程）								H	M		
人工智能概论					H			M			
机械设计制造及其自动化专业导论	H	M		M	M						
高等数学 A（1）	H										
高等数学 A（2）	H										
大学物理 B（1）	H		M								
大学物理 B（2）	H		M								
大学化学 B	M										
线性代数 A	M										
概率论与数理统计	M										
理论力学 B	H	L	M								
材料力学 B	H	L	M								
工程流体力学	M	M	L		M						
工程热力学	H	H	M	M		L					
工程图学	H					M	H			M	
机械制图	H					M	H			M	
电工电子技术 B		H		M							
工程材料 B	H	M	L			M					
机械设计	M	H	H	M		L					

机械制造工程	H	M	M			M		L			
机械原理		H	H		H	M		M	M		
机电系统设计基础		H	H	H	H						
工程机械传动系统设计	H	H		H		M	M				
液压与气动传动	H		M	M	H						
机械测试技术	H	H	H		H			M			
机械工程控制基础		M			H			M	M		
数控技术与系统		H	H	L		M	M				
互换性与测量技术	M	M			H		H	M	M		
先进制造与智能制造技术	H			H	M						
先进成图技术与机械产品信息建模	H		H	M	H						
金属工艺学	H			M	M	L					
材料成型技术基础	H	M		M		L					
机械工程专业英语	L				M				H		M
摩擦学及表面工程		H	H	H				M	M		
机器人技术	M		H		H		M				
嵌入式系统设计及应用		H	H		H			M	M		
物联网与大数据	H				H	M				L	
工程伦理						H	H			M	M
机械工程项目管理					M	M	M	H	H	H	
地质装备概论	M			H		M					
军事技能训练								M	L		

思想政治社会实践						M		H			
实验物理（1）	M	M									
实验物理（2）	M	M									
实验化学	M	M									
机械 CAD 绘图	M				H			M	M	M	
金工实习（1）	H	H	M	L		M	H				
金工实习（2）	H	H	M	L		M	H				
机械设计课程设计			H		H	L	M				
专业实习（机械）	H				H		H	M			H
液压传动课程设计		H	L		M			M			
机电系统综合实践			H		M			H	H	H	
传动系统课程设计	H		H		L	M	H	M			
机械原理课程设计			H	M	M			M	M		
先进制造综合实践					H	M					M
机械创新设计综合实践		H			H	L		M			
传感器与电子技术综合实践	H	M	M		H			M	M		
计算机辅助机械设计综合实践	H	M	M					H	H		
机械工程毕业设计（论文）		H	H	H	M						

注: H 表示课程对毕业要求指标支撑度高;M 表示课程对毕业要求指标支撑度中等;L 表示课程对毕业要求指标支撑度低。

安全工程专业培养方案

Undergraduate Program in Safety Engineering

一、专业简介 (Major Introduction)

安全工程是研究人类在生产和防御各种灾害的过程中所采用的、以保证人的身心健康和生命安全、减少各类损失为目的的安全科学理论及专业技术手段的综合学科。我校的安全工程专业本科创办于 1985 年, 2000 年北京校区招收首届本科生, 2010 年成为我校首批通过教育部工程教育专业认证专业, 2011 年成为卓越工程师计划专业, 2013 年第二次通过工程教育认证, 2019 年入选北京市一流专业建设点, 2020 年入选国家级一流专业建设点, 2023 年第三次通过工程教育认证。安全工程专业具备从学士、硕士到博士完整的人才培养体系, 建设有博士后流动站。

二、专业培养目标 (Academic Objectives)

本专业面向国民经济建设和社会需求, 培养德、智、体、美、劳全面发展, 具备优良的思想政治素质、人文与自然科学素养, 掌握安全科学、安全管理、安全技术和职业健康等方面的理论知识和技能, 能够在安全技术及工程、安全监察与管理、应急管理与救援、安全教育与培训、安全评价与咨询、职业健康监测、安全科学研究等领域, 从事研究、管理、监察、设计、检测、评价与培训等工作的“管理+技术”型高级专业人才。经过 5 年左右的实际工作, 能够成为所在企业或政府部门安全管理或技术岗位的骨干。目标分解如下:

- (1) 具有优良的思想政治素质和人文素养, 具有艰苦朴素、求真务实的优良品质, 具有强烈的社会责任感与崇高的职业道德精神。
- (2) 掌握数学、自然科学、计算以及相应的工程基础知识, 掌握安全科学、安全管理、安全技术和职业健康等方面的知识和技能。
- (3) 具备研究和解决安全工程专业复杂工程问题的能力, 具备利用先进的工具对安全工程专业复杂工程问题进行分析、监测、预测、评价以及防治的能力。
- (4) 具备解决工程问题的系统性思维、创新性潜质和国际化视野, 具有较强的团队合作精神、领导力以及交流能力。
- (5) 具有终身学习的理念, 并通过继续教育或其它学习途径能够自我更新知识和提升能力, 以不断适应社会发展和环境变化。

三、毕业要求 (Academic Requirement)

安全工程专业在我校“特色加精品”的办学理念要求下, 坚持以学生全面发展为中心, 通识教育、专业教育与创新创业教育相结合, 旨在培养“品德优良、基础厚实、知识广博、专业精深”的安全工程专业人才。经过四年培养教育, 毕业生应具备以下能力:

1、工程知识: 能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决复杂安全工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、计算、工程基础和专业知, 用于安全工程问题的表述;

1.2 能针对具体安全工程问题应用自然科学、计算、工程基础和专业知与数学模型进行分析与处理;

1.3 能够运用相关专业知提出解决安全工程专业复杂工程问题的可行方案, 并进行比

较与分析。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析安全工程专业复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学、工程科学和安全工程科学的基本原理和逻辑思维，识别和判断安全工程专业复杂工程问题的关键环节，并基于相关科学原理正确表达；

2.2 能够通过文献研究分析和相关科学、工程原理，识别安全工程专业复杂工程问题的多种解决方案，并能够寻求解决问题的有效途径和可替代的解决方案；

2.3 能够结合本专业领域发展趋势，分析复杂安全工程方解决方案的可行性和有效性，并进行综合对比分析获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够针对安全工程专业复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 针对安全工程专业复杂工程问题，能够针对安全工程实践的特定需求，完成系统、单元（部件）或工艺流程的设计、技术方案等关键环节的设计，并能够在设计环节考虑新技术、新理念，体现创新意识；

3.2 能够针对不同的安全工程实践需求在设计方案中考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，制定出满足国家及社会经济建设需求的合理方案。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对安全工程专业复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够运用科学原理和科学方法，调研、分析安全工程专业复杂工程问题的关键技术和解决方案；

4.2 基于安全工程专业理论、针对安全工程专业复杂工程问题选择合理的技术路线、设计实验方案，开展创新型实验，包括实验组织、数据获取、数据处理；

4.3 能够对实验数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对安全工程专业复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够针对安全工程复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具以及信息技术工具；

5.2 能够针对安全工程复杂工程问题选用相应理论或模拟方法进行分析、预测和模拟，并理解其局限性。

6、工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解与安全工程专业有关的社会、健康、安全、法律及文化方面的知识；

6.2 在安全工程实践中具备综合考虑多种制约因素的意识，能够分析和评价安全工程实践对健康、安全、法律以及文化等方面可能产生的风险及其影响，并理解应承担的责任。

7、工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，

履行责任。

7.1 具有人文社会科学素养和社会责任感；

7.2 能够在从事安全工程领域工作及安全工程实践中遵守职业道德和相关法律法规技术标准并履行责任。

8、个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 具备良好的组织协调能力、表达能力和人际交往能力，能够与其他学科的成员有效沟通与合作；

8.2 能够在涉及多学科背景组成的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9、沟通：能够就复杂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稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够针对安全工程专业复杂工程问题与业界同行、社会公众进行有效沟通、交流，掌握撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力；

9.2 能够理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，具备跨文化背景下进行沟通和交流。

10、项目管理：理解并掌握安全工程领域与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10.1 理解并掌握安全工程领域与工程项目相关的管理与经济决策方法；

10.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与决策问题；

10.3 能够在涉及多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中运用工程管理与经济决策方法。

11、终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11.1 具备有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力；

11.2 能够通过不断自主学习理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，具备适应安全工程专业领域的新技术变革能力。

四、主干学科（Main disciplines）

安全科学与工程

五、学制与学位（Length of Schooling and Degree）

学制四年。学生修满规定的最低毕业学分，达到毕业要求后，授予工学学士学位。

六、核心课程（Core Courses）

专业核心课程：可靠性理论、安全与应急法律法规、智能安全监测技术、系统安全工程、安全人机工程、电气与机械安全工程学、防火防爆工程学、安全管理学、职业卫生工程学、通风工程学。

主要实践性教学课程：安全工程认识实习、安全工程生产实习、安全工程毕业设计（论

文)、矿山安全设计、防火防爆课程设计、智慧安全与应急：Python 编程实践课程设计、安全评价实习、压力容器安全设计、工程 CAD 制图实训、工业通风设计、职业卫生设计、智能安全监测课程设计、化工安全实习。

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification	学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
				1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education	682	38	13.25	10.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education	160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	688	43	10	7		14.5	11.5						
	专业核心课程 Specialized Core Courses	320	20					4		10	6			
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	192	12							1.5	7.5		10.5	
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	29 周 +133.5 学时	33.5	2	3	2	1	2	4	4.5	5	5		5
	课外实践 Extracurricular Practice	96	6											
必修课总学分 Required Course Credits				134.5										
选修课总学分 Elective Course Credits				28										
最低毕业总学分 Total Credits				162.5										

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 682 学时 (682 Hours), 38 学分 (38 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	
GR181015	形势与政策(3)	4	0.25				考查	3	

	Situation and Policy(3)						Term Paper		
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment Guidance for University Students(2)	18	1	12	6		考试 Exam	6	

GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		682	38	276	42				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类（含在线课程） Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses)：688 学时(688 Hours)，43 学分(43 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR011036	地球科学概论 Geoscience	64	4	32	32		考试 Exam	4	
DR020007	安全工程专业导论 Introduction to Safety Engineering	16	1				考查 Term Paper	1	
DR021002	工程图学 Engineering Graphics	48	3	48			考试 Exam	3	
DR021029	工程力学 Engineering Mechanics	56	3.5	52	4		考试 Exam	4	
DR022005	工程流体力学 Engineeringfluid Mechanics	32	2	28	4		考试 Exam	4	
DR022335	工程热力学 Engineering Thermodynamics	32	2				考试 Exam	4	
DR042127	电工电子技术 B	48	3	34	14		考试	3	

	Electrical and Electronic Technology B						Exam		
DR191003	高等数学 B(1) Higher Mathematics B(1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191004	高等数学 B(2) Higher Mathematics B(2)	64	4	64			考试 Exam	2	
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR191610	大学化学 A College ChemistryA	48	3	48			考试 Exam	1	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	3	
DR192605	线性代数 A Linear Algebra A	40	2.5	40			考试 Exam	3	
DR192609	大学物理 B(2) College PhysicsB(2)	48	3	48			考试 Exam	3	
总计 Total		688	43	586	54				

4、专业核心课程(Specialized Core Courses)：320 学时(320 Hours)，20 学分(20 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR022032	可靠性理论 Reliability Theory	32	2	30	2		考试 Exam	4	
DR023036	安全管理学 Safety Management	32	2	30	2		考试 Exam	6	
SR022632	安全与应急法律法规 Laws and Regulation on Safety and Emergency	32	2				考查 Term Paper	4	
SR023086	职业卫生工程学 Engineering of Occupational Health	32	2	28	4		考试 Exam	6	
SR023088	安全人机工程	32	2	28	4		考试	5	

	Safety Ergonomics						Exam		
SR023091	防火防爆工程学 Fire & Explosion Prevention	32	2	28	4		考试 Exam	5	
SR023633	智能安全监测技术 Intelligent Safety Monitoring Technologies	32	2				考试 Exam	5	
SR023634	系统安全工程 System Safety Engineering	32	2				考试 Exam	5	
SR023635	电气与机械安全工程学 Electric and Mechanic Safety Engineering	32	2				考试 Exam	5	
SR023636	通风工程学 Ventilation Engineering	32	2				考试 Exam	6	
总计 Total		320	20	144	16				

5、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：128 学时(128 Hours)，8 学分(8 Credits) 5 门课程均需学习

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SS023665	特种设备安全 Special Purpose Equipment Safety	24	1.5				考试 Exam	5	
SS023666	矿山灾害防治 Mine Disaster Prevention	24	1.5				考试 Exam	6	
SS023667	化工安全 Chemical Safety	24	1.5				考查 Term Paper	6	
SS023668	智慧安全与应急：Python 编程实践 Intelligent Safety and Emergency Management: Python Programming Practice	32	2				考试 Exam	6	
SS023671	建筑安全工程学 Construction Safety Engineering	24	1.5				考查 Term Paper	7	

总计 Total		128	8						
-------------	--	-----	---	--	--	--	--	--	--

6、专业拓展课程(可选) (Specialized Development Courses)：64 学时(64 Hours)，4 学分(4 Credits) 至少选修 4 学分

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SS023669	消防工程 Construction Fire Prevention Engineering	24	1.5				考试 Exam	6	
SS023670	毒害与辐射控制概论 Introduction to Toxic and Radiation Control	16	1				考查 Term Paper	6	
SS023672	应急管理学 Emergency Management	32	2				考查 Term Paper	7	
SS023673	安全心理与行为学 Safety Psychology and Behavior Science	24	1.5				考试 Exam	7	
SS023674	事故调查与案例分析 Accident Investigation and Case Studies	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS023675	智能安全工程概论 Intelligent Safety Engineering	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023676	工程地质学 Engineering Geology	32	2				考试 Exam	7	
SS024342	安全经济学概论 Introduction to Safety Economics	16	1				考查 Term Paper	7	
总计 Total		64	4						

7、课程实践(Course Practice)：29 周+133.5 学时(29 weeks and 133.5 Hours)，33.5 学分(33.5 Credits)

课程代码	课程名称	总学时	学分	讲课学时	实验学时	线上学时	考核方式	开课学期	备注
------	------	-----	----	------	------	------	------	------	----

Course Code	Course Name	Hours	Credits	Lecture	Experiment	Online	Assessment	Semester	Notes
PR022342	安全工程认识实习 Safety Engineering Cognition Practice	4 周	4				考查 Term Paper	2 夏	
PR023142	防火防爆课程设计 Design of Fire & Explosion Prevention	1 周	1				考查 Term Paper	5	
PR023146	职业卫生设计 Design of Occupational Health	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023343	矿山安全设计 Design of Mine Safety	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023344	工程 CAD 制图实训 Training of Engineering CAD Drawing	2 周	2				考查 Term Paper	4	
PR023345	工业通风设计 Design of Industrial Ventilation	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023346	安全工程生产实习 Safety Engineering Production Practice	5 周	5				考查 Term Paper	3 夏	
PR023708	智慧安全与应急: Python 编程实践课程 Course Design in Intelligent Safety and Emergency Management: Python Programming Practice	1	1				考查 Term Paper	6	
PR023709	安全评价实习 Practice on Safety Assessment	1	1				考查 Term Paper	5	
PR023710	压力容器安全设计 Design of Pressure Vessel Safety	1.5	1.5				考查 Term Paper	5	
PR023711	智能安全监测课程设计 Intelligent Safety Monitoring Design	1	1				考查 Term Paper	5	
PR023712	化工安全实习 Practice on Chemical Safety	1	1				考查 Term Paper	6	
PR024112	毕业设计(论文) Graduation Design(Thesis)	12 周	5				考查 Term Paper	8	
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1)	24	1		24		考试	2	

	Experimental Physics(1)						Exam		
PR191047	实验化学 Experiment Chemistry	48	2		48		考试 Exam	2	
PR192046	实验物理(2) Experimental Physics(2)	24	1		24		考试 Exam	3	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
总计 Total		29 周 +133.5 学时	33.5		128				

8、课外实践 (Extracurricular Practice): 6 学分 (6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for extracurricular practice shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

九、毕业要求与培养目标矩阵（工程教育认证类专业）

毕业 要求	培养目标				
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求1		√	√		
毕业要求2		√	√	√	√
毕业要求3		√	√	√	√
毕业要求4		√	√	√	√
毕业要求5			√	√	
毕业要求6	√	√	√	√	√
毕业要求7	√				√
毕业要求8	√			√	√
毕业要求9			√		√
毕业要求10		√	√		√
毕业要求11	√			√	√

在相应的毕业要求与培养目标里划√

十、课程与毕业要求关系矩阵（工程教育认证专业类专业参考）

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.伦理与职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
思想道德与法治							H				H
中国近现代史纲要							H		H		
马克思主义基本原理							H				H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							H				H
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H				H
形势与政策							H				H
大学生职业生涯规划与就业指导							H	M	M		H
大学生心理素质教育						H		H			
劳动教育与双创实践							M	H	H		
军事理论							H		H		
大学英语		H							H		
体育								H			H
人工智能概论	H				H				H		
安全工程专业导论		H							H		
高等数学 B	H	H									
线性代数 A	H	H		H							
概率论与数理统计	H	H		H							
大学物理 B	H	H									
大学化学 B	H	H									

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.伦理与职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
工程图学	M		H		H			H			
电工电子技术 B	H	H									
工程力学	H	H									
地球科学概论	H					H					
工程流体力学	H	H									
工程热力学	H	H		H			M				
可靠性理论	M	H	H	H							
安全与应急法律法规						H	H		H		
智能安全监测技术	M		H	H	H						M
系统安全工程		H	H							H	
安全人机工程		H	H			H					
电气与机械安全工程学	H		H			H					
防火防爆工程学	H	M	H			H					
安全管理学								H	H	H	
职业卫生工程学		H	H			H					
通风工程学	H	H				M					
特种设备安全		M	H			H	H			M	
矿山灾害防治	H		H			M	H				
化工安全	H	M				H	H				
建筑安全工程学	H	H								H	
智慧安全与应急：Python 编程实践	H			H	H						M
军事技能训练							H	H			

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.伦理与职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11.终身学习
思想政治社会实践								H	H		
实验物理				H	H						
实验化学				H	H						
安全工程认识实习						H	M	H		H	H
矿山安全设计				H				H		H	
防火防爆课程设计			H	H	M			H	M	M	
智慧安全与应急：Python 编程实践课程设计				H	H						H
安全评价实习		H	M	H						H	M
压力容器安全设计			M	H	H					H	
工程 CAD 制图实训			H		H				M		
工业通风设计		H	M	H						H	
职业卫生设计		H		H						H	
安全工程生产实习				M	H	M		H	H	H	
智能安全监测课程设计			H	H	M					H	
化工安全实习						H		M	M	H	
安全工程毕业设计（论文）		H	H	M	H				H	M	H
社会实践						H		H	H	H	H
创新创业活动			H	H				M	H	H	H
科研训练				M	M				H	H	H

城市地下空间工程专业培养方案

Undergraduate Program in Urban Underground Space Engineering

一、专业简介 (Major Introduction)

城市地下空间工程是一门聚焦地下空间规划、勘察、设计、建造与综合利用的综合性工程学科，是破解土地资源紧张、交通拥堵等“城市病”，支撑新型城镇化与现代城市高质量发展的关键。本专业旨在培养掌握地下空间工程基本理论和基本知识，能够在地下交通工程、地下公共建筑、城市大深度储库与能源工程及地下防灾减灾等领域，从事规划、设计、施工、运营管理与科学研究工作的高级工程技术人才。本专业立足土木工程与地质资源及地质工程学科的深度交叉融合，以岩土力学与地下结构为核心基础，吸收城乡规划与建筑学等学科优势，在复杂地质环境下的城市大深度空间结构设计、先进施工建造及综合开发利用方面特色鲜明。专业注重理论与实践相结合，强化工程应用与创新能力培养，致力于培养服务国家新型城镇化、城市更新及大深度空间开发需求的高素质复合型人才。

二、专业培养目标 (Academic Objectives)

本专业面向国家新型城镇化与交通强国战略，依托学校地学优势，以立德树人为根本，培养德智体美劳全面发展的城市地下空间工程应用型与创新研究型人才。毕业生具备良好人文素养与扎实数理基础，系统掌握专业核心理论与规范，获得执业工程师基本训练，富有实践创新能力、国际视野与团队精神。毕业后能胜任本领域的勘察、设计、施工、管理与科研等工作，毕业 5 年左右能够成为行业技术骨干或后备管理人才。

三、毕业要求 (Academic Requirements)

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程地质、岩土力学及城市地下空间工程专业知识用于解决复杂工程问题。
 - 1.1 系统掌握数学与自然科学的基本理论与方法，能够对城市地下空间开发中面临的复杂工程问题进行科学建模与推演求解；
 - 1.2 具备扎实的工程地质、岩土力学、结构力学等核心专业基础知识，并能有效应用于分析和解释深部地层环境下的工程力学行为；
 - 1.3 掌握城市地下空间工程领域的专业理论与技术体系，能够在地下工程的勘察、规划、设计、施工及运营管理全过程中，综合运用所学知识进行方案的多维比选与系统优化，为解决复杂地质条件难题提供理论支撑。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并深度分析城市地下空间开发中的复杂工程问题。
 - 2.1 能够熟练运用工程地质与岩土力学的交叉学科原理，精准识别城市深部地层复杂环境下的关键地质问题、核心力学机制及主要影响因素；
 - 2.2 能够建立科学合理的数学与力学模型，清晰表达地下空间结构与周围地质环境的相互作用机理；
 - 2.3 能够通过广泛的文献研究和系统调研，深刻认识问题解决方案的多样性，并在多重工程

约束条件下寻求合理的替代方案；

2.4 能综合运用专业知识对潜在的工程风险与灾害进行系统分析，推演演化规律并获得有效的科学结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂的城市深部地下空间工程问题，设计出满足特定功能需求的地下结构体系与安全高效的施工方案。

3.1 掌握地下工程勘察与结构设计的基本方法及国家与行业规范要求；

3.2 能够根据复杂城市地质环境与具体的工程功能需求，设计地下空间结构方案或提出相匹配的先进岩土施工工艺，并在构思与设计过程中充分体现前瞻性的创新意识；

3.3 在方案设计与开发的全生命周期中，能够具备全局系统思维，综合考虑工程实施对社会发展、公众健康、施工安全、法律规范、历史文化遗产及城市生态环境等诸多制约因素的深远影响，并进行科学的综合评价。

4. 研究：能够基于严谨的科学原理和专业的方法，针对城市地下空间开发中的复杂工程问题独立开展研究。

4.1 能够全面调研和剖析地下空间工程面临的技术难题，据此制定出科学合理、逻辑严密的研究技术路线与针对性的实验或测试方案；

4.2 能够熟练构建室内岩土实验系统或现场物理测试平台，规范地开展实验操作并精确采集各项监测数据；

4.3 能够运用数理统计与信息处理方法对实验及现场监测数据进行挖掘与机理解释，得出合理的研究结论，同时能够客观认识现有实验条件与理论模型的适用范围及其局限性。

5. 使用现代工具：能够针对城市复杂地下空间工程问题，恰当选择与使用现代工程工具、前沿仪器设备和先进的信息技术手段。

5.1 掌握现代地质勘探仪器设备、专业数值模拟软件、岩土分析工具与工程信息资源的基本原理与操作方法；

5.2 能够利用现代工具对城市复杂地层环境下的工程力学行为、地下结构变形与稳定性进行高精度的分析、系统设计与动态预测；

5.3 在应用过程中，能够深刻理解各类工程软件、计算工具及前沿算法在特定地下工程应用中的理论假设、边界条件、适用范围以及潜在的局限性，确保分析结果的可靠性与科学性。

6. 工程与可持续发展：能够基于工程地质与地下工程背景知识，客观全面地分析地下工程实践对现代城市社会的综合影响，科学评价复杂城市地下空间工程对区域地质环境、生态系统与社会可持续发展的长远影响。

6.1 熟悉并理解城市地下空间行业相关的国家技术标准、产业政策法规、知识产权体系以及宏观的社会文化背景，牢固树立绿色建造、环境保护与资源节约的可持续发展核心理念；

6.2 能够科学评价地下空间结构建造、运维等工程实践及综合解决方案对区域经济发展、社会民生改善、公共健康维护、施工与环境安全保障、法律规范遵循与历史文化遗产的影响，并理解、勇于承担作为新时代地下空间工程技术人员所应履行的社会责任与职业担当；

6.3 能够在城市深部地下工程的选址规划、结构设计、施工组织与运营全生命周期管理中，系统分析并预测工程活动对地下水环境演变、岩土体及地质生态平衡、城市碳排放带来的潜在影响；

6.4 积极探索和应用低碳环保的地下空间开发技术与绿色施工途径，为实现人与自然和谐共生、支撑新型城镇化高质量发展贡献力量。

7. 工程伦理与职业规范：具有深厚的人文社会科学素养、强烈的家国情怀与高度的社会责任感，在工程实践中严格遵守岩土与地下空间工程领域的职业道德规范。

7.1 能够树立正确的世界观、人生观和价值观，将个人的职业发展与国家交通强国、城市更新等重大战略需求紧密结合，具备良好的工程伦理素养；

7.2 深刻理解并高度认同城市地下空间工程师的职业规范与操守，在复杂的工程项目设计、施工、管理及科研实践活动中，始终坚持将公众安全、环境保护和工程质量放在首位，诚实守信，恪尽职守，自觉履行工程师对公众、社会及生态环境的崇高义务，维护行业的良好声誉。

8. 个人和团队：能够在地下工程、工程地质、结构工程、城市规划等多学科交叉融合的复杂团队环境中，准确找准自身定位并承担相应的不同角色。

8.1 具备强烈的大局观和优秀的团队合作意识，既能够独立思考、攻坚克难，高质量地完成所负责的工程节点或专业任务，又能够在多专业协同作业的体系中与不同学术背景的成员默契协作；

8.2 具备出色的组织领导和协调统筹能力，能够有效组织团队围绕城市地下空间开发的共同目标开展高效工作，倾听并尊重多元化意见，在工程项目推进中展现出卓越的包容性、合作精神与跨部门、跨学科的人际交往与沟通能力。

9. 沟通：能够就城市复杂地下空间开发及岩土工程问题，进行清晰、专业且高效的沟通与交流。

9.1 能够通过撰写高质量的设计报告、学术论文以及流畅的口头语言、规范的工程图纸等方式，准确向业界同行及社会公众表达专业观点，并能积极、得体地回应反馈与质疑；

9.2 时刻关注城市地下空间工程领域的国内外前沿技术与专业动态，具备广阔的国际化视野，掌握熟练的外语应用能力，不仅能够流畅阅读和分析外文专业文献，还能够在跨文化、跨学科的国际工程合作与学术交流背景下，自信、准确地进行专业层面的深度沟通与思想碰撞。

10. 项目管理：掌握工程管理与技术经济决策的先进理念与科学方法，并能将其灵活应用于复杂的地下空间工程项目实践中。

10.1 具备扎实的工程项目周期管理、风险评估控制与工程经济学基本理论储备；

10.2 理解在城市地下空间开发这类高投资、高风险的系统工程中，工程技术创新、施工进度管理与经济成本效益三者之间相互制约与促进的辩证关系；

10.3 能够在地质条件、土木结构、机电设备等多学科交织、约束条件复杂的真实工程环境中，综合运用管理学与经济学工具进行科学的风险评估、成本控制与最优决策，确保工程项目全周期的高质量、高效益落地。

11. 终身学习：具有敏锐的时代洞察力、强烈的自主学习意愿与持续发展的核心能力。

11.1 面对城市地下空间工程领域的快速技术迭代，能够追踪并把握行业未来发展趋势，特别是深入了解城市大深度空间开发、深部复杂岩土相互作用机理、地下空间数字化建造与智能化运维等前沿交叉方向；

11.2 具备坚韧的钻研精神和自我更新知识体系的能力，能够熟练运用各种现代信息工具与学习资源，持续拓宽自身专业边界，不断提升个人的综合技术素养，以从容适应未来国家战略需求、社会变革以及土木科技高速发展带来的全新挑战与复合型工程任务。

四、主干学科（Main disciplines）

地质资源与地质工程

土木工程

力学

五、学制与学位（Length of Schooling and Degree）

学制四年。学生修满所规定的最低毕业学分（164 分），达到培养目标所规定的各项要求后，授予工学学士学位。

六、核心课程（Core Courses）

核心课程：土力学、工程岩体力学、工程地质与水文地质、城市地下空间工程施工方法、城市地下空间结构设计、城市地下空间环境与防灾学

实践课程：军事理论及训练、思想政治社会实践、实验物理（1）、实验化学、土木工程材料实验、工程结构实验、计算机辅助设计与建筑信息建模、北戴河地质认识实习、周口店地质教学实习、城市地下空间工程认识实习、城市地下空间工程生产实习、城市地下空间结构课程设计、城市地下空间工程施工方法课程设计、城市地下空间工程毕业设计（论文）

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification	学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
				1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education	682	38	13.25	10.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education	160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	816	51	13	16		8	9		5				
	专业核心课程 Specialized Core Courses	224	14					2		3	9			
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	176	11				2.5	5.5		2	3		6	
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	38 周 +121 学时	35	2	4	4		1	4	1	2	4	1	4
	课外实践 Extracurricular Practice	96	6											
必修课总学分 Required Course Credits				138										
选修课总学分 Elective Course Credits				27										
最低毕业总学分 Total Credits				165										

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 682 学时 (682 Hours), 38 学分 (38 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	
GR181015	形势与政策(3)	4	0.25				考查	3	

	Situation and Policy(3)						Term Paper		
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment	18	1	12	6		考试 Exam	6	

	Guidance for University Students(2)								
GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		682	38	276	42				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类 (含在线课程) Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses): 816 学时(816 Hours), 51 学分(51 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR011036	地球科学概论 Geoscience	64	4	32	32		考试 Exam	2	
DR012039	综合地质学 Synthetic Geology	64	4	32	32		考试 Exam	4	
DR021412	画法几何与工程制图 Descriptive geometry and engineering drawing	32	2	16	16		考查 Term Paper	1	
DR021601	城市地下空间工程导论 Introduction to Urban Underground Space Engineering	32	2				考查 Term Paper	1	
DR022201	理论力学 B Theoretical Mechanics B	48	3				考试 Exam	2	
DR022607	材料力学 Mechanics of Materials	48	3				考试 Exam	3	

DR022608	结构力学 A Structural Mechanics A	48	3				考试 Exam	4	
DR022614	土木工程材料 B Civil Engineering Material B	32	2				考试 Exam	4	
DR023613	弹性力学及有限元 Elasticity Mechanics and Finite Element	32	2				考试 Exam	5	
DR191001	高等数学 A(1) Higher Mathematics A(1)	96	6	96			考试 Exam	1	
DR191002	高等数学 A(2) Higher Mathematics A(2)	96	6	96			考试 Exam	2	
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR191610	大学化学 A College ChemistryA	48	3	48			考试 Exam	1	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	3	
DR192606	线性代数 B Linear AlgebraB	32	2	32			考试 Exam	3	
SR023284	混凝土结构基本原理 B Reinforced Concrete Structures Fundamentals B	48	3				考试 Exam	5	
总计 Total		816	51	448	80				

4、专业核心课程(Specialized Core Courses)：224 学时(224 Hours)，14 学分(14 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR023229	土力学 Soil Mechanics	48	3				考试 Exam	5	
SR022638	工程地质与水文地质	32	2				考试	4	

	Engineering Geology and Hydrogeology						Exam		
SR023286	城市地下空间工程施工方法 Urban Underground Space Engineering Construction Method	48	3				考试 Exam	6	
SR023637	工程岩体力学 Engineering Rock Mechanics	32	2				考试 Exam	6	
SR023639	城市地下空间环境与防灾学 Built Environment and Disaster Prevention of Urban Underground Space	32	2				考试 Exam	6	
SR024287	城市地下空间结构设计 Urban Underground Space Structure Design	32	2				考试 Exam	6	
总计 Total		224	14						

5、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：128 学时(128 Hours)，8 学分(8 Credits) 5 门课程均需学习

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SR022282	城市地下空间规划与设计 Urban Underground Space Plan and Design	32	2				考试 Exam	4	
SS023677	基础工程与地基处理 Foundation Engineering and Ground Treatment	24	1.5				考查 Term Paper	6	
SS023678	城市深部地下空间开发与可持续发展 Urban Deep Underground Space Exploitation and Sustainable Development	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS023679	城市地下空间工程测试与检测技术 Testing and Inspection Technology	24	1.5				考查 Term Paper	7	

	for Urban Underground Space Engineering								
SS023687	工程项目管理与法规 Engineering Project Management and Regulations	24	1.5				考查 Term Paper	7	
总计 Total		128	8						

6、专业拓展课程(可选) (Specialized Development Courses): 48 学时(48 Hours), 3 学分(3 Credits) 至少选修 3 学分

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SR023643	建筑信息模型 BIM Building Information Modeling (BIM)	24	1.5				考查 Term Paper	3	
SR024648	岩土工程勘察 Geotechnical Engineering Investigation	24	1.5				考试 Exam	6	
SS023680	地下空间结构安全 Underground Space Structural Safety	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS023681	钢结构基本原理 Basic Principles of Steel Structures	32	2				考查 Term Paper	5	
SS023682	智能机械与装备 Intelligent Machinery and Equipment	32	2				考查 Term Paper	4	
SS023683	现代轨道交通技术 Modern Rail Transit Technology	24	1.5				考查 Term Paper	4	
SS023684	国内外重大地下工程案例与分析 (双语) Case Studies and Analysis of Major Domestic and International Underground Projects(Bilingual)	16	1				考查 Term Paper	3	
总计 Total		48	3						

7、课程实践(Course Practice): 38 周+121 学时(38 weeks and 121 Hours), 35 学分(35 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR011044	北戴河地质认识实习 Geological Survey Field Trip in Beidaihe	2 周	2		2		考查 Term Paper	1 夏	
PR012047	周口店地质教学实习 Geological Survey Field Trip in Zhoukoudian	4 周	4		4		考查 Term Paper	2 夏	
PR022293	城市地下空间工程认识实习 Urban Underground Space Engineering Awareness Practice	1 周	1				考查 Term Paper	2	
PR022714	土木工程材料实验 Civil Engineering Materials Experiment	1	1				考查 Term Paper	4	
PR023294	城市地下空间工程生产实习 Urban Underground Space Engineering Production Practice	4 周	4				考查 Term Paper	3 夏	
PR023728	城市地下空间工程施工方法课程设计 Design Practice of Urban Underground Space Construction Method	2 周	2				考查 Term Paper	6	
PR023713	弹性力学及有限元试验 Elasticity Mechanics and Finite Element Experiments	16	1				考查 Term Paper	5	
PR024268	工程结构试验 Engineering Structural Experiments	1 周	1				考查 Term Paper	7	
PR024726	城市地下空间工程毕业设计(论文) Urban Underground Space Engineering Graduation Design (Thesis)	16 周	10				考查 Term Paper	8	
PR023727	城市地下空间结构课程设计 Design Practice of Urban	2 周	2				考查 Term Paper	6	

	Underground Space Structure								
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1) Experimental Physics(1)	24	1		24		考试 Exam	2	
PR191047	实验化学 Experiment Chemistry	48	2		48		考试 Exam	2	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
总计 Total		38 周 +121 学时	35		110				

8、课外实践 (Extracurricular Practice): 6 学分 (6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for extracurricular practice shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

九、毕业要求与培养目标矩阵（工程教育认证类专业）

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求1		√		
毕业要求2		√		
毕业要求3		√		√
毕业要求4		√		√
毕业要求5		√		√
毕业要求6	√	√		
毕业要求7		√		√
毕业要求8	√		√	
毕业要求9			√	
毕业要求10			√	√
毕业要求11		√		√
毕业要求12				√

在相应的毕业要求与培养目标里划√

十、课程与毕业要求关系矩阵（工程教育认证专业类专业参考）

毕业要求 课程名称	(1) 工程知 识	(2) 问题分 析	(3) 设计/ 开发解 决方案	(4) 研究	(5) 使用现 代工具	(6) 工程与 可持续 发展	(7) 工程伦 理与职 业规范	(8) 个人和 团队	(9) 沟通	(10) 项目管 理	(11) 终身学 习
思想道德与法治						L	H		H		M
中国近现代史纲要							M		L		H
马克思主义基本原理							H	M		H	H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论 体系概论						M	H				H
习近平新时代中国特色社会主义思想 概论						M	H				H
形势与政策（1-8）						H	H				L
大学生职业生涯规划与就业指导 （1-2）							M	M	L		H
大学生心理素质教育（1-2）								L	M		L
军事理论								M	L		
大学英语（1-4）				M	M				H		L
大学英语素质拓展课				M	L				M		
体育（1-4）								H	M		
劳动教育与双创实践（1-2）											
人工智能导论	L				M				M		L

地球科学概论	H					M					
综合地质学	M	H	H	M		L					
高等数学 A (1-2)	H	M									
线性代数 B	M	L									
概率论与数理统计	M	L									
大学化学 A	H										
大学物理 B (1)	H	M									
理论力学	H	H									
材料力学	H	H									
画法几何与工程制图	H	M	H		H					M	
结构力学 A	H	H									
弹性力学及有限元	H	H			M						
土力学	H	H									
工程地质与水文地质	H	H		M		M					
土木工程材料 B	H	M				L					
混凝土结构基本原理 B	H	H	H								
工程项目管理	H	H									
城市地下空间结构设计	H	H	H			L					
城市地下空间工程导论	L	M				M	L				M
工程岩体力学	H	H									
城市地下空间工程施工方法	H	H	M		L	L		L	L	H	
城市地下空间环境与防灾学	H	H	M			H					
工程项目管理与法规							H			H	
城市深部地下空间开发与可持续发展	L	M	M			H					M
城市地下空间规划与设计	H	H	H			H				M	

基础工程与地基处理	H	H	H		L	L					
地下空间结构安全与可靠度设计原理	H	H		M			H				
城市地下空间工程测试与检测技术	H	H		H	H						
专业任选课	M		L						M		L
军事技能训练							L	M	L		L
思想政治社会实践							H	M	H		M
实验物理（1）	H			H	M						
实验化学	H			H	M						
工程结构实验	H	H		H	M			L	L		
弹性力学及有限元实验	H	M		H	H						M
周口店地质教学实习	H	M	H		H					M	
土木工程材料实验	H	M			H			H	H	M	
北戴河地质认识实习	H	H		M	M	M		H	H		
城市地下空间工程认识实习	L	M				M	L	H	H	M	
城市地下空间结构课程设计	H	H	H			L				M	
城市地下空间工程施工方法课程设计	H	H	H		L	L		L	L	H	
城市地下空间工程生产实习	H	H	M		L	L	H	H	H	H	
城市地下空间工程毕业设计（论文）	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
社会实践							H	M	H		M
科研训练				H	M			M	M		H
创业活动							H	M	L	H	L

注：H 表示课程对毕业要求指标支撑度高；M 表示课程对毕业要求指标支撑度中等；L 表示课程对毕业要求指标支撑度低。

智能建造专业培养方案

Undergraduate Program in Intelligent Construction

一、专业简介 (Major Introduction)

智能建造是为适应以“信息化”和“智能化”为特色的建筑业转型升级国家战略需求而设置的新型交叉学科专业，也是利用先进的信息技术、物联网技术、人工智能技术等，将建筑施工过程数字化、网络化、智能化的一种建造方式。智能建造专业包括以下三大就业领域：（1）智能建造设计与施工：包括 BIM 设计、装配式建筑、应用智能化设备的选型与应用，打破以往计算、绘图、施工的传统模式，是智能建造工程的核心领域。（2）智能建造装备：包括基于机械自动化的智能施工机器人、智能传感器等装备的制造，在计算机系统的控制下实现多工序的自动化施工。（3）智能建造算法与运维：利用人工智能算法搭建模型框架，对施工过程进行感知、分析、修正，全面提升项目的管理精细度，降本增效。

二、专业培养目标 (Academic Objectives)

本专业以土木工程专业为基础，聚焦基础设施建设智能化与工业化的国家战略方向，面向传统土木建造行业的快速转型升级需求，培养德、智、体、美、劳，具有国际视野、创新精神与工程实践能力，具备较强的自主学习和团队合作能力，能够快速胜任智能建造全生命周期相关工作，毕业后可在新型基础设施建设领域信息网络、数字化、人工智能等方向从事科学研究、技术研发、工程设计与咨询、现代化技术应用的土木工程高素质应用型人才。经过五年的实际工作，能够综合运用所学知识与技术，发现、研究和解决实际工程中的复杂工程问题，能够通过自主学习持续提升自己的素质和能力，适应土木工程和智能建造行业科学技术发展需求，具备获得注册执业资格的能力。

三、毕业要求 (Academic Requirement)

智能建造专业毕业生应获得以下知识和能力：

（1）工程知识：能运用数学、自然科学、工程科学等基础知识，具备数学思维、逻辑性科学思维、工程问题理论分析等能力，能够运用土木工程及智能建造专业知识和技能解决新型基础设施建设与传统土木建筑等相关领域工程问题。

（2）问题分析：能够应用大数据技术、信息化技术、计算机科学、自然科学

和工程科学的基本原理，通过文献研究与工程实践，识别、表达、分析土木工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够面向智能建造全生命周期中的复杂工程问题，设计满足土木工程智能建造特定需求的体系、结构、构件（节点）、管理体系、施工方案，解决方案应体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

（4）研究：能够基于科学原理并采用科学方法对土木工程领域的数字化设计、信息化技术、工业化管理、智能化建造等问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

（5）使用现代工具：能够针对智能建造各环节中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行数据采集、分析、模拟与预测，并能够理解其局限性。

（6）工程与可持续发展：能够运用土木工程相关背景知识进行合理分析，评价智能建造的设计、施工和运维等方案，分析解决方案对社会、健康、安全、应急、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任，能够理解和评价针对智能建造领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

（7）工程伦理与职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在土木工程相关行业实践中理解并遵守工程职业道德和行业规范，履行工程师等职业相关责任。

（8）个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员和负责人的角色。

（9）沟通：能够就土木工程以及智能建造领域中的复杂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稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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）项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中学习并掌握工程管理相关知识，具有一定的组织、管理和领导能力。

（11）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应土木工程新发展的能力。

四、主干学科（Main disciplines）

土木工程

五、学制与学位（Length of Schooling and Degree）

学制四年。学生修满规定的最低毕业学分，达到毕业要求后，授予工学学士学位。

六、核心课程（Core Courses）

核心课程：工程力学、结构力学、土力学与基础工程、岩体力学、Pythony 语言程序设计、混凝土与钢结构基本原理、物联网技术、传感器与智能感知、数字孪生与建筑智能技术、智能信息处理技术、建筑材料与智能设计、建筑信息模型(BIM)、装配式建筑结构、地下建筑结构。

实践课程：基础工程课程设计、地下建筑结构课程设计、装配式建筑结构课程设计、建筑信息模型技术(BIM)课程设计、数智测量实习、北戴河地质认识实习、智能测控现场实习、智能信息处理技术设计、智能建造认识实习、智能建造生产实习、智能建造毕业实习。

七、最低毕业总学分要求及学分分配（Minimum Required Credits and Distribution）

课程模块 Course Module	课程类别 Course Classification	学时数 Hours	学分 Credits	学 期 Semester										
				1	2	1 夏	3	4	2 夏	5	6	3 夏	7	8
通识教育 Liberal Education	通识教育必修课程 Required Courses of General Education	682	38	13.25	10.25		4.25	4.25		3.25	1.25	1	0.25	0.25
	通识教育选修课程 Selective Courses of General Education	160	10											
专业教育 Professional Education	学科基础课程 Disciplinary Fundamental Courses	584	36.5	9	13		11.5	3						
	专业核心课程 Specialized Core Courses	472	29.5				8	11		8.5	2			
	专业拓展课程 Specialized Development Courses	136	8.5								5		8	
实践教育 Practical Education	课程实践 Course Practice	16 周 +102 学时	32	2	1	5	4	1	2	4	1	4	2	6
	课外实践 Extracurricular Practice	96	6											
必修课总学分 Required Course Credits				136										
选修课总学分 Elective Course Credits				24.5										
最低毕业总学分 Total Credits				160.5										

八、课程设置 (Curriculum)

1、通识教育必修课程 (Required Courses of General Education): 682 学时 (682 Hours), 38 学分 (38 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
GR041011	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	32	2	16	16		考试 Exam	1	
GR081067	大学英语素质拓展课 Competence-oriented Education for College English	32	2				考试 Exam	2	
GR081071	大学英语(1) College English(1)	64	4	64			考试 Exam	1	
GR081072	大学英语(2) College English(2)	32	2				考试 Exam	2	
GR141005	体育(1)(系列课程) Physical Education(1)	32	1				考试 Exam	1	
GR141006	体育(2)(系列课程) Physical Education(2)	32	1				考试 Exam	2	
GR142007	体育(3)(系列课程) Physical Education(3)	32	1				考试 Exam	3	
GR142008	体育(4)(系列课程) Physical Education(4)	32	1				考试 Exam	4	
GR181008	中国近现代史纲要 Essentials of Modern Chinese History	48	3	48			考试 Exam	2	
GR181009	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	48	3				考试 Exam	1	
GR181013	形势与政策(1) Situation and Policy Education(1)	4	0.25	4			考查 Term Paper	1	
GR181014	形势与政策(2) Situation and Policy(2)	4	0.25				考查 Term Paper	2	
GR181015	形势与政策(3)	4	0.25				考查	3	

	Situation and Policy(3)						Term Paper		
GR181016	形势与政策(4) Situation and Policy(4)	4	0.25				考查 Term Paper	4	
GR181017	形势与政策(5) Situation and Policy(5)	4	0.25				考查 Term Paper	5	
GR181018	形势与政策(6) Situation and Policy(6)	4	0.25				考查 Term Paper	6	
GR181019	形势与政策(7) Situation and Policy(7)	4	0.25				考查 Term Paper	7	
GR181020	形势与政策(8) Situation and Policy(8)	4	0.25				考查 Term Paper	8	
GR182014	马克思主义基本原理 The Fundamental Principles of Marxism	48	3				考试 Exam	3	
GR182022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese	48	3				考试 Exam	5	
GR182024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Theoretical System of the Chinese Characteristic Socialism	32	2	32			考试 Exam	4	
GR301004	大学生职业生涯规划与就业指导(1) Career Planning and Employment Guidance for University Students(1)	20	1	16	4		考试 Exam	2	
GR301005	大学生心理素质教育(1) Mental Health(1)	16	1	16			考查 Term Paper	1	
GR301024	劳动教育与双创实践(1) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(1)	16	1	16			考查 Term Paper	2	
GR303005	大学生职业生涯规划与就业指导(2) Career Planning and Employment	18	1	12	6		考试 Exam	6	

	Guidance for University Students(2)								
GR303006	大学生心理素质教育(2) Mental Health(2)	16	1	16			考查 Term Paper	4	
GR303025	劳动教育与双创实践(2) Labor Education and Innovation and Entrepreneurship Practice(2)	16	1		16		考查 Term Paper	3 夏	
GR311601	军事理论 Military Theory	36	2	36			考试 Exam	1	
总计 Total		682	38	276	42				

2、通识教育选修 (Selective Courses of General Education): 160 学时 (160 Hours), 10 学分 (10 Credits)

序号 No.	课程类别 Courses Classification	课程名称 Courses Name	学分 Credits	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
1	人文社科类 (含在线课程) Humanities and Social Sciences Courses (Inc. Online Courses)	见附件 1	6	考查 Term paper	2-8	5 个类别中选修 6 个学分, 其中国家安全教育 1 学分、新生研讨 课 1 学分均为必选, 其他合计 4 学分。
2	自然科学类 (含在线课程) Natural Science Courses (Inc. Online Courses)	见附件 2		考查 Term paper	2-8	
3	生态文明类 (自然文化、碳中和) Ecological Civilization Courses (Natural Culture、 Carbon-Neutral)	见附件 3		考查 Term paper	2-8	
4	体育与健康类 Sports and Health Courses	见附件 4		考查 Term paper	2-8	

5	新生研讨课程 Freshman Seminar	见附件 5		考查 Term paper	1-2	
6	创新创业教育类 (含在线课程) Innovation and Entrepreneurship Courses (Inc. Online Courses)	见附件 6	2	考查 Term paper	2-8	
7	审美与艺术类 Aesthetics and Art Courses	见附件 7	2	考查 Term paper	2-8	
总计 Total			10			

3、学科基础课程(Disciplinary Fundamental Courses)：584 学时(584 Hours)，36.5 学分(36.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR011036	地球科学概论 Geoscience	64	4	32	32		考试 Exam	2	
DR021402	智能建造导论 Introduction to Intelligent Construction	16	1				考查 Term Paper	1	
DR021412	画法几何与工程制图 Descriptive geometry and engineering drawing	32	2	16	16		考查 Term Paper	1	
DR022411	工程力学 Engineering mechanics	56	3.5	52	4		考试 Exam	3	
DR042127	电工电子技术 B Electrical and Electronic Technology B	48	3	34	14		考试 Exam	3	
DR191001	高等数学 A(1) Higher Mathematics A(1)	96	6	96			考试 Exam	1	

DR191002	高等数学 A(2) Higher Mathematics A(2)	96	6	96			考试 Exam	2	
DR191608	大学物理 B(1) College PhysicsB(1)	48	3	48			考试 Exam	2	
DR192006	概率论与数理统计 Probability and Statistics	48	3	48			考试 Exam	4	
DR192606	线性代数 B Linear AlgebraB	32	2	32			考试 Exam	3	
DR192609	大学物理 B(2) College PhysicsB(2)	48	3	48			考试 Exam	3	
总计 Total		584	36.5	502	66				

4、专业核心课程(Specialized Core Courses)：472 学时(472 Hours)，29.5 学分(29.5 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
DR022410	Python 语言程序设计 Python Language Programming	48	3	48			考试 Exam	3	
DR023351	结构力学 B Structural Mechanics B	32	2				考试 Exam	4	
DR023500	土力学与基础工程 Soil Mechanics and Foundation Engineering	48	3	40	8		考试 Exam	5	
SR022412	物联网技术 Internet of Things Technology	16	1	16			考试 Exam	3	
SR022502	传感器与智能感知 Sensors and intelligent perception	24	1.5	24			考试 Exam	4	
SR022503	智能信息处理技术(上) Intelligent Information Processing Technology (Part 1)	40	2.5	40			考试 Exam	4	
SR023504	智能信息处理技术(下)	40	2.5	40			考试	5	

	Intelligent Information Processing Technology (Part 2)						Exam		
SR023524	混凝土与钢结构基本原理 Reinforced Concrete and Steel Structures Fundamentals	48	3	44	4		考试 Exam	5	
SR023640	建筑材料与智能设计 Building Materials and Intelligent Design	40	2.5				考试 Exam	4	
SR023641	工程地质与水文地质学 Engineering Geology and Hydrogeology	40	2.5				考试 Exam	4	
SR023642	岩体力学 Rock mass Mechanics	32	2				考试 Exam	6	
SR023643	建筑信息模型 BIM Building Information Modeling (BIM)	24	1.5				考查 Term Paper	3	
SR023644	数智测绘 Intelligent surveying	40	2.5				考试 Exam	3	
总计 Total		472	29.5	252	12				

5、专业拓展课程(Specialized Development Courses)：88 学时(88 Hours)，5.5 学分(5.5 Credits) 3 门课程均需学习

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SS023685	装配式建筑结构 Structure of Assembled Buildings	16	1				考试 Exam	6	
SS023686	数字孪生与建筑智能技术 Digital Twin and Building Intelligence Technology	40	2.5				考试 Exam	6	
SS024262	地下建筑结构设计 Design of Underground Construction Structures	32	2				考试 Exam	7	

总计 Total		88	5.5						
-------------	--	----	-----	--	--	--	--	--	--

6、专业拓展课程(可选) (Specialized Development Courses)：48 学时(48 Hours)，3 学分(3 Credits) 至少选修 3 学分

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
SS023655	工程智能探测：原理、数据与应用 Engineering Intelligent Detection: Principles, Data and Applications	32	2				考查 Term Paper	7	
SS023687	工程项目管理与法规 Engineering Project Management and Regulations	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS023688	数字造价 Digital Cost	24	1.5				考查 Term Paper	7	
SS023689	智能控制技术 Intelligent control technique	16	1				考查 Term Paper	7	
SS023690	土木工程施工 Civil Engineering Construction	24	1.5				考试 Exam	6	
总计 Total		48	3						

7、课程实践(Course Practice)：16 周+102 学时(16 weeks and 102 Hours)，32 学分(32 Credits)

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	总学时 Hours	学分 Credits	讲课学时 Lecture	实验学时 Experiment	线上学时 Online	考核方式 Assessment	开课学期 Semester	备注 Notes
PR011044	北戴河地质认识实习 Geological Survey Field Trip in Beidaihe	2 周	2		2		考查 Term Paper	1 夏	
PR021413	智能建造认识实习 Intelligent Construction Awareness Practice <	1 周	1				考查 Term Paper	1 夏	

PR022518	智能测控现场实习 Intelligent Measurement and Control Field Practice	2 周	2				考查 Term Paper	2 夏	
PR022519	智能信息处理技术设计(上) Design for intelligent Information Processing Technology(Part 1)	1 周	1				考查 Term Paper	4	
PR022703	数智测绘实习 Surveying and Mapping Practice	2 周	2				考查 Term Paper	3	
PR022717	建筑信息模型技术 (BIM) 课程设计 BIM Technology Design	1	1				考查 Term Paper	3	
PR023516	装配式建筑结构课程设计 Design for Prefabricated	1 周	1				考查 Term Paper	6	
PR023520	智能信息处理技术设计(下) Design for intelligent Information Processing Technology(Part 2)	1 周	1				考查 Term Paper	5	
PR023521	智能建造生产实习 Intelligent Construction Production Practice	4 周	4				考查 Term Paper	3 夏	
PR023718	基础工程课程设计 Design Practice of Foundation Engineering	1	1				考查 Term Paper	5	
PR024698	岩土结构设计软件 Geotechnical Structural Design Software	2	2				考查 Term Paper	5	
PR024716	地下建筑结构课程智能设计 Design for Underground Building Structure	2	2				考查 Term Paper	7	
PR024721	智能建造毕业设计 (论文) Intelligent Construction Graduation Design(Thesis)	16	6				考查 Term Paper	8	
PR181010	思想政治社会实践 Political Social Practice	32	2		32		考查 Term Paper	1 夏	
PR191045	实验物理(1)	24	1		24		考试	2	

	Experimental Physics(1)						Exam		
PR192046	实验物理(2) Experimental Physics(2)	24	1		24		考试 Exam	3	
PR311602	军事技能训练 Military Training	2 周	2				考查 Term Paper	1	
总计 Total		16 周 +102 学时	32		82				

8、课外实践 (Extracurricular Practice): 6 学分 (6 Credits)

包括主题教育活动、社会实践、志愿服务、勤工助学、学科竞赛、文体活动、创新创业活动、劳动实践等，其学分的认定按照教务处相关规定执行。

Extracurricular practice include Theme Education, Social Practice, Volunteer Service, Work-study Program, Discipline Competition, Cultural and Sports Activities, Innovative and Entrepreneurial Activities, Labor Practice and so on. The recognition of the credits for extracurricular practice shall be implemented according to the regulations of Academic Affairs Office.

九、毕业要求与培养目标矩阵（工程教育认证类专业）

毕业要求	培养目标				
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1		√	√	√	
毕业要求 2		√	√	√	
毕业要求 3		√	√	√	
毕业要求 4		√	√	√	√
毕业要求 5				√	√
毕业要求 6	√	√	√	√	√
毕业要求 7	√	√			√
毕业要求 8	√				√
毕业要求 9		√		√	√
毕业要求 10			√	√	√
毕业要求 11	√			√	√

十、课程与毕业要求关系矩阵（工程教育认证专业类专业）

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2. 问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7.工程伦理和职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11. 终身学习
思想道德与法治						L	H		H		M
中国近现代史纲要						L	M		L		H
马克思主义基本原理							H	M		H	H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						M	H				H
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						M	H				H
形势与政策（1-8）						H	H				L
大学生职业生涯规划与就业指导（1-2）							M	M	L		H
大学生心理素质教育（1-2）						M		L	M		L
劳动教育与双创实践（1-2）						M			M		L
军事理论								M	L		
大学英语（1-2）				M	M				H		L
大学英语素质拓展课				M	L				M		
体育（1-4）								H	M		
人工智能概论	L				M				M		L
高等数学 A（1-2）	H										
线性代数	M										
概率论与数理统计	M										

毕业要求 课程名称	1.工程 知识	2. 问 题 分析	3.设计/开发 解决方案	4.研 究	5.使用现 代工具	6.工程与 可持续发 展	7. 工程 伦理和 职业规 范	8.个人和 团队	9.沟通	10.项目 管理	11. 终 身 学习
大学物理（1-2）	H		M								
地球科学概论	H					M					
画法几何与工程制图		L			M				M		
工程力学	H	L		M							
智能建造导论	H					M					
电工电子技术	M	H			H			H	H		
物联网技术	H		M		H					M	
传感器与智能感知		H		M	H						M
智能信息处理技术（上，下）		L		M	H						M
建筑材料与智能设计	M					H					
混凝土与钢结构基本原理		H	M	H							
结构力学 B	M	H	H	H	L						
工程地质与水文地质学	H	M		M		M					
土力学与基础工程		H		H		L					
岩体力学	H		H								
建筑信息模型 BIM	H	M		H	H			L			
数智测绘	H	M	L	H	H						
Python 语言程序设计		H	L		M						
装配式建筑结构		H	H	H		H	L				
地下建筑结构设计	H		H	L	M	M					

毕业要求 课程名称	1.工程 知识	2. 问 题 分析	3.设计/开发 解决方案	4.研 究	5.使用现 代工具	6.工程与 可持续发 展	7. 工 程 伦理和 职业规 范	8.个人和 团队	9.沟通	10.项目 管理	11. 终 身 学习
数字孪生与建筑智能技术	H		H	L	M	M					
基础设施健康监测与检测	H					H	L				
智能建造案例分析	M		L						M		
工程项目管理与法规	L					L	H			M	
数字造价	L		M		H						
智能控制技术			M	L	H						M
土木工程施工	H	M	M							H	
工程智能探测：原理、数据与应用	H	M	M	H	H			L			
军事理论及训练								M	L		
思想政治社会实践						M		H			
实验物理（1-2）	M	M									
地下建筑结构课程设计		H	H		M	L					
装配式建筑结构课程设计		H			M		L		H		
建筑信息模型技术（BIM）课程设计		L	M		H					M	
基础工程课程设计		H	H			M					
数智测绘实习实习	H		M		H		M	H	L		
北戴河地质认识实习		L				L				M	
智能测控现场实习	H	M		L		L			M		
智能信息处理技术设计（上、下）		M		M	H			M	M		H

毕业要求 课程名称	1.工程知识	2. 问题分析	3.设计/开发解决方案	4.研究	5.使用现代工具	6.工程与可持续发展	7. 工程伦理和职业规范	8.个人和团队	9.沟通	10.项目管理	11. 终身学习
PKPM 实操		L	H		H						
智能建造认识实习				M	L	H	H		M		L
智能建造生产实习	H		M		H	H	H	H		H	M
智能建造毕业设计（论文）		H	H	H	H	M	H	H	H	H	H
社会实践						H		H	M		
科研训练		M		H						L	M
创业活动		M				M		H	L	H	

注：H 表示课程对毕业要求指标支撑度高；M 表示课程对毕业要求指标支撑度中等；L 表示课程对毕业要求指标支撑度低。