

目 录

2023 级土木工程专业本科培养方案	- 1 -
2023 级土木工程（实验班）专业本科培养方案	- 41 -
2021 级土木工程（专升本）专业本科培养方案	- 81 -
2023 级交通工程专业本科培养方案	- 89 -
2023 级智能建造专业本科培养方案	- 109 -
2023 级交通工程（第二学位）专业本科培养方案	- 136 -
2023 级智能建造（第二学位）专业本科培养方案	- 142 -

2023 级土木工程专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Civil Engineering		
专业代码	081001	学科门类	工学
学 制	四年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

培养目标：坚持服务首都城市战略定位，服务国家城乡建设发展，服务人类和谐宜居福祉，实事求是、精益求精，培养德智体美劳全面发展，树立社会主义核心价值观，掌握力学、材料学、测绘科学、土木工程结构设计、项目管理基本理论和法律、经济等基本知识，胜任建筑工程、城市道路与桥梁工程、城市地下工程、建筑材料相关设计、施工、管理、研究等工作，具有继续学习能力、创新意识、组织管理能力与国际视野的创新实践型高级专业骨干或领军人才。

毕业后经过 5 年左右的工作和学习，具有担任中级及以上专业技术职务或技术负责人的能力。能够达到如下目标：

- (1) 具有良好的思想道德修养和科学文化素养，能够在工程实践中遵守工程伦理、职业道德和行为规范，承担和履行社会责任。
- (2) 能够胜任土木工程及相关领域的工程设计、施工、运维的技术、管理和研究工作，解决建筑工程、城市道路与桥梁工程、城市地下工程、建筑材料等领域的复杂工程问题，具备注册土木工程师执业能力。
- (3) 具有良好的团队意识、沟通能力和一定的国际视野，能够在团队中担任骨干角色。
- (4) 具有终身学习能力，能够持续提升专业素养和综合素质，适应土木工程行业发展需求，具备工程创新意识和竞争能力。

专业特色：面向首都和大城市建设行业一线培养“诚信好，素质高，基础宽，能力强”的创新实践型高级专业骨干或领军人才，以土木工程应用科学理论为基础，以工程结构设计建造，工程项目组织管理，工程材料研发与实践等应用技术为培养核心，通过严格、系统训练，突出学生实践能力和创新能力培养，使学生获得土木工程师的基本素质和技能，并具备向大土木的各专业领域和各职业范畴发展的坚实基础。

三、主干学科

土木工程、力学

四、主干课程

1. 主干大类基础课程

大学英语，计算思维导论，高等数学 A，普通物理，理论力学 B，材料力学 A，结构力学，工程测量，土力学，工程结构抗震

2. 专业核心课程

新一代智慧建筑工程方向：

混凝土结构设计原理，钢结构基本原理与设计，混凝土与砌体结构，土木工程施工（1），基础工程，高层建筑结构设计

智慧城市道桥工程方向：

混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，桥梁工程，道路勘测设计，路基路面工程，土木工程施工（2）

智慧城市地下工程方向：

混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，地下建筑结构，土木工程施工（3），地下工程基础设计，地下空间规划与设计

低碳与高性能建筑材料方向：

胶凝材料科学，材料科学基础，混凝土材料学，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，土木工程施工（4）

五、主要实践教学环节

专业认识实习，工程测量实习，工程地质实习，生产与管理实习，混凝土结构设计原理课程设计，施工组织课程设计，毕业实习与毕业设计

六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学业修读管理规定及学士学位授予细则，修满本专业最低计划学分应达到 174 学分。

七、各类课程结构比例

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
通识教育课	必修	45.5	772	26.15%
	选修	2	32	1.15%
大类基础课	必修	51.125	906	29.38%
	选修	3	48	1.72%
专业核心课	必修	16.875/16.875/ 16.875/14.625*	270/270/ 270/234*	9.70%/9.70%/ 9.70%/8.41%*
专业方向课	必修	13.5/13.5/ 13.5/13.75*	216/216/ 216/220*	7.76%/7.76%/ 7.76%/7.90%*
	选修	1.5	24	0.86%
实践环节	必修	38/38/38/40*	880/880/	23.28%/23.28%/
	选修	2.5	880/912*	23.28%/24.43%*
总计		174/174/ 174/174*	3148/3148/ 3148/3148*	100%

备注：

- 1、表中*号表格中分别对应是新一代智慧建筑工程方向，智慧城市道桥工程方向，智慧城市地下工程方向,低碳与高性能建筑材料方向。
- 2、通识教育课学分（学时）含军事理论 2 学分（36 学时）
- 3、实践环节学分（学时）=独立实践环节学分（学时）+课内实践学分（学时）-军事理论 2 学分（36 学时）。
- 4、大类基础课必修、专业核心课、专业方向课必修学分（学时）不含课内实践学分（学时）。

对应工程教育专业认证指标体系（土木工程）的课程类别	学分	学分比例
数学与自然科学类课程	27	15.52%
工程基础类课程, 专业基础类课程 与专业课程	63.25/63.25/63.25/61.25*	36.35%/36.35%/36.35%/35.20%*
工程实践与毕业设计（论文）	36.25/36.25/36.25/38.25*	20.83%/20.83%/20.83%/21.98%*
人文社科类通识教育课程	47.5	27.30%

备注：

- 1、表中*号表格中分别对应是新一代智慧建筑工程方向，智慧城市道桥工程方向，智慧城市地下工程方向,低碳与高性能建筑材料方向。
- 2、数学与自然科学类课程：高等数学 A（1）、高等数学 A（2）、应用数学提高、线性代数、概率论与数理统计、普通物理、物理实验、普通化学。
- 3、工程基础类、专业基础类与专业类课程学分数=大类基础课程学分+专业核心课程学分+专业方向课程学分+自主特色课程学分-数学与自然科学类课程学分数-课内实践学分。
- 4、工程实践与毕业设计（论文）学分数=独立实践环节学分-军事理论（2 学分）+课内实践学分（不含物理实验 60 学时、普通化学课内实验 8 学时）。
- 5、人文社会科学类通识教育课程学分数=通识教育总学分+军事理论（2 学分）。

八、教学进程表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
1	4-19 周	20 周	1-3 周	2	1-16 周	17-18 周	19-20 周
3	1-16 周	17-18 周	19-20 周	4	2-17 周	18 周	1, 19-20 周
5	1-16 周	17 周	18-20 周	6	1-16 周	17 周	18-20 周
7	4-16 周	17 周	(-2)-3, 18-20 周	8	1-15 周毕业设计 16 周答辩		

九、毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

表 9-1 毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
1.工程知识：掌握数学，自然科学，工程基础和专业知识并能将其用于解决工业与民用建筑，城市道路与桥梁工程，城市地下工程，建筑材料方面复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学计算、工程科学理论基础知识等，具备土木工程专业复杂工程问题的科学思维和表述能力。	高等数学 A(1-2)，概率论与数理统计 B，线性代数，应用数学提高，普通化学，物理化学，普通物理 B(1-2)，物理实验（1-2），材料科学基础，高分子化学及应用基础。
	1.2 具有能够解决工程问题所需的自然科学知识并能够运用；掌握力学原理和方法，能对具体的土木工程专业复杂工程问题建立数学模型并进行抽象分析和求解。	流体力学，理论力学 B，材料力学 A，结构力学（1-2），土力学。
	1.3 掌握相关工程基础知识，具备应用相关知识推演、分析土木工程专业复杂工程问题的专业基础能力。	土木工程制图 B，工程地质，工程测量，基础工程，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，钢结构基本原理与设计，道路与桥梁工程材料，房屋建筑学，城市道路设计，地下建筑结构，地下工程基础设计，岩土工程勘察。
	1.4 掌握土木工程专业知识，通过知识融合，能够将专业知识应用于解决土木工程专业复杂工程问题。	混凝土与砌体结构，钢结构设计原理，结构试验与检测，工程结构抗震，高层建筑结构设计，钢结构基本原理与设计，土木工程施工（1），桥梁工程，道路勘测设计，土木工程施工（2），路基路面工程，地下空间规划与设计，岩土工程测试与检测，隧道及边坡工程，土木工程施工（3），土木工程施工（4），胶凝材料学，混凝土材料学，混凝土制品工艺学，毕业设计（论文）。
2.问题分析：能够应用数学，自然科学和工程科学的基本理论，识别，表达，并通过文献研究解决复杂土木工程	2.1 能够运用数学，化学，物理和测量学基本理论识别和表达土木工程技术问题。	高等数学 A（1-2），概率论与数理统计 B，应用数学提高，普通物理 B，普通化学，物理化学，物理实验（1-2），线性代数，工程测量。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
问题，以获得有效结论。	2.2 能够运用基础力学工程科学基本概念和理论对土木复杂工程问题进行识别与表达。	土木工程制图 B，画法几何 B（土类），计算思维导论，理论力学 B，材料力学 A，结构力学（1-2），土力学，流体力学，工程结构抗震，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，钢结构基本原理与设计，基础工程，工程地质，地下工程基础设计，材料科学基础。
	2.3 通过文献查阅和研究，能够剖析复杂土木工程问题，运用数学，自然科学和工程科学知识进行分析，推理和验证，得到有效结论。	混凝土与砌体结构，房屋建筑学，钢结构基本原理与设计，高层建筑结构设计，建筑基础设计，土木工程施工（1），桥梁工程，桥梁基础设计，道路勘测设计，城市道路设计，路基路面工程，桥涵水文，地下建筑结构，地下工程基础设计，地下空间规划与设计，隧道及边坡工程，土木工程施工（3），高分子化学及应用基础，新型建筑材料，土木工程施工（4）。
3.设计/开发解决方案：能够针对复杂土木工程问题提出土木类工程设计，建造等解决方案，满足特定需求的结构体系设计，建造方法，能够在设计，建造等环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握土木工程工程设计，建造等基本方法，能够针对土木复杂工程问题获取有效信息并进行分析和提出系统的解决方案。	混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，基础工程，建筑基础设计，混凝土与砌体结构，房屋建筑学，土木工程施工（1），钢结构基本原理与设计，高层建筑结构设计，桥梁工程，桥梁基础设计，道路勘测设计，城市道路设计，土木工程施工（2），路基路面工程，桥涵水文，地下建筑结构，地下空间规划与设计，岩石力学，地下工程基础设计，土木工程施工（3），混凝土制品工艺学，土木工程施工（4）。
	3.2 能够对建筑工程，城市道路与桥梁工程，城市地下工程，建筑材料工程等特定需求的土木复杂工程问题进行设计方案和建造管理模式确定；能运用图纸，计算书等表达设计成果；能够对设计的合理性进行论证分析，并在设计	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，建筑工程概预算课程设计，道路勘测课程设计，建筑基础课程设计，桥梁工程课程设计，桥梁基础课程设计，道路勘测实习，路基路面课程设计，地下空间规划课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下建筑结构课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，施

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	中体现创新意识。	工组织课程设计，混凝土制品工艺学课程设计，科技活动周，AUTOCAD 实训周。
	3.3 能够在设计/开发工作过程中综合考虑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。	毕业设计（论文），混凝土结构设计原理课程设计（不含道桥方向），钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，建筑工程概预算课程设计，道路勘测课程设计，建筑基础课程设计，桥梁基础课程设计，道路勘测实习，路基路面课程设计，地下空间规划课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下建筑结构课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，施工组织课程设计。
4.研究：能够基于科学原理，科学方法对土木复杂工程问题进行研究，提出合理研究方案，分析与解释数据，并通过信息综合得出合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。	毕业设计（论文），施工组织课程设计，混凝土结构设计原理课程设计，混凝土结构课程设计，钢结构课程设计，路基路面课程设计，地下空间规划课程设计、地下工程基础设计-浅基础课程设计、地下工程基础设计-桩基础课程设计、地下工程基础设计-基坑支护课程设计、地下建筑结构课程设计，专业技能训练周（2）。
	4.2 掌握工程基础和专业实验、测试和检测的基本原理、方法和技能。	材料力学 A，流体力学，工程测量，土力学，结构试验与检测，岩土工程测试与检测，材料分析测试方法，物理实验，工程测量实习，土木工程材料，道路与桥梁工程材料，智慧地下工程材料，专业技能训练（1），胶凝材料学。
	4.3 根据土木工程专业复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案并正确进行实验操作，正确采集、处理、分析与解释实验数据，通过信息综合获得合理有效的结论。	材料力学，流体力学，工程测量，工程地质，土力学，结构试验与检测，岩土工程测试与检测，材料分析测试方法，物理实验，工程测量实习，隧道及边坡工程，土木工程材料，道路与桥梁工程材料，智慧地下工程材料，专业技能训练（2）。
5.使用现代工具：能够针对土	5.1 针对土木复杂工程	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
木工程领域复杂工程问题，开发，选择与使用恰当技术，资源，现代工程工具和信息技术工具，包括对土木复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	问题，能够开发、选择，使用恰当的技术，资源，现代工程工具，现代信息技术和专业软件。	设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，桥梁工程课程设计，道路勘测课程设计，道路勘测实习，建筑基础课程设计，桥梁基础课程设计，路基路面课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下空间规划课程设计，地下建筑结构课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，施工组织课程设计，混凝土制品工艺学课程设计。
	5.2 能够开发和运用现代工具和信息技术对复杂工程问题进行分析，计算与设计；并对影响复杂工程工作性能的技术指标进行模拟，预测，并理解模型的适用范围与局限性。	Python 程序设计，BIM 实训周，计算思维导论，土木工程施工（1），土木工程施工（3），土木工程施工（4），高层建筑结构设计，地下建筑结构，地下空间规划与设计，混凝土材料学，混凝土制品工艺学，毕业设计（论文）。
6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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，并理解应承担的责任。	6.1 了解与土木工程相关的技术标准，规范规程，知识产权，产业政策，法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	思想道德与法治，土木工程概论，建设工程法规，建筑工程概预算，公路工程概预算，地下工程概预算，房屋建筑学，路基路面工程，桥梁工程，大学生职业生涯与发展规划。
	6.2 能够分析并合理评价土木工程专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会，健康，安全，法律以及文化的影响，并理解土木工程师应承担的责任。	建设工程项目管理，道桥工程项目管理，建设工程法规，工程经济，建筑工程概预算，公路工程概预算，地下工程概预算，土木工程施工（1），土木工程施工（2），土木工程施工（3），土木工程施工（4），专业认识实习，生产与管理实习，毕业实习。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对土木复杂工程问题的工程实践活动对社会，环境，经济及可持续发展的影响。	7.1 能认识和理解土木工程项目实施对环境，社会可持续发展的影响。	普通化学，高分子化学及应用基础，新型建筑材料，胶凝材料学，干混砂浆及特种砂浆，土木工程材料，智慧地下工程材料，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，钢结构基本原理与设计，工程地质实习，专业认识实习。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	7.2 具有分析评价工程实践活动对自然环境和社会可持续发展的能力，并能评价土木工程项目实施对环境，社会可持续发展的影响。	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，地下空间规划课程设计，特种混凝土活动周，毕业实习，毕业设计（论文）。
8.职业规范：热爱祖国，身心健康，具有人文社会科学素养，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规范，做到责任担当，贡献国家，服务社会。	8.1 具备科学的世界观，人生观和价值观，具备良好的思想道德品质和积极的人生态度	中国近现代史纲要，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，“四史”，军事理论，军训，人民城市（实践）。
	8.2 具备良好的身体素质，心理健康，具有良好的人文社会科学素养及健全的人格	体育（1-4），形势与政策，大学生职业生涯规划发展，大学生心理健康
	8.3 能够在工程实践中理解工程师的社会责任，遵守工程职业道德和规范，并履行责任	土木工程概论，专业认识实习，生产与管理实习。
9.个人和团队：具有良好团队合作精神，在解决土木复杂工程问题时，能够在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。	9.1 能够准确把握个人在多学科组成的团队中的角色，履行自己的职责，主动与其他成员合作开展工作。	体育（1-4），科技活动周，工程测量实习，生产与管理实习，军训。
	9.2 能够组织协调团队成员开展工作，并能协调好与其他学科人员的关系来共同解决土木复杂工程问题。	大学生职业生涯规划发展，科技活动周，工程地质实习，工程测量实习，生产与管理实习，毕业实习。
10.沟通：能够就土木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，表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通	10.1 能够就复杂土木工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写项目报告和设计文档，并能够清晰表达	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，桥梁工程课程设计，桥梁基础课程设计，道路勘测课程设计，地下空间规划课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，地

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
和交流。		下建筑结构课程设计，建筑基础课程设计，路基路面课程设计，施工组织课程设计，特种混凝土活动周，混凝土制品工艺学课程设计，专业技能训练（2），生产与管理实习，毕业实习，毕业设计（论文）。
	10.2 具有良好的土木工程专业外语，了解土木工程领域的国际现状，能在跨文化背景下进行有效沟通和交流。	大学英语（1-2），大学英语拓展系列课程（1-8），毕业设计（论文）。
11.项目管理：理解工程项目管理的原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科背景下的土木工程实践活动中。	11.1 理解工程项目管理的重要性，能够将工程项目的经济分析与经济决策方法应用于土木工程实践	建设工程项目管理，道桥工程项目管理，工程经济，建筑工程概预算，地下工程概预算，公路工程概预算。
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，并能够在设计/开发解决方案的过程中，正确运用工程管理与经济决策方法，具备一定的工程项目管理能力。	工程经济，建设工程项目管理，道桥工程项目管理，建筑工程概预算，地下工程概预算，土木工程施工（1），土木工程施工（2），土木工程施工（3），土木工程施工（4），施工组织课程设计。
12.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行业及社会发展的能力。	12.1 能够认识到不断探索和学习的必要性，自觉跟踪土木工程专业学科前沿，具有自主学习和终身学习意识。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，土木工程概论，生产与管理实习，毕业实习，大学生职业生涯与发展规划，人民城市（实践）。
	12.2 掌握拓展新知识的途径与方法，具有不断学习和适应技术、经济与社会可持续发展的能力。	马克思主义基本原理、大学英语（1-2）、大学英语拓展系列课程（1-8）、土木工程概论、毕业实习、毕业设计（论文）、Python程序设计。

表 9-2 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 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				√

表 9-3 主要课程（教学环节）与本专业毕业要求的对应关系矩阵图

序号	课程名称	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											
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2				
通识教育模块（适用所有方向）																																			
1	思想道德与法治														H																				
2	中国近现代史纲要																	H																	
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	H																	
4	马克思主义基本原理																	H																	H
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																	H																	H
6	形势与政策																	M																	
7	大学生职业生涯规划与发展规划															H											H								H

序号	课程名称	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					
		指标点 1-1	指标点 1-2	指标点 1-3	指标点 1-4	指标点 2-1	指标点 2-2	指标点 2-3	指标点 3-1	指标点 3-2	指标点 3-3	指标点 4-1	指标点 4-2	指标点 4-3	指标点 5-1	指标点 5-2	指标点 6-1	指标点 6-2	指标点 7-1	指标点 7-2	指标点 8-1	指标点 8-2	指标点 8-3	指标点 9-1	指标点 9-2	指标点 10-1	指标点 10-2	指标点 11-1	指标点 11-2	指标点 12-1	指标点 12-2																				
8	大学生心理健康																					H																													
9	大学英语（1-2）																											H																						L	
10	大学英语拓展系列课程（1-8）																											H																					L		
11	体育（1-4）																					H		H																											
12	计算思维导论						L									M																																			
13	“四史”																						H																												
大类基础模块（适用所有方向）																																																			
14	高等数学 A	H				H																																													
15	线性代数	H				H																																													
16	概率论与数理统计 B	H				H																																													
17	应用数学提高	H				H																																													
18	普通物理 B	H				H																																													
19	物理实验	H				H								H	M																																				
20	画法几何 B（土类）						L																																												
21	普通化学	H				H														H																															
22	土木工程概论																		H																														H	H	
23	土木工程制图 B			M			L																																												
24	理论力学 B		M				H																																												
25	材料力学 A		M				H							M	L																																				
26	结构力学（1）		H				H																																												
27	工程地质			H			M								M																																				
28	工程测量			M			H								M	L																																			
29	流体力学		M				M							M	M																																				
30	工程经济																			H																															
31	Python 程序设计															H																																			L
32	土力学		H				H							H	M																																				
33	建设工程法规																		H	H																															
34	工程结构抗震					H	M																																												
专业核心模块（适用建筑工程方向）																																																			
35	混凝土结构设计原理			M			M		H																																										
36	钢结构基本原理与			M	H		M	H	H																																										

序号	课程名称	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			
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2							
	设计																																					
37	混凝土与砌体结构				M			M	M																													
38	土木工程施工（1）				H			M	H							H		H														H						
39	基础工程			M			M		M																													
40	高层建筑结构设计				H			H	H							H																						
专业核心模块（适用城市道路与桥梁工程方向）																																						
41	混凝土结构设计原理			M			M		H										M																			
42	钢结构设计原理			M	M		M		M										M																			
43	道路勘测设计				H			H	H																													
44	桥梁工程				H			H	H								H																					
45	路基路面工程				H			H	H								H																					
46	土木工程施工（2）				H				H									H																H				
专业核心模块（适用城市地下工程方向）																																						
47	混凝土结构设计原理			M			M		H										M																			
48	钢结构设计原理			M	M		M		M										M																			
49	地下空间规划与设计				M			H	H							H																						
50	土木工程施工（3）				H			M	H							H		H																H				
51	地下工程基础设计			H			M	H	H																													
52	地下建筑结构			H				H	H							H																						
专业核心模块（适用建筑材料方向）																																						
53	胶凝材料学				M								H						H																			
54	混凝土材料学				H											H																						
55	材料科学基础	H					H																															
56	混凝土结构设计原理			M			M		H										M																			
57	钢结构设计原理			M	M		M		M										M																			
58	土木工程施工（4）				M			M	M							H		H																	H			
专业方向模块（适用建筑工程方向）																																						
59	土木工程材料												H	H					H																			
60	房屋建筑学			M				M	M								M																					
61	结构力学（2）		H				H																															

序号	课程名称	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		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2						
62	建设工程项目管理 I																	H											H	H							
63	结构试验与检测				L							M	H																								
64	建筑工程概预算															M	M											H	H								
65	建筑基础设计							M	M																												
专业方向模块（适用城市道路与桥梁工程方向）																																					
66	道路与桥梁工程材料			H								H	H																								
67	桥涵水文							M	L																												
68	结构力学（2）		H			H																															
69	城市道路设计			M				M	M																												
70	桥梁基础设计							M	M																												
71	基础工程			M		M		M																													
72	道桥工程项目管理																H											H	H								
73	公路工程概预算															H	H											H									
专业方向模块（适用城市地下工程方向）																																					
74	智慧地下工程材料											H	H					H																			
75	结构力学（2）		H			H																															
76	岩土工程勘察			M																																	
77	岩土工程测试与检测				H							M	H																								
78	岩石力学							M																													
79	隧道及边坡工程				H			H					M																								
80	建设工程项目管理 II																H											H	H								
81	地下工程概预算															H	H											H	M								
专业方向模块（适用建筑材料方向）																																					
82	物理化学	H				H																															
83	高分子化学及应用基础	H						H										H																			
84	新型建筑材料							H										H																			
85	材料分析测试方法											H	H																								
86	混凝土制品工艺学				H				H						H																						
87	干混砂浆及特种砂浆																	H																			
88	建设工程项目管理 II																H											H	H								
89	建筑工程概预算															M	M											H	H								

序号	课程名称	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		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2						
实践环节（适用所有方向）																																					
90	军事理论																				H																
91	军训																				H			H													
92	人民城市（实践）																				M												M				
93	科技活动周									H														H	H												
94	专业认识实习																	H	L				H														
95	AUTOCAD 实训周									M																											
96	BIM 实训周															H																					
97	工程测量实习												M	H										M	M												
98	工程地质实习																		M					M													
99	生产与管理实习																	H					H	H	H	H							M				
00	毕业实习																	H		H					H	H							H	H			
101	毕业设计（论文）				M						H	H				H				H						H	H								H		
实践环节（适用建筑工程方向）																																					
102	房屋建筑学课程设计									M	M				M										M												
103	混凝土结构设计原理课程设计									H	L	L			H					H					H												
104	钢结构课程设计									H	L	L			M					H					H												
105	混凝土结构课程设计									M	L	L			M					H					M												
106	施工组织课程设计									H	M	H			H										M												
107	建筑基础课程设计									M	L				M										M												
108	建筑工程概预算课程设计									M	M																										
实践环节（适用城市道路与桥梁工程方向）																																					
109	道路勘测课程设计									H	H				H										H												
110	混凝土结构设计原理课程设计									H		H			H					M					H												
111	桥梁工程课程设计									H					H										H												
112	道路勘测实习									H	H				H																						
113	施工组织课程设计									H	M	H			H										M												
114	路基路面课程设计									H	M	H			H										H												
115	桥梁基础课程设计									M	M				M										M												
实践环节（适用城市地下工程方向）																																					
116	地下空间规划课程									H	M	H			M					H					M												

序号	课程名称	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		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2						
	设计																																				
117	混凝土结构设计原理课程设计									H	L	L			H					H							H										
118	地下工程基础设计-浅基础课程设计									H	M	M			H												H										
119	地下建筑结构课程 设计									H	M	M			H												H										
120	施工组织课程设计									H	M	H			H												M			H							
121	地下工程基础设计-桩基础课程设计									H	M	M			H												H										
122	地下工程基础设计-基坑支护课程设计									H	M	M			H												H										
实践环节（适用建筑材料方向）																																					
123	专业技能训练（1） （实习）												H																								
124	专业技能训练（2） （实习）											H		H													M										
125	特种混凝土活动周																		H								H										
126	混凝土结构设计原理课程设计									H	L	L			H					H							H										
127	施工组织课程设计									H	M	H			H												M			H							
128	建筑工程概预算课程 设计									M	M																										
129	混凝土制品工艺学课程 设计									H					H												H										

十、指导性教学计划（见附表）

十一、主要课程逻辑关系结构图

2023 Undergraduate Program for Specialty in Civil Engineering

I Specialty Name and Code

English Name	Civil Engineering		
Code	081001	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Four years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

Objectives: Adhere to the strategic positioning of serving the capital city, serve the development of national urban and rural construction, serve the harmonious and livable well-being of human beings, seek truth from facts and strive for perfection. The program is to cultivate high-level technical talents in engineering, who develop morally, intellectually, physically and aesthetically, establish the socialist core values, master engineering mechanics, civil engineering structural design, basic theory of project management, basic knowledge of laws and economics, etc. They are qualified for the design, construction, management and research related to construction engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering, building materials, etc. Have to continue learning ability, innovation consciousness, organization and management ability and international vision of innovation practice senior professional backbone or talents.

After about 5 years of work and study after graduation, students have the ability to hold intermediate or above professional and technical positions or technical directors. The following objectives can be achieved:

(1) Have good ideological and moral cultivation and scientific and cultural literacy, and be able to abide by engineering ethics, professional ethics and code of conduct in engineering practice, and undertake and perform social responsibilities.

(2) Be competent in the technology, management and research of engineering design, construction, operation and maintenance in civil engineering and related fields, solve complex engineering problems in construction engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering, building materials and other fields, and have the professional ability of registered civil engineer.

(3) Have good team awareness, communication skills and a certain international vision, and be able to play a backbone role in the team.

(4) Have lifelong learning ability, continuously improve professional quality and comprehensive quality, adapt to the development needs of civil engineering industry, and have engineering innovation consciousness and competitiveness.

Features: It aims to foster frontline applied senior technical and management personnel with good creditability, high quality, broad basis and strong ability for the capital construction. The civil engineering applied scientific theory is the basis. The applied technology of construction project organization, structural engineering design, and construction is focused on. By the strict and systematic training of

practical designs, experiments, practices, graduation projects, students obtain the exercise of basic quality and skills of civil engineers and own the solid foundation of each professional field and career of civil engineering.

III Major Disciplines

Civil Engineering, Mechanics

IV Major Courses

1. Basic Courses

English, introduction to computational thinking, Advanced Mathematics A, College Physics, Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Structural Mechanics, Engineering Survey, Soil Mechanics, Seismic Design of Engineering Structure.

2. Specialty Courses

Building Engineering:

Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Concrete and Masonry Structures, Construction of Civil Engineering (1), Foundation Engineering, Structural Design of High-rise Buildings.

Urban Road and Bridge Engineering:

Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Bridge Engineering, Road Survey and Design, Roadbed and Pavement Engineering, Construction of Civil Engineering (2).

Urban Underground Engineering:

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Underground Building Structures, Construction of Civil Engineering (3), Underground engineering Foundation Design and Design of Underground Space, Planning and Design of Underground Space.

Building Materials:

Cementitious Material Science, Foundation of Material Science, Concrete science, Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Construction of Civil Engineering (4).

V Major Practical Training

Acquaintance Practice, Engineering Survey Practice, Engineering Geology Practice, Production and Management Practice, Practice of Design Principles of Concrete Structures, Construction Organization Design Practice, Graduation Practice and Graduation Project

VI Graduation Requirements

In accordance with the "Management Regulations for the Undergraduate Students of Beijing University of Civil Engineering and Architecture" and "Bachelor's Degree Awarding Regulations", the minimum credits required by specialty for a graduate is 174.

VII Proportion of Course

Course Category	Course Type	Credits	Class Hour	Proportion
General Education	Compulsory	45.5	772	26.15%
	Optional	2	32	1.15%
Big Academic Subjects	Compulsory	51.125	906	29.38%
	Optional	3	48	1.72%
Professional Core	Compulsory	16.875/16.875/ 16.875/14.625*	270/270/ 270/234*	9.70%/9.70%/ 9.70%/8.41%*
Professional Direction	Compulsory	13.5/13.5/ 13.5/13.75*	216/216/ 216/220*	7.76%/7.76%/ 7.76%/7.90%*
	Optional	1.5	24	0.86%
Practice	Compulsory	38/38/38/40*	880/880/ 880/912*	23.28%/23.28%/ 23.28%/24.43%*
	Optional	2.5		
Total		174/174/ 174/174*	3148/3148/ 3148/3148*	100%

Corresponding engineering education accreditation index system (Civil Engineering) curriculum category	Credits	Actual rates
Math and science	27	15.52%
Basic engineering courses, professional basic courses and professional courses	63.25/63.25/63.25/61.25*	36.35%/36.35%/36.35%/35.20%*
Engineering Practice	36.25/36.25/36.25/38.25*	20.83%/20.83%/20.83%/21.98%*
Liberal arts and Social Sciences	47.5	27.30%

VIII Teaching Schedule

Semester	Teaching	Exam	Practice	Semester	Teaching	Exam	Practice
1	4-19	20	1-3	2	1-16	17-18	19-20
3	1-16	17-18	19-20	4	2-17	18	1, 19-20
5	1-16	17	18-20	6	1-16	17	18-20
7	4-16	17	(-2)-3, 18-20	8	1-15 Graduating Practices and Graduation Design 16 Graduation Defense		

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
1. Engineering knowledge: knowledge of mathematics, natural science, engineering basis, and professional expertise, that can be used to solve complex civil engineering urban road and Bridge engineering, Construction materials , urban underground engineering	1.1 Have the knowledge of mathematics required for engineering and be able to apply it.	Advanced Mathematics A (1-2) , Theory of Probability and Statistics B, Linear Algebra, College Chemistry, Physical chemistry, College physics(1-2), Physics Experiment(1-2), Polymer Chemistry and Applications, Foundation of Material Science.
	1.2 Have the knowledge of natural science that can be used to solve engineering problems and be able to use them.	Fluid Mechanics, Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Structural Mechanics(1-2), Soil Mechanics.
	1.3 Ability to use engineering basic knowledge to support complex engineering problems.	Civil Engineering Drawing B, Engineering Geology, Engineering Survey, Foundation Engineering, Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Design Principles of Steel Structures, Road and Bridge Building Materials, Building Construction, Urban Road Design, Underground Building Structures, Underground engineering Foundation Design, Geotechnical engineering investigation.
	1.4 be able to use civil engineering expertise to solve complex civil engineering problems in construction engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering and building material engineering.	Concrete and Masonry Structures, Design Principles of Concrete Structures, Test and Detection of Building Structures, Seismic Design of Engineering Structure, Basic Principle and Design of Steel Structures, Structural Design of High-rise Buildings, Construction of Civil Engineering(1), Bridge Engineering, Road Survey and Design, Construction of Civil Engineering(2), Roadbed and Pavement Engineering, Planning and Design of Underground Space, Geotechnical engineering investigation, Tunnel and

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Slope Engineering, Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Cementitious Material Science, Concrete science, Technology of concrete products, Graduation Design.
2. Problem analysis: the basic theory of mathematics, natural science and engineering science can be applied to identify, express, and study complex civil engineering problems in order to obtain effective conclusions.	2.1 Ability to identify and express engineering and technical issues using basic theories of mathematics, chemistry, physics, metrology.	Advanced Mathematics A (1-2) , Theory of Probability and Statistics B, College physics B, College Chemistry, Physical chemistry, Physics Experiment(1-2), Linear Algebra, Engineering Survey.
	2.2 The ability to identify and express engineering problems using the basic concepts and theories of civil science.	Civil Engineering Drawing B, Introduction to Computational Thinking, Descriptive Geometry B, Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Structural Mechanics(1-2), Soil Mechanics, Fluid Mechanics, Seismic Design of Engineering Structure, Engineering geology, Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Foundation Engineering, Basic Principle and Design of Steel Structures, Underground engineering Foundation Design, Foundation of Material Science.
	2.3 Through literature review and research, analyze complex engineering projects analyze complex engineering projects, and use mathematical, natural science and engineering science knowledge for reasoning and verification, and get effective conclusions.	Building Construction, Concrete and Masonry Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Structural Design of High-rise Buildings, Bridge Engineering, Foundation Design of Buildings, Foundation Design of Bridges, Road Survey and Design, Urban Road Design, Roadbed and Pavement Engineering, Hydrology of Bridge and Culvert, Underground Building Structures, Planning and Design of Underground Space, Tunnel and Slope Engineering, Construction of Civil Engineering(1),

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Underground engineering Foundation Design, Polymer Chemistry and Application, New building materials.
3. Design / develop solutions to engineering problems in the complex civil system puts forward solutions to meet the specific needs of the system, processes and structures, which can reflect the sense of innovation in the design process, considering the social, economic, legal, normative and environmental factors.	3.1 Master the basic methods of engineering design and construction and propose a systematic solution to civil engineering problems.	Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Foundation Engineering, Foundation Design of Buildings , Concrete and Masonry Structures, Building Construction, Basic Principle and Design of Steel Structures, Structural Design of High-rise Buildings, Bridge Engineering, Foundation Design of Bridges, Road Survey and Design, Urban road design, Roadbed and Pavement Engineering, Hydrology of Bridge and Culvert, Underground Building Structures, Planning and Design of Underground Space, Underground engineering Foundation Design, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(2), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Rock Mechanics, Technology of concrete products.
	3.2 be able to carry out architectural and structural scheme design and construction management mode determination for civil engineering problems with specific needs such as building engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering,	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Budget of Construction Engineering, Design Practice of Road Survey, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Bridge

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	building material engineering, etc.; be able to express design results by using drawings and calculation sheets; be able to demonstrate and analyze the rationality of design, and have innovative attitude and consciousness in the design.	Foundations , Road Survey Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Construction Organization Design Practice, Concrete product technology Design, Science and Technology Week, AUTOCAD practice week.
	3.3 Ability to integrate social, economic, legal, regulatory and civil safety considerations in the design process.	Graduation Project (thesis) ,Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Budget of Construction Engineering, Design Practice of Road Survey, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Bridge Foundations , Road Survey Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Construction Organization Design Practice.
4. Research: It is possible to study complex civil engineering problems based on scientific principles and scientific methods, put forward reasonable research plan, analyze and explain the data, and draw reasonable and effective conclusions through information synthesis.	4.1 To understand and master the basic methods of scientific research and basic experimental skills and data processing.	Graduation Project (thesis) , Construction Organization Design Practice, Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Design Practice of Roadbed and Pavement,, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Professional skills training 2.
	4.2 Combined with civil engineering expertise, using civil engineering skills and means, design a scientific and reasonable experimental program, using a reasonable data analysis method to explain the results.	Mechanics of Materials A, Fluid Mechanics, Engineering Survey, Soil Mechanics, Test and Detection of Building Structures, Test and Detection of Geotechnical Engineering, Material analysis test method, Physics Experiment, Engineering Geology Practice, Civil Engineering Materials, Intelligent Underground Engineering Materials, Professional skill training(1), Road and Bridge Building Materials, Cementitious Material Science .
	4.3 To understand the key scientific problems involved in complex civil engineering problems, design experiments and analyze the experiment and draw	Mechanics of Materials A, Fluid Mechanics, Engineering Survey, Engineering Geology, Soil Mechanics, Test and Detection of Building Structures, Test and Detection of Geotechnical Engineering,

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	a reasonable and effective conclusion through information synthesis.	Material analysis test method, Physics Experiment, Engineering Geology Practice, Tunnel and Slope Engineering, Civil Engineering Materials, Professional skill training(2), Road and Bridge Building Materials, Intelligent Underground Engineering Materials.
5. The use of modern tools: the ability to develop, select and use appropriate technical means, resource conditions, modern engineering tools and information networking technologies in the area of complex civil issues in the field of civil engineering, including the prediction and simulation of complex engineering problems Can understand its limitations.	5.1 Can use the main Internet engine and literature search tools to collect engineering related technical information, and its induction analysis, access to effective information.	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Road Survey, Road Survey Practice, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Bridge Foundations , Road Survey Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design Practice of Underground Space Planning, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Construction Organization Design Practice, Concrete product technology Design.
	5.2 Can use modern tools and information technology to simulate and predict the civil engineering process design and pollution process, and understand the scope and limitations of the model.	Python program design, BIM Practice Week, Introduction to Computational Thinking, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Structural Design of High-rise Buildings, Underground

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Building Structures, Planning and Design of Underground Space , Concrete science, Technology of concrete products, Graduation project (Thesis)
6. Engineering and society: To solve relevant problems in civil engineering, can reasonably analyze engineering related background knowledge based on the evaluation of professional engineering practice and complex engineering solutions to social, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities.	6.1 Understand technical standards related to civil engineering, intellectual property rights, industrial policies, laws and regulations	Ideological Morality and Rule of Law, Introduction of Civil Engineering, Construction Project Laws, Budget of Construction Engineering, Highway Engineering Budge, Budget of Underground Engineering, Building Construction, Roadbed and Pavement Engineering, Bridge Engineering, College Student Occupation Career and Development Planning.
	6.2 Have the ability to analyze and evaluate professional engineering practices and complex civil engineering solutions for social, health, safety and cultural impacts and understand the responsibilities to be assumed.	Construction Project Management, Construction Plan of Roads and Bridges, Construction Project Laws, Engineering Economics, Budget of Construction Engineering, Highway Engineering Budge, Budget of Underground Engineering, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(2), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Professional Practice, Production and Management Practice, Graduation practice.
7. Environment and sustainable development: Possess the ability to understand and evaluate the impact of relevant civil engineering practices on society, the environment, the economy and	7.1 Understand the principles, policies, laws and regulations related to professional and industrial production, design, research, civil protection and sustainable development.	College Chemistry, Polymer Chemistry and Applications, New building materials, Cementitious Material Science , Special dry mortar and mortar, Civil Engineering Materials , Intelligent Underground Engineering Materials, Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Engineering Geology Practice, Professional Practice.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
sustainable development for complex civil engineering problems.	7.2 Understand the problem of complex engineering problems, to consider the impact of the solution on the environment and society, to analyze and evaluate the ability of engineering practice activities to the natural environment and social sustainable development, and to make a preliminary evaluation of the impact	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Design, Design Practice of Underground Space Planning, Special Concrete Week, Graduation Practice, Graduation Design (Thesis).
8. Professional norms: love the motherland, physical and mental health, humanities and Social Sciences, social responsibility, in engineering practice to understand and comply with the engineering ethics and norms, and fulfill their responsibilities.	8.1 Have a scientific world outlook, outlook on life and values, have a good ideological and moral quality and a positive attitude towards life.	The Outline of the Modern Chinese History, Basic Principle of Marxism, Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era, History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development, Military Theory, Military Training.
	8.2 Have a good physical fitness, mental health, with a good human and social science literacy and sound personality.	Physical Education(1-4), Situation and Policy, College Student Occupation Career and Development Planning, The Mental Health of College Students
	8.3 Be able to understand the social responsibility of engineers in engineering practice, comply with engineering ethics and norms, and fulfill their responsibilities.	Introduction of Civil Engineering, Professional Practice, Production and Management Practice.
9. Individuals and Teams: A team spirit that enables individuals, team members, and	9.1 In this course of practice, understand the relationship between personal duties and team goals, as an individual or team	Physical Education(1-4), Science and Technology Week, Engineering Survey Practice, Production and Management Practice, Military Training.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
leaders to play in a multidisciplinary team.	members to bear a good personal obligations	
	9.2 With strong ability to adapt to the environment, and can effectively communicate with team members, in the social practice and other multi-disciplinary background, according to the need to play an active role, to complete the task of the team	College Student Occupation Career and Development Planning, Engineering Survey Practice, Science and Technology Week, Engineering Geology Practice, Production and Management Practice, Graduation practice
10. Communication: Able to communicate and communicate effectively with industry peers and the public on complex engineering issues, including research reports and design documents that can understand and compose good results, to express clearly, to master a foreign language, to be able to read the foreign books and periodicals of civil engineering professionally, to have a certain international perspective, to understand the international situation of civil engineering and related fields, and to	10.1 Ability to communicate effectively with colleagues and the public on complex civil issues, including writing project reports and design documents and clearly articulate	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Bridge Foundations, Design Practice of Road Survey, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Design Practice of Underground Structures, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement , Construction Organization Design Practice, Special Concrete Week, Concrete product technology Design, Production and Management Practice, Professional skills training(2), Graduation practice, Graduation design (Thesis).

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
communicate and communicate with the civil Engineering professional in cross-cultural background.	10.2 Master a foreign language, have certain oral communication skills, can be more skilled reading and translation of civil engineering professional foreign technical information, have a certain international perspective, the civil engineering and related fields of the international situation to understand and be able to Communicate and communicate in a cross-cultural context.	English(1-2), College English training (1-8) ,Graduation design (Thesis).
11. Project management: Understanding the principles of project management and economic decision-making basic methods, and can be applied to multi-disciplinary background of civil engineering practice.	11.1 Understand the importance of project management, to be able to apply the economic analysis of projects and economic decision-making methods to civil engineering practice	Construction Project Management, Construction Plan of Roads and Bridges , Engineering Economics, Budget of Construction Engineering, Budget of Underground Engineering, Highway Engineering Budget.
	11.2 Be able to use engineering knowledge to carry out preliminary engineering design from many disciplines, such as engineering, management and economics.	Engineering Economics, Construction Project Management, Construction Plan of Roads and Bridges, Budget of Construction Engineering, Budget of Underground Engineering, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(2),Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Construciton Organization Design Practice.
12. Lifelong learning: Have the consciousness of independent study and lifelong learning, have the ability to learn and adapt to the development of society.	12.1 Be able to understand the necessity of continuous self-learning and the consciousness of lifelong learning.	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Introduction of Civil Engineering, College Student Occupation Career and Development Planning, Production and Management Practice, Graduation practice.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	12.2 Through self-learning to achieve certain results, with the ability to adapt to social development	Basic Principle of Marxism, English(1-2), College English training (1-8) ,Introduction of Civil Engineering, Graduation design (Thesis), Graduation practice, Python Program design.

IX Table of Teaching Arrangement (see the Appendix)

表1 土木工程专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位
通识教育课	必修	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	48					1	马克思主义学院
		中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History	3	48	32			16		2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48					2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想在京华大地的生动实践 The Vivid Practice of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era in Beijing	0.5	8	8					2	马克思主义学院
		马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism	3	48	48					3	马克思主义学院
		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 Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48					4	马克思主义学院
		形势与政策（1-4） Situation and Policy(1-4)	2	32	32					1-4	马克思主义学院
		大学生职业生涯与发展规划 College Student Occupation Career and Development Planning	1	16	16					2	学工部
		大学生心理健康 The Mental Health of College Students	1	16	16					1	学工部
		大学英语(1-2) ★ English(1-2)	6	128	96				32	1-2	人文学院
		大学英语拓展系列课程（1-4） College English Training（1-4）	2	32	32					3	人文学院
		大学英语拓展系列课程（5-8） College English Training（5-8）	2	32	32					4	人文学院
		体育(1-4) Physical Education(1-4)	4	120	120					1-4	体育部
		计算思维导论 Introduction to Computational Thinking	1.5	56	24			32		1	电信学院
		“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development	0.5	8	8					1-7	马克思主义学院
		小 计	35.5	688	608			48	32		
	核心	特色课程与人文素养	2	32						1-8	各院部
		经典研读与文化遗产	2	32						1-8	各院部
		科技文明与城市发展	2	32						1-8	各院部
		建筑艺术与审美教育	2	32						1-8	各院部
		修读 4 类合计 8 学分，每类至少修读 2 学分									
	任选	工程实践类	1-8 学期任选								各院部
		复合培养类	1-8 学期任选								各院部
		任选至少修读 2 学分									
通识教育课合计至少修读 45.5 学分。 其中通识教育必修 35.5 学分（含“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史），四选一，1-7 学期内任意学期完成，0.5 学分），通识教育核心 8 学分，通识教育任选 2 学分（含体育类课程 1 学分）。											

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
大类基础课	必修	高等数学 A (1) ★ Advanced Mathematics A(1)	5	92	80				12	1	理学院
		高等数学 A (2) ★ Advanced Mathematics A(2)	5	84	80				4	2	理学院
		线性代数★ Linear Algebra	2	40	32				8	2	理学院
		概率论与数理统计 B★ Theory of Probability and Statistics B	3	48	44				4	3	理学院
		应用数学提高 The Improvement of Applied Mathematics	1.5	24	24					4	理学院
		普通物理 B (1-2) ★ College physics(1-2)	6	104	96			8		2-3	理学院
		物理实验 (1-2) Physics Experiment(1-2)	2	60		60				3-4	理学院
		画法几何 B (土类) Descriptive Geometry B	2	36	32				4	1	理学院
		普通化学 College Chemistry	2.5	40	32	8				1	环能学院
		土木工程概论 Introduction of Civil Engineering	1	16	16					1	建筑工程系
		土木工程制图 B Civil Engineering Drawing B	2	36	32				4	2	理学院
		理论力学 B★ Theoretical Mechanics B	3	52	44	2			6	2	理学院
		材料力学 A (双语同步) ★ Mechanics of Materials A(Bilingual)	4.5	88	72	8			8	3	理学院 材料工程系
		结构力学 (1) (双语同步) ★ Structural Mechanics(1)(Bilingual)	4	64	64					4	专业基础部
		工程地质 Engineering Geology	1.5	24	24					3	地下工程系
		工程测量 Engineering Survey	3	48	44	4				4	测绘学院
		流体力学 Fluid Mechanics	1.5	24	20	4				4	环能学院
		工程经济 Engineering Economics	1.5	24	24					4	智能建造系 道桥工程系
		Python 程序设计 Python program design	2	32	16		16			3	电信学院
		土力学 (双语同步) ★ Soil Mechanics(Bilingual)	2.5	40	32	8				5	地下工程系
		建设工程法规 Construction Project Laws	1	16	16					5	经管学院
		工程结构抗震 Seismic Design of Engineering Structure	1.5	24	24					6	建筑工程系
		小 计	58	1016	848	94	16	8	50		

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
大类基础课	选修	绿色建材与人居环境 Building materials and living environment	1.5	24	24					2	材料工程系
		计算方法 Computing Method	1.5	24	24					4	理学院
		电工学 Electrotechnics	2	32	24	8				5	电信学院
		弹性力学 Elastic Mechanics	2	32	32					5	专业基础部
		数据挖掘与机器学习 Data mining and machine learning	1.5	24	24					5	交通工程系
		数据可视化分析 Visual analysis of data	1.5	24	24					6	交通工程系
		建筑机械 Construction Machinery	2	32	32					6	机电学院
		结构稳定与极限荷载 Structural Stability and Ultimate Load	1.5	24	24					6	专业基础部
		建筑设备 Construction Equipment	1.5	24	24					7	环能学院
		小 计	3	48	48						
		大类学科基础课合计 61 学分，必修 58 学分，任选 3 学分									
专业核心课	必修	新一代智慧建筑工程	混凝土结构设计原理（混合）★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6	5	建筑工程系
			钢结构基本原理与设计（双语同步）（混合）★ Basic Principle and Design of Steel Structures (Bilingual)	3	48	48				6	建筑工程系
			混凝土与砌体结构★ Concrete and Masonry Structures	3	48	48				6	建筑工程系
			土木工程施工（1）（混合） Construction of Civil Engineering (1)	3	48	44	4		8	6	智能建造系
			基础工程 Foundation Engineering	1.5	24	24				6	地下工程系
			高层建筑结构设计★ Structural Design of High-rise Buildings	3	48	48				7	建筑工程系
			小计	17.5	280	270	10		14		
			混凝土结构设计原理（混合）★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6	5	道桥工程系
	智慧城市道桥工程	智慧城市道桥工程	★ Design Principles of Steel Structures (Bilingual)	1.5	24	24				6	建筑工程系
			道路勘测设计（混合） Road Survey and Design	3	48	48				5	道桥工程系
			桥梁工程★ Bridge Engineering	4	64	64				6	道桥工程系
			路基路面工程★ Roadbed and Pavement Engineering	3	48	48				6	道桥工程系

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲学学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
		土木工程施工(2)★ Construction of Civil Engineering (2)	2	32	28	4				7	道桥工程系
			小计	17.5	280	270	10	6			
		智慧 城市 地下 工程	混凝土结构设计原理(混合)★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6	6		5	建筑工程系
			钢结构设计原理(双语同步)(混合)★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	1.5	24	24				6	建筑工程系
			地下空间规划与设计(混合)Planning and Design of Underground Space	2	32	32				5	地下工程系 交通工程系
			土木工程施工(3)★ Construction of Civil Engineering (3)	3.5	56	52	4			6	智能建造系
			地下工程基础设计(混合) Underground engineering Foundation Design	3.5	56	56				6	地下工程系
			地下建筑结构★Underground Building Structures	3	48	48				6	地下工程系
			小计	17.5	280	270	10	6			
		低碳 与高 性能 建筑 材料	胶凝材料学(混合)★Cementitious Material Science	2.5	40	36	4			4	材料工程系
			混凝土材料学★Concrete science	3.5	56	44	12			5	材料工程系
			材料科学基础★Foundation of Material Science	3	48	40	8			5	材料工程系
			混凝土结构设计原理(混合)★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6	6		6	建筑工程系
			钢结构设计原理(双语同步)(混合)★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	1.5	24	24				6	建筑工程系
			土木工程施工(4) Construction of Civil Engineering (4)	2	32	32				6	智能建造系
			小计	16.5	264	234	30	6			
		专业核心课合计必修 17.5/17.5/17.5/16.5 学分									

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开 课 学 期	教学单位
专业方向课	必修	新一代智慧建筑工程	土木工程材料（混合）★ Civil Engineering Materials	2.5	40	32	8			4	材料工程系
			房屋建筑学 Building Construction	2.5	40	40				5	专业基础部
			结构力学（2）（双语同步） Structural Mechanics(2) (Bilingual)	3	48	48				5	专业基础部
			建设工程项目管理 I（混合） Construction Project Management I	2	32	32				7	智能建造系
			结构试验与检测 Test and Detection of Building Structures	1.5	24	16	8		12	6	建筑工程系
			建筑工程概预算 Budget of Construction Engineering	1.5	24	24				7	智能建造系
			建筑基础设计 Foundation Design of Buildings	1.5	24	24				6	建筑工程系
			小 计	14.5	232	216	16	0	12	0	
		智慧城市道桥工程	道路与桥梁工程材料（混合）★ Road and Bridge Building Materials	2.5	40	32	8		8	4	道桥工程系
			桥涵水文 Hydrology of Bridge and Culvert	1.5	24	24				5	道桥工程系
			结构力学（2）（双语同步） Structural Mechanics(2) (Bilingual)	3	48	48				5	专业基础部
			城市道路设计 Urban Road Design	1.5	24	20	4			6	道桥工程系
			桥梁基础设计 Foundation Design of Bridges	2	32	32				7	道桥工程系
			基础工程 Foundation Engineering	1.5	24	24				6	地下工程系
			道桥工程项目管理 Construction Plan of Roads and Bridges	1	16	16				6	道桥工程系
			公路工程概预算 Highway Engineering Budget	1.5	24	20		4		7	道桥工程系
			小 计	14.5	232	216	12	4	8	0	
		智慧城市地下工程	智慧地下工程材料★ Intelligent Underground Engineering Materials	2.5	40	32	8			4	地下工程系
			结构力学（2）（双语同步） Structural Mechanics(2) (Bilingual)	3	48	48				5	专业基础部
			岩土工程勘察 geotechnical engineering investigation	1.5	24	20	4			5	地下工程系
			岩土工程测试与检测（混合） Test and Detection Technology of Geotechnical Engineering	1.5	24	20	4			6	地下工程系
			岩石力学 Rock Mechanics	1	16	16				6	地下工程系
			隧道及边坡工程★ Tunnel and Slope Engineering	2.0	32	32				7	地下工程系

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲学学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
		建设工程项目管理 II (混合) Construction Project Management II	1.5	24	24					7	智能建造系
		地下工程概预算 Budget of Underground Engineering	1.5	24	24					7	智能建造系 地下工程系
		小 计	14.5	232	216	16					
		物理化学★ Physical chemistry	3	48	40	8				4	环能学院
		高分子化学及应用基础 (混合) Polymer Chemistry and Applications	2	32	32					5	材料工程系
		新型建筑材料 New building materials	1.5	24	24					6	材料工程系
		材料分析测试方法 (混合) Material analysis test method	2.5	40	20	20				6	材料工程系
		混凝土制品工艺学★Technology of concrete products	2	32	32					7	材料工程系
		干混砂浆及特种砂浆 Special dry mortar and mortar	1.5	24	24					7	材料工程系
		建设工程项目管理 II (混合) Construction Project Management II	1.5	24	24					7	智能建造系
		建筑工程概预算 Budget of Construction Engineering	1.5	24	24					7	智能建造系
		小 计	15.5	248	220	28					
	选修	新一代智慧建筑工程	大跨钢结构 Long-span Steel Structures	1.5	24	24				6	建筑工程系
		建筑工程专业英语 Professional English for Building engineering	1	16	16					5	建筑工程系
		高层建筑施工 High-rise Building Construction	1.5	24	24					7	智能建造系
		结构智能化检测与健康监测概论 Introduction to smart detection and health monitoring of structures	1.5	24	16	8		12		6	建筑工程系
		智慧	交通工程概论 Introduction of Transportation engineering	1.5	24	24				5	交通工程系
		城市	道路检测与养护技术 Detection and Maintenance Technology of Roads	1.5	24	12	12			7	道桥工程系
		道桥	桥梁检测评估与维修加固 Detection and Maintenance	1.5	24	24				7	道桥工程系
		工程	桥梁抗震 Seismic Design of Bridges	1.5	24	24				7	道桥工程系
			道桥工程专业英语 Professional English for Road and Bridge engineering	1	16	16				4	道桥工程系
			道路与桥梁计算机智能辅助设计 (混合) Intelligent Computer Design of Road and Bridge Engineering	1.5	24	24				7	道桥工程系
		智慧	地下工程科技英语 Geotechnical Engineering Scientific English	1	16	16				5	地下工程系

课程类别	课程属性	课程名称		学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
			地下工程与人工智能 Underground Engineering and Artificial Intelligence	1	16	16					6	地下工程系
			地下工程辅助设计 Underground engineering aided design	1	16	16					6	地下工程系
	低碳与高性能	房屋建筑学 Housing Architecture	1.5	24	24					6	专业基础部	
		粉体工程与设备 Powder Engineering and Equipment	1.5	24	24					7	材料工程系	
	建筑材料	建筑材料专业英语（混合） English for building materials	1.5	24	24					5	材料工程系	
		国际工程	国际工程英语 International Engineering English	1.5	24	24					6	智能建造系
	高层建筑施工 High-rise Building Construction		1.5	24	24					7	智能建造系	
	合同管理 Contract Management		1.5	24	24					7	经管学院	
	房地产概论 Introduction of Real Estat		1.5	24	24					6	经管学院	
	国外结构设计方法 Foreign Structural Design Method		1.5	24	24					6	建筑工程系	
	国际工程施工管理（双语） International Construction Management (Bilingual)		1.5	24	24					6	智能建造系	
	国际工程规范标准 Code for International Construction		1.5	24	24					7	智能建造系	
	国际工程法律与财务 Law and Finance of International Construction		1.5	24	24					7	智能建造系	
	FIDIC 合同条款 FIDIC Contracts		1.5	24	24					7	经管学院	
	小 计		1.5	24	24							
	专业方向课 合计 新一代智慧建筑工程方向 16 学分/智慧城市道桥工程方向 16 学分/智慧城市地下工程方向 16 学分/低碳与高性能建筑材料方向 17 学分											
	必修 新一代智慧建筑工程方向 14.5 学分/智慧城市道桥工程方向 14.5 学分/智慧城市地下工程方向 14.5 学分/低碳与高性能建筑材料方向 15.5 学分											
	任选 1.5 学分											
	新一代智慧建筑工程方向选课范围：新一代智慧建筑工程模块、国际工程模块；											
	智慧城市道桥工程方向选课范围：智慧城市道桥工程模块；											
智慧城市地下工程方向选课范围：智慧城市地下工程模块；												
低碳与高性能建筑材料方向选课范围：低碳与高性能建筑材料模块；												

表2 土木工程专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课 内	军事理论 Military Theory	2	36			1	1-3 周	武装部
	军训 Military Training	2	112			1		
	入学教育 Entrance Education					1	0-0.5 周	学工部
	人民城市（实践） People's City (practice)	0.5	8			1	分散	各院部
	劳动教育（1-2） Labor Education(1-2)	1	32			3、7	分散	学工部、各院部
	毕业教育 Graduation Education					8	18 周	学工部
	公益劳动 volunteer labor					1-8	分散	学工部
	社会工作 social work					1-8	分散	学工部
	形势与政策（5-8） Situation and Policy(5-8)		32			5-8	分散	马克思主义学院， 各学院
	科技活动周 Science and Technology Week	1	20			2	20 周	专业基础部 地下工程系 道桥工程系 材料工程系
	专业认识实习 Professional Practice	1	20			2	19 周	智能建造系 地下工程系 道桥工程系 材料工程系
	AUTOCAD 实训周 AUTOCAD Practice Week	1	20			3	19 周	专业基础部 地下工程系 道桥工程系
	BIM 实训周 BIM Practice Week	1	20			3	20 周	建筑工程系 智能建造系 道桥工程系 地下工程系
	工程测量实习 Engineering Survey Practice	2	40			4	19-20 周	测绘学院
	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	20			4	1 周	地下工程系
	生产与管理实习 Production and Management Practice	2	40			6-7	(-2) -2 周 暑假 2 周 开学 2 周	智能建造系 地下工程系 道桥工程系 材料工程系
	毕业实习 Graduating Practices		10			7	20 周	建筑工程系 智能建造系 道桥工程系 地下工程系 建筑材料系
	毕业设计 Graduation Design	8	150			8	1-15 周	建筑工程系 道桥工程系 地下工程系 建筑材料系
	毕业答辩 Graduation Defense					8	16 周	建筑工程系 道桥工程系 地下工程系 建筑材料系

课程属性		课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
	新一代智慧建筑工程	房屋建筑学课程设计 Building Construction Practice	1.5	30			5	18-19.5周	专业基础部
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20周	建筑工程系
		钢结构课程设计（双语同步） Design Practice of Steel Structures(Bilingual)	1.5	30			6	18-19.5周	建筑工程系
		混凝土结构课程设计 Design Practice of Concrete Structures	1.5	30			6	19.5-20周	建筑工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	18周	智能建造系
		建筑基础课程设计 Building Foundation Design Practice	1	20			7	3周	建筑工程系
		建筑工程概预算课程设计 Practice of Budget of Construction Engineering	1	20			7	19周	智能建造系
	智慧城市道桥工程	道路勘测课程设计 Design Practice of Road Survey	1.5	30			5	18-19.5周	道桥工程系
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20周	道桥工程系
		桥梁工程课程设计 Design Practice of Bridge Engineering	1	20			6	18周	道桥工程系
		道路勘测实习 Road Survey Practice	2	40			6	19-20周	道桥工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	3周	道桥工程系
		路基路面课程设计 Design Practice of Roadbed and Pavement	1	20			7	18周	道桥工程系
		桥梁基础课程设计 Design Practice of Bridge Foundations	1	20			7	19周	道桥工程系
	智慧城市地下工程	地下空间规划课程设计 Design Practice of Underground Space Planning	1.5	30			5	18-19.5周	地下工程系
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20周	建筑工程系
		地下工程基础设计-浅基础课程设计 Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations	1	20			6	18周	地下工程系
		地下建筑结构课程设计 Design Practice of Underground Structures	2	40			6	19-20周	地下工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	3周	智能建造系
		地下工程基础设计-桩基础课程设计 Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations	1	20			7	18周	地下工程系
		地下工程基础设计-基坑支护课程设计 Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings	1	20			7	19周	地下工程系

课程属性	课程名称		学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
低碳与高性能建筑材料		专业技能训练 1（实习） Professional skills training 1	1.5	30			5	18-19.5周	材料工程系
		特种混凝土活动周 Special concrete week	1.5	30			5	19.5-20周	材料工程系
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			6	18-19.5周	建筑工程系
		专业技能训练 2（实习） Professional skills training 2	1.5	30			6	19.5-20周	材料工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	3 周	智能建造系
		建筑工程概预算课程设计 Practice of Budget of Construction Engineering	1	20			7	19 周	智能建造系
		混凝土制品工艺学课程设计 Concrete product technology Design	1	20			7	18 周	材料工程系
	小 计		31.5	740					
	课 外	工程数学提高 Advanced Engineering Mathematics		1.5	24			6	
结构分析程序设计 Program Design of Structural Analysis		1.5	24			6		专业基础部	
工程材料理论提高 Engineering material theory improvement		1.5	24			7		土木学院	
创新实践及专业分流教育		工程前沿讲座 Lectures on civil engineering	1	16			3-6		土木学院
		假期工程实践(工程实训) Holiday Engineering Practice (Engineering Training)	2	32			7		土木学院
		土木工程设计软件应用 Design software application in Civil Engineering	1	16			7		土木学院
		创意混凝土设计与制作 Creative concrete design and production	1	16			7	可抵创新学分 1 学分	土木学院
		土木工程创新思维方法与实践 Innovative thinking method and practice in civil engineering	2.5	40	28		2	可抵创新学分 2 学分	土木学院
小 计		2.5	40						
实践环节合计 34 学分，其中课内 31.5 学分，课外 2.5 学分（创新实践及专业分流教育必修 2 学分）									

2023 级土木工程（实验班）专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Civil Engineering		
专业代码	081001	学科门类	工学
学 制	四年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

培养目标：坚持服务首都城市战略定位，服务国家城乡建设发展，服务人类和谐宜居福祉，实事求是、精益求精，培养德智体美劳全面发展，树立社会主义核心价值观，掌握力学、材料学、测绘科学、土木工程结构设计、项目管理基本理论和法律、经济等基本知识，胜任建筑工程、城市道路与桥梁工程、城市地下工程、建筑材料相关设计、施工、管理、研究等工作，具有继续学习能力、创新意识、组织管理能力与国际视野的创新实践型高级专业骨干或领军人才。

毕业后经过 5 年左右的工作和学习，具有担任中级及以上专业技术职务或技术负责人的能力。能够达到如下目标：

- (1) 具有良好的思想道德修养和科学文化素养，能够在工程实践中遵守工程伦理、职业道德和行为规范，承担和履行社会责任。
- (2) 能够胜任土木工程及相关领域的工程设计、施工、运维的技术、管理和研究工作，解决建筑工程、城市道路与桥梁工程、城市地下工程、建筑材料等领域的复杂工程问题，具备注册土木工程师执业能力。
- (3) 具有良好的团队意识、沟通能力和一定的国际视野，能够在团队中担任骨干角色。
- (4) 具有终身学习能力，能够持续提升专业素养和综合素质，适应土木工程行业发展需求，具备工程创新意识和竞争能力。

专业特色：面向首都和大城市建设行业一线培养“诚信好，素质高，基础宽，能力强”的创新实践型高级专业骨干或领军人才，以土木工程应用科学理论为基础，以工程结构设计建造，工程项目组织管理，工程材料研发与实践等应用技术为培养核心，通过严格、系统训练，突出学生实践能力和创新能力培养，使学生获得土木工程师的基本素质和技能，并具备向大土木的各专业领域和各职业范畴发展的坚实基础。

培养特色：实验班学生入校后实行专业导师制，学生进入导师科研团队，培养科技创新能力；聘请企业教师授课，到企业进行工程实践学习，培养工程实践能力；通过学校的国家留学基金委“优秀本科生国际交流项目”选派优秀学生到境外知名高校进行交流学习，提供到境外交流学习机会；实验班同时纳入教育部“卓越工程师教育培养计划”项目。

三、主干学科

土木工程、力学

四、主干课程

1. 主干大类基础课程

大学英语, 计算思维导论, 高等数学 A, 普通物理, 理论力学 B, 材料力学 A, 结构力学, 工程测量, 土力学, 工程结构抗震

2. 专业核心课程

新一代智慧建筑工程方向:

混凝土结构设计原理, 钢结构基本原理与设计, 混凝土与砌体结构, 土木工程施工 (1), 基础工程, 高层建筑结构设计

智慧城市道桥工程方向:

混凝土结构设计原理, 钢结构设计原理, 桥梁工程, 道路勘测设计, 路基路面工程, 土木工程施工 (2)

智慧城市地下工程方向:

混凝土结构设计原理, 钢结构设计原理, 地下建筑结构, 土木工程施工 (3), 地下工程基础设计, 地下空间规划与设计

低碳与高性能建筑材料方向:

胶凝材料学, 材料科学基础, 混凝土材料学, 混凝土结构设计原理, 钢结构设计原理, 土木工程施工 (4)

五、主要实践教学环节

专业认识实习, 工程测量实习, 工程地质实习, 生产与管理实习, 混凝土结构设计原理课程设计, 施工组织课程设计, 毕业实习与毕业设计

六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学业修读管理规定及学士学位授予细则, 修满本专业最低计划学分应达到 175.5 学分。

七、各类课程结构比例

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
通识教育课	必修	45.5	772	25.93%
	选修	2	32	1.14%
大类基础课	必修	51.125	906	29.13%
	选修	3	48	0.85%
专业核心课	必修	16.875/16.875/ 16.875/14.625*	270/270/ 270/234*	9.62%/9.62%/ 9.62%/8.33%*
专业方向课	必修	13.5/13.5/ 13.5/13.75*	216/216/ 216/220*	7.69%/7.69% /7.69%/7.83%*

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
	选修	1.5	24	0.85%
自主特色课	选修	3	3	1.71%
实践环节	必修	38/38/38/40*	880/880	23.08%/23.08%/
	选修	2.5	/880/912*	23.08%24.22%*
总计		175.5	3172	100%

备注:

1、表中*号表格中分别对应是新一代智慧建筑工程方向,智慧城市道桥工程方向,智慧城市地下工程方向,低碳与高性能建筑材料方向。

2、通识教育课学分(学时)含军事理论2学分(36学时)

3、实践环节学分(学时)=独立实践环节学分(学时)+课内实践学分(学时)-军事理论2学分(36学时)。

4、大类基础课必修、专业核心课、专业方向课必修学分(学时)不含课内实践学分(学时)。

对应工程教育专业认证指标体系 (土木工程)的课程类别	学分	学分比例
数学与自然科学类课程	27	15.38%
工程基础类课程,专业基础类课程 与专业课程	64.75/64.75/64.75/62.75*	36.89%/36.89%/36.89%/35.75%*
工程实践与毕业设计(论文)	36.25/36.25/36.25/38.25*	20.66%/20.66%/20.66%/21.79%*
人文社科类通识教育课程	47.5	27.07%

备注:

1、表中*号表格中分别对应是新一代智慧建筑工程方向,智慧城市道桥工程方向,智慧城市地下工程方向,低碳与高性能建筑材料方向。

2、数学与自然类课程:高等数学A(1)、高等数学A(2)、应用数学提高、线性代数、概率论与数理统计、普通物理、物理实验、普通化学。

3、工程基础类、专业基础类与专业类课程学分数=大类基础课程学分+专业核心课程学分+专业方向课程学分+自主特色课程学分-数学与自然科学类课程学分数-课内实践学分。

4、工程实践与毕业设计(论文)学分数=独立实践环节学分-军事理论(2学分)+课内实践学分(不含物理实验60学时、普通化学课内实验8学时)。

5、人文社会科学类通识教育课程学分数=通识教育总学分+军事理论(2学分)。

八、教学进程表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
1	4-19 周	20 周	1-3 周	2	1-16 周	17-18 周	19-20 周
3	1-16 周	17-18 周	19-20 周	4	2-17 周	18 周	1, 19-20 周
5	1-16 周	17 周	18-20 周	6	1-16 周	17 周	18-20 周
7	4-16 周	17 周	(-2)-3, 18-20 周	8	1-15 周毕业设计 16 周答辩		

九、毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

表 9-1 毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
1.工程知识：掌握数学，自然科学，工程基础和专业知识并能将其用于解决工业与民用建筑，城市道路与桥梁工程，城市地下工程，建筑材料方面复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学计算、工程科学理论基础知识等，具备土木工程专业复杂工程问题的科学思维和表述能力。	高等数学 A(1-2)，概率论与数理统计 B，线性代数，应用数学提高，普通化学，物理化学，普通物理 B(1-2)，物理实验（1-2），材料科学基础，高分子化学及应用基础。
	1.2 具有能够解决工程问题所需的自然科学知识并能够运用；掌握力学原理和方法，能对具体的土木工程专业复杂工程问题建立数学模型并进行抽象分析和求解。	流体力学，理论力学 B，材料力学 A，结构力学（1-2），土力学。
	1.3 掌握相关工程基础知识，具备应用相关知识推演、分析土木工程专业复杂工程问题的专业基础能力。	土木工程制图 B，工程地质，工程测量，基础工程，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，钢结构基本原理与设计，道路与桥梁工程材料，房屋建筑学，城市道路设计，地下建筑结构，地下工程基础设计，岩土工程勘察。
	1.4 掌握土木工程专业知识，通过知识融合，能够将专业知识应用于解决土木工程专业复杂工程问题。	混凝土与砌体结构，钢结构设计原理，结构试验与检测，工程结构抗震，高层建筑结构设计，钢结构基本原理与设计，土木工程施工（1），桥梁工程，道路勘测设计，土木工程施工（2），路基路面工程，地下空间规划与设计，岩土工程测试与检测，隧道及边坡工程，土木工程施工（3），土木工程

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
		施工（4），胶凝材料学，混凝土材料学，混凝土制品工艺学，毕业设计（论文）。
2.问题分析：能够应用数学，自然科学和工程科学的基本理论，识别，表达，并通过文献研究解决复杂土木工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学，化学，物理和测量学基本理论识别和表达土木工程技术问题。	高等数学 A（1-2），概率论与数理统计 B，应用数学提高，普通物理 B，普通化学，物理化学，物理实验（1-2），线性代数，工程测量。
	2.2 能够运用基础力学工程科学基本概念和理论对土木复杂工程问题进行识别与表达。	土木工程制图 B，画法几何 B（土类），计算思维导论，理论力学 B，材料力学 A，结构力学（1-2），土力学，流体力学，工程结构抗震，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，钢结构基本原理与设计，基础工程，工程地质，地下工程基础设计，材料科学基础。
	2.3 通过文献查阅和研究，能够剖析复杂土木工程问题，运用数学，自然科学和工程科学知识进行分析，推理和验证，得到有效结论。	混凝土与砌体结构，房屋建筑学，钢结构基本原理与设计，高层建筑结构设计，建筑基础设计，土木工程施工（1），桥梁工程，桥梁基础设计，道路勘测设计，城市道路设计，路基路面工程，桥涵水文，地下建筑结构，地下工程基础设计，地下空间规划与设计，隧道及边坡工程，土木工程施工（3），高分子化学及应用基础，新型建筑材料，土木工程施工（4）。
3.设计/开发解决方案：能够针对复杂土木工程问题提出土木类工程设计，建造等解决方案，满足特定需求的结构体系设计，建造方法，能够在设计，建造等环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握土木工程工程设计，建造等基本方法，能够针对土木复杂工程问题获取有效信息并进行分析和提出系统的解决方案。	混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，基础工程，建筑基础设计，混凝土与砌体结构，房屋建筑学，土木工程施工（1），钢结构基本原理与设计，高层建筑结构设计，桥梁工程，桥梁基础设计，道路勘测设计，城市道路设计，土木工程施工（2），路基路面工程，桥涵水文，地下建筑结构，地下空间规划与设计，岩石力学，地下工程基础设计，土木工程施工（3），混凝土制品工艺学，土木工程施工（4）。
	3.2 能够对建筑工程，城市道路与桥梁工程，城市地下工程，建筑材料工程等特定需求的土	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，建筑工程概预算课程设计，道路勘测课程设计，建筑基础课

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	木复杂工程问题进行设计方案和建造管理模式确定；能运用图纸，计算书等表达设计成果；能够对设计的合理性进行论证分析，并在设计中体现创新意识。	程设计，桥梁工程课程设计，桥梁基础课程设计，道路勘测实习，路基路面课程设计，地下空间规划课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下建筑结构课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，施工组织课程设计，混凝土制品工艺学课程设计，科技活动周，AUTOCAD 实训周。
	3.3 能够在设计/开发工作过程中综合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。	毕业设计（论文），混凝土结构设计原理课程设计（不含道桥方向），钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，建筑工程概预算课程设计，道路勘测课程设计，建筑基础课程设计，桥梁基础课程设计，道路勘测实习，路基路面课程设计，地下空间规划课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下建筑结构课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，施工组织课程设计。
4.研究：能够基于科学原理，科学方法对土木复杂工程问题进行研究，提出合理研究方案，分析与解释数据，并通过信息综合得出合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。	毕业设计（论文），施工组织课程设计，混凝土结构设计原理课程设计，混凝土结构课程设计，钢结构课程设计，路基路面课程设计，地下空间规划课程设计、地下工程基础设计-浅基础课程设计、地下工程基础设计-桩基础课程设计、地下工程基础设计-基坑支护课程设计、地下建筑结构课程设计，专业技能训练周（2）。
	4.2 掌握工程基础和专业实验、测试和检测的基本原理、方法和技能。	材料力学 A，流体力学，工程测量，土力学，结构试验与检测，岩土工程测试与检测，材料分析测试方法，物理实验，工程测量实习，土木工程材料，道路与桥梁工程材料，智慧地下工程材料，专业技能训练（1），胶凝材料学。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	4.3 根据土木工程专业复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案并正确进行实验操作，正确采集、处理、分析与解释实验数据，通过信息综合获得合理有效的结论。	材料力学，流体力学，工程测量，工程地质，土力学，结构试验与检测，岩土工程测试与检测，材料分析测试方法，物理实验，工程测量实习，隧道及边坡工程，土木工程材料，道路与桥梁工程材料，智慧地下工程材料，专业技能训练（2）。
5.使用现代工具:能够针对土木工程领域复杂工程问题，开发，选择与使用恰当技术，资源，现代工程工具和信息技术工具，包括对土木复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 针对土木复杂工程问题，能够开发、选择，使用恰当的技术，资源，现代工程工具，现代信息技术和专业软件。	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，桥梁工程课程设计，道路勘测课程设计，道路勘测实习，建筑基础课程设计，桥梁基础课程设计，路基路面课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下空间规划课程设计，地下建筑结构课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，施工组织课程设计，混凝土制品工艺学课程设计。
	5.2 能够开发和运用现代工具和信息技术对复杂工程问题进行分析，计算与设计；并对影响复杂工程工作性能的技术指标进行模拟，预测，并理解模型的适用范围与局限性。	Python 程序设计，BIM 实训周，计算思维导论，土木工程施工（1），土木工程施工（3），土木工程施工（4），高层建筑结构设计，地下建筑结构，地下空间规划与设计，混凝土材料学，混凝土制品工艺学，毕业设计（论文）。
6.工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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，并理解应承担的责任。	6.1 了解与土木工程相关的技术标准，规范规程，知识产权，产业政策，法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。	思想道德与法治，土木工程概论，建设工程法规，建筑工程概预算，公路工程概预算，地下工程概预算，房屋建筑学，路基路面工程，桥梁工程，大学生职业生涯与发展规划。
	6.2 能够分析并合理评价土木工程专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会，健康，	建设工程项目管理，道桥工程项目管理，建设工程法规，工程经济，建筑工程概预算，公路工程概预算，地下工程概预算，土木工程施工（1），土木工程施工（2），土木

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	安全，法律以及文化的影响，并理解土木工程师应承担的责任。	工程施工（3），土木工程施工（4），专业认识实习，生产与管理实习，毕业实习。
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对土木复杂工程问题的工程实践活动对社会，环境，经济及可持续发展的影响。	7.1 能认识和理解土木工程项目实施对环境，社会可持续发展的影响。	普通化学，高分子化学及应用基础，新型建筑材料，胶凝材料学，干混砂浆及特种砂浆，土木工程材料，智慧地下工程材料，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，钢结构基本原理与设计，工程地质实习，专业认识实习。
	7.2 具有分析评价工程实践活动对自然环境和社会可持续发展的能力，并能评价土木工程项目实施对环境，社会可持续发展的影响。	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，地下空间规划课程设计，特种混凝土活动周，毕业实习，毕业设计（论文）。
8.职业规范：热爱祖国，身心健康，具有人文社会科学素养，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规范，做到责任担当，贡献国家，服务社会。	8.1 具备科学的世界观，人生观和价值观，具备良好的思想道德品质和积极的人生态度	中国近现代史纲要，马克思主义基本原理，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，习近平新时代中国特色社会主义思想概论，“四史”，军事理论，军训，人民城市（实践）。
	8.2 具备良好的身体素质，心理健康，具有良好的人文社会科学素养及健全的人格	体育（1-4），形势与政策，大学生职业生涯规划发展规划，大学生心理健康
	8.3 能够在工程实践中理解工程师的社会责任，遵守工程职业道德和规范，并履行责任	土木工程概论，专业认识实习，生产与管理实习。
9.个人和团队：具有良好团队合作精神，在解决土木复杂工程问题时，能够在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。	9.1 能够准确把握个人在多学科组成的团队中的角色，履行自己的职责，主动与其他成员合作开展工作。	体育（1-4），科技活动周，工程测量实习，生产与管理实习，军训。
	9.2 能够组织协调团队成员开展工作，并能协调好与其他学科人员的	大学生职业生涯规划发展规划，科技活动周，工程地质实习，工程测量实习，生产与管理实习，毕业实习。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	关系来共同解决土木复杂工程问题。	
10.沟通：能够就土木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，表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就复杂土木工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写项目报告和设计文档，并能够清晰表达	混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，混凝土结构课程设计，房屋建筑学课程设计，桥梁工程课程设计，桥梁基础课程设计，道路勘测课程设计，地下空间规划课程设计，地下工程基础设计-桩基础课程设计，地下工程基础设计-浅基础课程设计，地下工程基础设计-基坑支护课程设计，地下建筑结构课程设计，建筑基础课程设计，路基路面课程设计，施工组织课程设计，特种混凝土活动周，混凝土制品工艺学课程设计，专业技能训练（2），生产与管理实习，毕业实习，毕业设计（论文）。
	10.2 具有良好的土木工程专业外语，了解土木工程领域的国际现状，能在跨文化背景下进行有效沟通和交流。	大学英语（1-2），大学英语拓展系列课程（1-8），毕业设计（论文）。
11.项目管理：理解工程项目管理的原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科背景下的土木工程实践活动中。	11.1 理解工程项目管理的重要性，能够将工程项目的经济分析与经济决策方法应用于土木工程实践	建设工程项目管理，道桥工程项目管理，工程经济，建筑工程概预算，地下工程概预算，公路工程概预算。
	11.2 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，并能够在设计/开发解决方案的过程中，正确运用工程管理与经济决策方法，具备一定的工程项目管理能力。	工程经济，建设工程项目管理，道桥工程项目管理，建筑工程概预算，地下工程概预算，土木工程施工（1），土木工程施工（2），土木工程施工（3），土木工程施工（4），施工组织课程设计。
12.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行业及社会发展的能力。	12.1 能够认识到不断探索和学习的必要性，自觉跟踪土木工程专业学科前沿，具有自主学	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论，土木工程概论，生产与管理实习，毕业实习，大学生职业生涯与发展规划，人民城市（实践）。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	习和终身学习意识。	
	12.2 掌握拓展新知识的途径与方法，具有不断学习和适应技术、经济与社会可持续发展的能力。	马克思主义基本原理、大学英语（1-2）、大学英语拓展系列课程（1-8）、土木工程概论、毕业实习、毕业设计（论文）、Python程序设计。

表 9-2 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 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				✓

表 9-3 主要课程（教学环节）与本专业毕业要求的对应关系矩阵图

序号	课程名称	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							
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2
通识教育模块（适用所有方向）																															
1	思想道德与法治														H																
2	中国近现代史纲要																				H										
3	习近平新时代中国																				H										

序号	课程名称	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				
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2																			
	特色社会主义思想 概论																																																	
4	马克思主义基本原 理																				H																											H		
5	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论																				H																											H		
6	形势与政策																					M																												
7	大学生职业生涯与 发展规划																H					H			H																								H	
8	大学生心理健康																					H																												
9	大学英语（1-2）																																																	L
10	大学英语拓展系列 课程（1-8）																																																	L
11	体育（1-4）																					H		H																										
12	计算思维导论						L										M																																	
13	“四史”																					H																												
大类基础模块（适用所有方向）																																																		
14	高等数学 A	H				H																																												
15	线性代数	H				H																																												
16	概率论与数理统计 B	H				H																																												
17	应用数学提高	H				H																																												
18	普通物理 B	H				H																																												
19	物理实验	H				H								H	M																																			
20	画法几何 B（土类）						L																																											
21	普通化学	H				H													H																															
22	土木工程概论																H						H																										H	H
23	土木工程制图 B			M			L																																											
24	理论力学 B			M				H																																										
25	材料力学 A			M					H							M	L																																	
26	结构力学（1）			H					H																																									
27	工程地质					H				M							M																																	
28	工程测量					M		H									M	L																																

序号	课程名称	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		
		指标点 1-1	指标点 1-2	指标点 1-3	指标点 1-4	指标点 2-1	指标点 2-2	指标点 2-3	指标点 3-1	指标点 3-2	指标点 3-3	指标点 4-1	指标点 4-2	指标点 4-3	指标点 5-1	指标点 5-2	指标点 6-1	指标点 6-2	指标点 7-1	指标点 7-2	指标点 8-1	指标点 8-2	指标点 8-3	指标点 9-1	指标点 9-2	指标点 10-1	指标点 10-2	指标点 11-1	指标点 11-2	指标点 12-1	指标点 12-2						
29	流体力学	M				M						MM																									
30	工程经济																H											H	H								
31	Python 程序设计														H																	L					
32	土力学	H				H						HM																									
33	建设工程法规															H	H																				
34	工程结构抗震				H	M																															
专业核心模块（适用建筑工程方向）																																					
35	混凝土结构设计原理			M			M		H									M																			
36	钢结构基本原理与设计			M	H		M	H	H									M																			
37	混凝土与砌体结构				M			M	M																												
38	土木工程施工（1）				H			M	H						H		H												H								
39	基础工程			M			M		M																												
40	高层建筑结构设计				H			H	H						H																						
专业核心模块（适用城市道路与桥梁工程方向）																																					
41	混凝土结构设计原理			M			M		H									M																			
42	钢结构设计原理			M	M		M		M									M																			
43	道路勘测设计				H			H	H																												
44	桥梁工程				H			H	H							H																					
45	路基路面工程				H			H	H							H																					
46	土木工程施工（2）				H				H								H													H							
专业核心模块（适用城市地下工程方向）																																					
47	混凝土结构设计原理			M			M		H									M																			
48	钢结构设计原理			M	M		M		M									M																			
49	地下空间规划与设计				M			H	H						H																						
50	土木工程施工（3）				H			M	H						H		H												H								
51	地下工程基础设计			H			M	H	H																												
52	地下建筑结构			H				H	H						H																						
专业核心模块（适用建筑材料方向）																																					
53	胶凝材料学					M							H					H																			

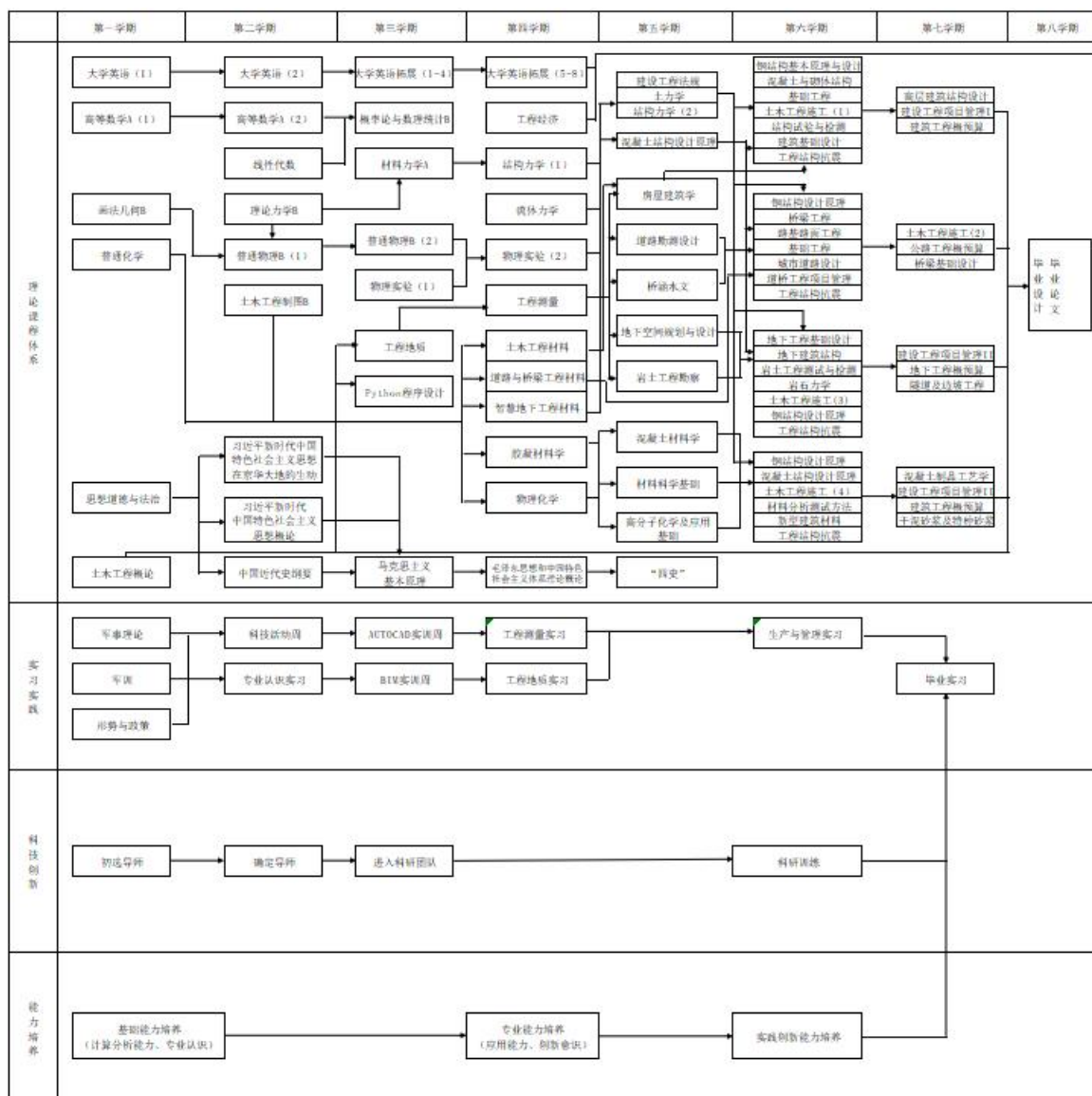
序号	课程名称	毕业要求1			毕业要求2			毕业要求3			毕业要求4			毕业要求5			毕业要求6			毕业要求7			毕业要求8			毕业要求9			毕业要求10			毕业要求11			毕业要求12		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2						
54	混凝土材料学				H										H																						
55	材料科学基础	H					H																														
56	混凝土结构设计原理			M			M		H										M																		
57	钢结构设计原理			M	M		M		M									M																			
58	土木工程施工（4）				M			M	M						H	H														H							
专业方向模块（适用建筑工程方向）																																					
59	土木工程材料												H	H				H																			
60	房屋建筑学			M				M	M							M																					
61	结构力学（2）		H				H																														
62	建设工程项目管理 I																H											H	H								
63	结构试验与检测				L								M	H																							
64	建筑工程概预算															M	M											H	H								
65	建筑基础设计							M	M																												
专业方向模块（适用城市道路与桥梁工程方向）																																					
66	道路与桥梁工程材料			H									H	H																							
67	桥涵水文							M	L																												
68	结构力学（2）		H				H																														
69	城市道路设计			M				M	M																												
70	桥梁基础设计							M	M																												
71	基础工程			M			M		M																												
72	道桥工程项目管理																H												H	H							
73	公路工程概预算															H	H												H								
专业方向模块（适用城市地下工程方向）																																					
74	智慧地下工程材料												H	H				H																			
75	结构力学（2）		H				H																														
76	岩土工程勘察			M																																	
77	岩土工程测试与检测				H								M	H																							
78	岩石力学								M																												
79	隧道及边坡工程				H			H						M																							
80	建设工程项目管理 II																H												H	H							
81	地下工程概预算															H	H												H	M							

序号	课程名称	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		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2						
专业方向模块（适用建筑材料方向）																																					
82	物理化学	H			H																																
83	高分子化学及应用基础	H					H											H																			
84	新型建筑材料						H											H																			
85	材料分析测试方法											H	H																								
86	混凝土制品工艺学				H			H							H																						
87	干混砂浆及特种砂浆																	H																			
88	建设工程项目管理II																H												H	H							
89	建筑工程概预算															M	M													H	H						
实践环节（适用所有方向）																																					
90	军事理论																			H																	
91	军训																			H			H														
92	人民城市（实践）																			M											M						
93	科技活动周								H														H	H													
94	专业认识实习																H	L				H															
95	AUTOCAD 实训周								M																												
96	BIM 实训周															H																					
97	工程测量实习											M	H											M	M												
98	工程地质实习																		M						M												
99	生产与管理实习																H					H	H	H	H						M						
00	毕业实习																H		H					H	H						H	H					
101	毕业设计（论文）				M					H	H				H				H							H	H					H					
实践环节（适用建筑工程方向）																																					
102	房屋建筑学课程设计								M	M				M												M											
103	混凝土结构设计原理课程设计								H	L	L			H					H							H											
104	钢结构课程设计								H	L	L			M					H							H											
105	混凝土结构课程设计								M	L	L			M					H							M											
106	施工组织课程设计								H	M	H			H												M				H							
107	建筑基础课程设计								M	L				M												M											
108	建筑工程概预算课程设计									M	M																										

序号	课程名称	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		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点1-4	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点4-3	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2						
实践环节（适用城市道路与桥梁工程方向）																																					
109	道路勘测课程设计									H	H				H																						
110	混凝土结构设计原理课程设计									H		H			H					M							H										
111	桥梁工程课程设计									H					H												H										
112	道路勘测实习									H	H				H																						
113	施工组织课程设计									H	M	H			H												M				H						
114	路基路面课程设计									H	M	H			H												H										
115	桥梁基础课程设计									M	M				M												M										
实践环节（适用城市地下工程方向）																																					
116	地下空间规划课程设计									H	M	H			M					H							M										
117	混凝土结构设计原理课程设计									H	L	L			H					H							H										
118	地下工程基础设计-浅基础课程设计									H	M	M			H												H										
119	地下建筑结构课程设计									H	M	M			H												H										
120	施工组织课程设计									H	M	H			H												M				H						
121	地下工程基础设计-桩基础课程设计									H	M	M			H												H										
122	地下工程基础设计-基坑支护课程设计									H	M	M			H												H										
实践环节（适用建筑材料方向）																																					
123	专业技能训练（1）（实习）													H																							
124	专业技能训练（2）（实习）											H		H													M										
125	特种混凝土活动周																			H							H										
126	混凝土结构设计原理课程设计									H	L	L			H					H							H										
127	施工组织课程设计									H	M	H			H												M				H						
128	建筑工程概预算课程设计									M	M																										
129	混凝土制品工艺学课程设计									H					H												H										

十、指导性教学计划（见附表）

十一、主要课程逻辑关系结构图



2023 Undergraduate Program for Specialty in Civil Engineering (Elite Experimental Class)

I Specialty Name and Code

English Name	Civil Engineering		
Code	081001	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Four years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

Objectives: Adhere to the strategic positioning of serving the capital city, serve the development of national urban and rural construction, serve the harmonious and livable well-being of human beings, seek truth from facts and strive for perfection. The program is to cultivate high-level technical talents in engineering, who develop morally, intellectually, physically and aesthetically, establish the socialist core values, master engineering mechanics, civil engineering structural design, basic theory of project management, basic knowledge of laws and economics, etc. They are qualified for the design, construction, management and research related to construction engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering, building materials, etc. Have to continue learning ability, innovation consciousness, organization, management ability and international vision of innovation practice senior professional backbone or talents.

After about 5 years of work and study after graduation, students have the ability to hold intermediate or above professional and technical positions or technical directors. The following objectives can be achieved:

(1) Have good ideological and moral cultivation and scientific and cultural literacy, and be able to abide by engineering ethics, professional ethics and code of conduct in engineering practice, and undertake and perform social responsibilities.

(2) Be competent in the technology, management and research of engineering design, construction, operation and maintenance in civil engineering and related fields, solve complex engineering problems in construction engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering, building materials and other fields, and have the professional ability of registered civil engineer.

(3) Have good team awareness, communication skills and a certain international vision, and be able to play a backbone role in the team.

(4) Have lifelong learning ability, continuously improve professional quality and comprehensive quality, adapt to the development needs of civil engineering industry, and have engineering innovation consciousness and competitiveness.

Features: It aims to foster frontline applied senior technical and management personnel with good creditability, high quality, broad basis and strong ability for the capital construction. The civil engineering

applied scientific theory is the basis. The applied technology of construction project organization, engineering structural design, and construction is focused on. By the strict and systematic training of practical designs, experiments, practices, graduation project, students obtain the exercise of basic quality and skills of civil engineers and own the solid foundation of each professional field and career of civil engineering.

Cultivation features: Students of the elite experimental class are cultivated by professional mentors and join the research teams of the professional mentors to develop their scientific innovation ability. The students are taught in some lectures by invited enterprise engineers and intern in enterprises to train their practical ability. They have an opportunity to study as exchange students in some well-known foreign universities through the international exchange program for excellent undergraduates supported by China Scholarship Council and our university. This elite experimental class program also follows the excellent engineer cultivation plan by the Ministry of Education.

III Major Disciplines

Civil Engineering, Mechanics

IV Major Courses

1. Basic Courses

English, introduction to computational thinking , Advanced Mathematics A , College physics , Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Structural Mechanics, Engineering Survey, Soil Mechanics, Seismic Design of Engineering Structure.

2. Specialty Courses

Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Concrete and Masonry Structures, Construction of Civil Engineering, Construction Project Management, Foundation Engineering, Civil Engineering Materials.

Building Engineering:

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Concrete and Masonry Structures, Construction of Civil Engineering (1), Foundation Engineering, Structural Design of High-rise Buildings.

Urban Road and Bridge Engineering:

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Bridge Engineering, Road Survey and Design, Roadbed and Pavement Engineering, Construction of Civil Engineering (2).

Urban Underground Engineering:

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Underground Building Structures, Construction of Civil Engineering (3), Underground engineering Foundation Design and Design of Underground Space, Planning and Design of Underground Space.

Building Materials:

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Cementitious Material Science, Concrete science, Foundation of Material Science, Construction of Civil Engineering (4).

V Major Practical Training

Acquaintance Practice, Engineering Survey Practice, Engineering Geology Practice, Production and Management Practice, Practice of Design Principles of Concrete Structures, Construction Organization Design Practice, Graduation Practice and Graduation Project

VI Graduation Requirements

In accordance with the "Management Regulations for the Undergraduate Students of Beijing University of Civil Engineering and Architecture" and "Bachelor's Degree Awarding Regulations", the minimum credits required by specialty for a graduate is 175.5.

VII Proportion of Course

Course Category	Course Type	Credits	Class Hour	Proportion
General Education	Compulsory	45.5	772	25.93%
	Optional	2	32	1.14%
Big Academic Subjects	Compulsory	51.125	906	29.13%
	Optional	3	48	0.85%
Professional Core	Compulsory	16.875/16.875/ 16.875/14.625*	270/270/ 270/234*	9.62%/9.62%/ 9.62%/8.33%*
Professional Direction	Compulsory	13.5/13.5/ 13.5/13.75*	216/216/ 216/220*	7.69%/7.69% /7.69%/7.83%*
	Optional	1.5	24	0.85%
Autonomous Characteristic	Optional	3	3	1.71%
Practice	Compulsory	38/38/38/40*	880/880	23.08%/23.08%/ 23.08%/24.22%*
	Optional	2.5	/880/912*	
Total		175.5	3172	100%

VIII Teaching Schedule

Semester	Teaching	Exam	Practice	Semester	Teaching	Exam	Practice
1	4-19	20	1-3	2	1-16	17-18	19-20
3	1-16	17-18	19-20	4	2-17	18	1, 19-20
5	1-16	17	18-20	6	1-16	17	18-20
7	4-16	17	(-2)-3, 18-20	8	1-15 Graduating Practices and Graduation Design 16 Graduation Defense		

Corresponding engineering education accreditation index system (Civil Engineering) curriculum category	Credits	Actual rates
Math and science	27	15.38%
Basic engineering courses, professional basic courses and professional courses	64.75/64.75/64.75/62.75*	36.89%/36.89%/36.89%/35.75%*
Engineering Practice	36.25/36.25/36.25/38.25*	20.66%/20.66%/20.66%/21.79%*
Liberal arts and Social Sciences	47.5	27.07%

IX Table of Teaching Arrangement (see the Appendix)

X Graduate Abilities and Matrices

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
1. Engineering knowledge: knowledge of mathematics, natural science, engineering basis, and professional expertise, that can be used to solve complex civil engineering urban road and Bridge engineering, Construction materials , urban underground engineering	1.1 Have the knowledge of mathematics required for engineering and be able to apply it.	Advanced Mathematics A (1-2) , Theory of Probability and Statistics B, Linear Algebra, College Chemistry, Physical chemistry, College physics(1-2), Physics Experiment(1-2), Polymer Chemistry and Applications, Foundation of Material Science.
	1.2 Have the knowledge of natural science that can be used to solve engineering problems and be able to use them.	Fluid Mechanics, Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Structural Mechanics(1-2), Soil Mechanics.
	1.3 Ability to use engineering basic knowledge to support complex engineering problems.	Civil Engineering Drawing B, Engineering Geology, Engineering Survey, Foundation Engineering, Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Design Principles of Steel Structures, Road and Bridge Building Materials, Building Construction, Urban Road Design, Underground Building Structures, Underground engineering

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Foundation Design, Geotechnical engineering investigation.
	1.4 be able to use civil engineering expertise to solve complex civil engineering problems in construction engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering and building material engineering.	Concrete and Masonry Structures, Design Principles of Concrete Structures, Test and Detection of Building Structures, Seismic Design of Engineering Structure, Basic Principle and Design of Steel Structures, Structural Design of High-rise Buildings, Construction of Civil Engineering(1), Bridge Engineering, Road Survey and Design, Construction of Civil Engineering(2), Roadbed and Pavement Engineering, Planning and Design of Underground Space, Geotechnical engineering investigation, Tunnel and Slope Engineering, Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Cementitious Material Science, Concrete science, Technology of concrete products, Graduation Design.
2. Problem analysis: the basic theory of mathematics, natural science and engineering science can be applied to identify, express, and study complex civil engineering problems in order to obtain effective conclusions.	2.1 Ability to identify and express engineering and technical issues using basic theories of mathematics, chemistry, physics, metrology.	Advanced Mathematics A (1-2), Theory of Probability and Statistics B, College physics B, College Chemistry, Physical chemistry, Physics Experiment(1-2), Linear Algebra, Engineering Survey.
	2.2 The ability to identify and express engineering problems using the basic concepts and theories of civil science.	Civil Engineering Drawing B, Introduction to Computational Thinking, Descriptive Geometry B, Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Structural Mechanics(1-2), Soil Mechanics, Fluid Mechanics, Seismic Design of Engineering Structure, Engineering geology, Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Foundation Engineering, Basic Principle and Design of Steel Structures, Underground engineering

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Foundation Design, Foundation of Material Science.
	2.3 Through literature review and research, analyze complex engineering projects analyze complex engineering projects, and use mathematical, natural science and engineering science knowledge for reasoning and verification, and get effective conclusions.	Building Construction, Concrete and Masonry Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Structural Design of High-rise Buildings, Bridge Engineering, Foundation Design of Buildings, Foundation Design of Bridges, Road Survey and Design, Urban Road Design, Roadbed and Pavement Engineering, Hydrology of Bridge and Culvert, Underground Building Structures, Planning and Design of Underground Space, Tunnel and Slope Engineering, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Underground engineering Foundation Design, Polymer Chemistry and Application, New building materials.
3. Design / develop solutions to engineering problems in the complex civil system puts forward solutions to meet the specific needs of the system, processes and structures, which can reflect the sense of innovation in the design process, considering the social, economic, legal, normative and environmental factors.	3.1 Master the basic methods of engineering design and construction and propose a systematic solution to civil engineering problems.	Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Foundation Engineering, Foundation Design of Buildings , Concrete and Masonry Structures, Building Construction, Basic Principle and Design of Steel Structures, Structural Design of High-rise Buildings, Bridge Engineering, Foundation Design of Bridges, Road Survey and Design, Urban road design, Roadbed and Pavement Engineering, Hydrology of Bridge and Culvert, Underground Building Structures, Planning and Design of Underground Space, Underground engineering Foundation Design, Construction of Civil

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		Engineering(1), Construction of Civil Engineering(2), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Rock Mechanics, Technology of concrete products.
	3.2 be able to carry out architectural and structural scheme design and construction management mode determination for civil engineering problems with specific needs such as building engineering, urban road and bridge engineering, urban underground engineering, building material engineering, etc.; be able to express design results by using drawings and calculation sheets; be able to demonstrate and analyze the rationality of design, and have innovative attitude and consciousness in the design.	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Budget of Construction Engineering, Design Practice of Road Survey, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Bridge Foundations , Road Survey Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Construction Organization Design Practice, Concrete product technology Design, Science and Technology Week, AUTOCAD practice week.
	3.3 Ability to integrate social, economic, legal, regulatory and civil safety considerations in the design process.	Graduation Project (thesis) ,Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Budget

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
		of Construction Engineering, Design Practice of Road Survey, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Bridge Foundations , Road Survey Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Construction Organization Design Practice.
4. Research: It is possible to study complex civil engineering problems based on scientific principles and scientific methods, put forward reasonable research plan, analyze and explain the data, and draw reasonable and effective conclusions through information synthesis.	4.1 To understand and master the basic methods of scientific research and basic experimental skills and data processing.	Graduation Project (thesis) , Construction Organization Design Practice, Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Design Practice of Roadbed and Pavement,, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Professional skills training 2.
	4.2 Combined with civil	Mechanics of Materials A, Fluid

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	engineering expertise, using civil engineering skills and means, design a scientific and reasonable experimental program, using a reasonable data analysis method to explain the results.	Mechanics, Engineering Survey, Soil Mechanics, Test and Detection of Building Structures, Test and Detection of Geotechnical Engineering, Material analysis test method, Physics Experiment, Engineering Geology Practice, Civil Engineering Materials, Intelligent Underground Engineering Materials, Professional skill training(1), Road and Bridge Building Materials, Cementitious Material Science .
	4.3 To understand the key scientific problems involved in complex civil engineering problems, design experiments and analyze the experiment and draw a reasonable and effective conclusion through information synthesis.	Mechanics of Materials A, Fluid Mechanics, Engineering Survey, Engineering Geology, Soil Mechanics, Test and Detection of Building Structures, Test and Detection of Geotechnical Engineering, Material analysis test method, Physics Experiment, Engineering Geology Practice, Tunnel and Slope Engineering, Civil Engineering Materials, Professional skill training(2), Road and Bridge Building Materials, Intelligent Underground Engineering Materials.
5. The use of modern tools: the ability to develop, select and use appropriate technical means, resource conditions, modern engineering tools and information networking technologies in the area of complex civil issues in the field of civil engineering, including the prediction and	5.1 Can use the main Internet engine and literature search tools to collect engineering related technical information, and its induction analysis, access to effective information.	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Road Survey, Road Survey Practice, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Bridge Foundations , Road Survey Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement, Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations, Design Practice of

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
simulation of complex engineering problems Can understand its limitations.		Underground Space Planning, Design practice of underground building structure, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Construction Organization Design Practice, Concrete product technology Design.
	5.2 Can use modern tools and information technology to simulate and predict the civil engineering process design and pollution process, and understand the scope and limitations of the model.	Python program design, BIM Practice Week, Introduction to Computational Thinking, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Structural Design of High-rise Buildings, Underground Building Structures, Planning and Design of Underground Space , Concrete science, Technology of concrete products, Graduation project (Thesis)
6. Engineering and society: To solve relevant problems in civil engineering, can reasonably analyze engineering related background knowledge based on the evaluation of professional engineering practice and complex engineering solutions to social, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities.	6.1 Understand technical standards related to civil engineering, intellectual property rights, industrial policies, laws and regulations	Ideological Morality and Rule of Law, Introduction of Civil Engineering, Construction Project Laws, Budget of Construction Engineering, Highway Engineering Budge, Budget of Underground Engineering, Building Construction, Roadbed and Pavement Engineering, Bridge Engineering, College Student Occupation Career and Development Planning.
	6.2 Have the ability to analyze and evaluate professional engineering practices and complex civil engineering solutions for social, health, safety and cultural impacts and	Construction Project Management, Construction Plan of Roads and Bridges, Construction Project Laws, Engineering Economics, Budget of Construction Engineering, Highway Engineering Budge, Budget of Underground Engineering,

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	understand the responsibilities to be assumed.	Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(2), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Professional Practice, Production and Management Practice, Graduation practice.
7. Environment and sustainable development: Possess the ability to understand and evaluate the impact of relevant civil engineering practices on society, the environment, the economy and sustainable development for complex civil engineering problems.	7.1 Understand the principles, policies, laws and regulations related to professional and industrial production, design, research, civil protection and sustainable development.	College Chemistry, Polymer Chemistry and Applications, New building materials, Cementitious Material Science , Special dry mortar and mortar, Civil Engineering Materials , Intelligent Underground Engineering Materials, Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Engineering Geology Practice, Professional Practice.
	7.2 Understand the problem of complex engineering problems, to consider the impact of the solution on the environment and society, to analyze and evaluate the ability of engineering practice activities to the natural environment and social sustainable development, and to make a preliminary evaluation of the impact	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Design, Design Practice of Underground Space Planning, Special Concrete Week, Graduation Practice, Graduation Design (Thesis).
8. Professional norms: love the motherland, physical and mental health, humanities and Social Sciences, social responsibility, in engineering practice to understand and comply with the engineering ethics and norms, and	8.1 Have a scientific world outlook, outlook on life and values, have a good ideological and moral quality and a positive attitude towards life.	The Outline of the Modern Chinese History, Basic Principle of Marxism, Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era, History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
fulfill their responsibilities.		Development, Military Theory, Military Training.
	8.2 Have a good physical fitness, mental health, with a good human and social science literacy and sound personality.	Physical Education(1-4), Situation and Policy, College Student Occupation Career and Development Planning, The Mental Health of College Students
	8.3 Be able to understand the social responsibility of engineers in engineering practice, comply with engineering ethics and norms, and fulfill their responsibilities.	Introduction of Civil Engineering, Professional Practice, Production and Management Practice.
9. Individuals and Teams: A team spirit that enables individuals, team members, and leaders to play in a multidisciplinary team.	9.1 In this course of practice, understand the relationship between personal duties and team goals, as an individual or team members to bear a good personal obligations	Physical Education(1-4), Science and Technology Week, Engineering Survey Practice, Production and Management Practice, Military Training.
	9.2 With strong ability to adapt to the environment, and can effectively communicate with team members, in the social practice and other multi-disciplinary background, according to the need to play an active role, to complete the task of the team	College Student Occupation Career and Development Planning, Engineering Survey Practice, Science and Technology Week, Engineering Geology Practice, Production and Management Practice, Graduation practice
10. Communication: Able to communicate and communicate effectively with industry peers and the public on complex engineering issues, including research reports and design documents that	10.1 Ability to communicate effectively with colleagues and the public on complex civil issues, including writing project reports and design documents and clearly articulate	Practice of Design Principles of Concrete Structures, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Design Practice of Bridge Engineering, Design Practice of Bridge Foundations, Design Practice of Road Survey, Design Practice of Underground Space Planning, Underground engineering Foundation

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
can understand and compose good results, to express clearly, to master a foreign language, to be able to read the foreign books and periodicals of civil engineering professionally, to have a certain international perspective, to understand the international situation of civil engineering and related fields, and to communicate and communicate with the civil Engineering professional in cross-cultural background.		Design-Design Practice of Pile Foundations, Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations, Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings, Design Practice of Underground Structures, Building Foundation Design Practice, Design Practice of Roadbed and Pavement , Construction Organization Design Practice, Special Concrete Week, Concrete product technology Design, Production and Management Practice, Professional skills training(2), Graduation practice, Graduation design (Thesis).
	10.2 Master a foreign language, have certain oral communication skills, can be more skilled reading and translation of civil engineering professional foreign technical information, have a certain international perspective, the civil engineering and related fields of the international situation to understand and be able to Communicate and communicate in a cross-cultural context.	English(1-2), College English training (1-8) ,Graduation design (Thesis).
11. Project management: Understanding the principles of project management and economic decision-making basic	11.1 Understand the importance of project management, to be able to apply the economic analysis of projects and economic decision-making methods to civil engineering practice	Construction Project Management, Construction Plan of Roads and Bridges , Engineering Economics, Budget of Construction Engineering, Budget of Underground Engineering, Highway Engineering Budget.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
methods, and can be applied to multi-disciplinary background of civil engineering practice.	11.2 Be able to use engineering knowledge to carry out preliminary engineering design from many disciplines, such as engineering, management and economics.	Engineering Economics, Construction Project Management, Construction Plan of Roads and Bridges, Budget of Construction Engineering, Budget of Underground Engineering, Construction of Civil Engineering(1), Construction of Civil Engineering(2), Construction of Civil Engineering(3), Construction of Civil Engineering(4), Construcion Organization Design Practice.
12. Lifelong learning: Have the consciousness of independent study and lifelong learning, have the ability to learn and adapt to the development of society.	12.1 Be able to understand the necessity of continuous self-learning and the consciousness of lifelong learning.	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Introduction of Civil Engineering, College Student Occupation Career and Development Planning, Production and Management Practice, Graduation practice.
	12.2 Through self-learning to achieve certain results, with the ability to adapt to social development	Basic Principle of Marxism, English(1-2), College English training (1-8) ,Introduction of Civil Engineering, Graduation design (Thesis), Graduation practice, Python Program design.

表1 土木工程（实验班）专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位
通识教育课	必修	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	48					1	马克思主义学院
		中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History	3	48	32			16		2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48					2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想在京华大地的生动实践 The Vivid Practice of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era in Beijing	0.5	8	8					2	马克思主义学院
		马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism	3	48	48					3	马克思主义学院
		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 Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48					4	马克思主义学院
		形势与政策（1-4） Situation and Policy(1-4)	2	32	32					1-4	马克思主义学院
		大学生职业生涯与发展规划 College Student Occupation Career and Development Planning	1	16	16					2	学工部
		大学生心理健康 The Mental Health of College Students	1	16	16					1	学工部
		大学英语(1-2) ★ English(1-2)	6	128	96				32	1-2	人文学院
		大学英语拓展系列课程（1-4） College English Training（1-4）	2	32	32					3	人文学院
		大学英语拓展系列课程（5-8） College English Training（5-8）	2	32	32					4	人文学院
		体育(1-4) Physical Education(1-4)	4	120	120					1-4	体育部
		计算思维导论 Introduction to Computational Thinking	1.5	56	24			32		1	电信学院
	“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development	0.5	8	8					1-7	马克思主义学院	
	小 计	35.5	688	608			48	32			
	核心	特色课程与人文素养	2	32						1-8	各院部
		经典研读与文化遗产	2	32						1-8	各院部
		科技文明与城市发展	2	32						1-8	各院部
		建筑艺术与审美教育	2	32						1-8	各院部
		修读 4 类合计 8 学分，每类至少修读 2 学分									
	任选	工程实践类	1-8 学期任选								各院部
		复合培养类	1-8 学期任选								各院部
		任选至少修读 2 学分									
通识教育课合计至少修读 45.5 学分。 其中通识教育必修 35.5 学分（含“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史），四选一，1-7 学期内任意学期完成，0.5 学分），通识教育核心 8 学分，通识教育任选 2 学分（含体育类课程 1 学分）。											

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
大类基础课	必修	高等数学 A (1) ★ Advanced Mathematics A(1)	5	92	80				12	1	理学院
		高等数学 A (2) ★ Advanced Mathematics A(2)	5	84	80				4	2	理学院
		线性代数★ Linear Algebra	2	40	32				8	2	理学院
		概率论与数理统计 B★ Theory of Probability and Statistics B	3	48	44				4	3	理学院
		应用数学提高 The Improvement of Applied Mathematics	1.5	24	24					4	理学院
		普通物理 B (1-2) ★ College physics(1-2)	6	104	96			8		2-3	理学院
		物理实验 (1-2) Physics Experiment(1-2)	2	60		60				3-4	理学院
		画法几何 B (土类) Descriptive Geometry B	2	36	32				4	1	理学院
		普通化学 College Chemistry	2.5	40	32	8				1	环能学院
		土木工程概论 Introduction of Civil Engineering	1	16	16					1	建筑工程系
		土木工程制图 B Civil Engineering Drawing B	2	36	32				4	2	理学院
		理论力学 B★ Theoretical Mechanics B	3	52	44	2			6	2	理学院
		材料力学 A (双语) ★ Mechanics of Materials A(Bilingual)	4.5	88	72	8			8	3	理学院 材料工程系
		结构力学 (1) (双语) ★ Structural Mechanics(1)(Bilingual)	4	64	64					4	专业基础部
		工程地质 Engineering Geology	1.5	24	24					3	地下工程系
		工程测量 Engineering Survey	3	48	44	4				4	测绘学院
		流体力学 Fluid Mechanics	1.5	24	20	4				4	环能学院
		工程经济 Engineering Economics	1.5	24	24					4	智能建造系 道桥工程系
		Python 程序设计 Python program design	2	32	16		16			3	电信学院
		土力学 (双语) ★ Soil Mechanics(Bilingual)	2.5	40	32	8				5	地下工程系
		建设工程法规 Construction Project Laws	1	16	16					5	经管学院
		工程结构抗震 Seismic Design of Engineering Structure	1.5	24	24					6	建筑工程系
		小 计	58	1016	848	94	16	8	50		

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位	
大类基础课	选修	绿色建材与人居环境 Building materials and living environment	1.5	24	24					2	材料工程系	
		计算方法 Computing Method	1.5	24	24					4	理学院	
		电工学 Electrotechnics	2	32	24	8				5	电信学院	
		弹性力学 Elastic Mechanics	2	32	32					5	专业基础部	
		建筑机械 Construction Machinery	2	32	32					6	机电学院	
		结构稳定与极限荷载 Structural Stability and Ultimate Load	1.5	24	24					6	专业基础部	
		建筑设备 Construction Equipment	1.5	24	24					7	环能学院	
		小 计	1.5	24	24							
		大类学科基础课合计 59.5 学分，必修 58 学分，任选 1.5 学分										
	专业核心课	必修	新一代智慧建筑工程	混凝土结构设计原理（混合）★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6		5
钢结构基本原理与设计（双语）（混合）★ Basic Principle and Design of Steel Structures(Bilingual)				3	48	48					6	建筑工程系
混凝土与砌体结构★ Concrete and Masonry Structures				3	48	48					6	建筑工程系
土木工程施工（1）（混合） Construction of Civil Engineering (1)				3	48	44	4		8		6	智能建造系
基础工程 Foundation Engineering				1.5	24	24					6	地下工程系
高层建筑结构设计★ Structural Design of High-rise Buildings				3	48	48					7	建筑工程系
小计				17.5	280	270	10		14			
选修				智慧城市道桥工程	混凝土结构设计原理（混合）★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6	
		钢结构设计原理（双语）（混合）★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	1.5		24	24					6	建筑工程系
		道路勘测设计（混合） Road Survey and Design	3		48	48					5	道桥工程系
		桥梁工程★ Bridge Engineering	4		64	64					6	道桥工程系
		路基路面工程★ Roadbed and Pavement Engineering	3		48	48					6	道桥工程系
		土木工程施工(2) ★ Construction of Civil Engineering (2)	2		32	28	4				7	道桥工程系
		小计	17.5		280	270	10		6			

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开课 学期	教学单位
	智慧城市地下工程	混凝土结构设计原理（混合）★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6		5	建筑工程系
		钢结构设计原理（双语）（混合）★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	1.5	24	24					6	建筑工程系
		地下空间规划与设计(混合)Planning and Design of Underground Space	2	32	32					5	地下工程系 交通工程系
		土木工程施工(3)★ Construction of Civil Engineering (3)	3.5	56	52	4				6	智能建造系
		地下工程基础设计（混合） Underground engineering Foundation Design	3.5	56	56					6	地下工程系
		地下建筑结构★Underground Building Structures	3	48	48					6	地下工程系
		小计	17.5	280	270	10		6			
	低碳与高性能建筑材料	胶凝材料学（混合）★Cementitious Material Science	2.5	40	36	4				4	材料工程系
		混凝土材料学★Concrete science	3.5	56	44	12				5	材料工程系
		材料科学基础★Foundation of Material Science	3	48	40	8				5	材料工程系
		混凝土结构设计原理（混合）★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6		6	建筑工程系
		钢结构设计原理（双语）（混合）★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	1.5	24	24					6	建筑工程系
		土木工程施工（4） Construction of Civil Engineering (4)	2	32	32					6	智能建造系
		小计	16.5	264	234	30		6			
	专业核心课合计必修 17.5/17.5/17.5/16.5 学分										

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲学学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
专业方向课	必修	新一代智慧建筑工程	土木工程材料（混合） Civil Engineering Materials	2.5	40	32	8			4	材料工程系
			房屋建筑学（慕课） Building Construction	2.5	40	40				5	专业基础部
			结构力学（2）（双语）（慕课） Structural Mechanics(2)(Bilingual)	3	48	48				5	专业基础部
			建设工程项目管理 I（混合） Construction Project Management I	2	32	32				7	智能建造系
			结构试验与检测 Test and Detection of Building Structures	1.5	24	16	8		12	6	建筑工程系
			建筑工程概预算 Budget of Construction Engineering	1.5	24	24				7	智能建造系
			建筑基础设计 Foundation Design of Buildings	1.5	24	24				6	建筑工程系
			小 计	14.5	232	216	16	0	12	0	
		智慧城市道桥工程	道路与桥梁工程材料（慕课） Road and Bridge Building Materials	2.5	40	32	8		8	4	道桥工程系
			桥涵水文 Hydrology of Bridge and Culvert	1.5	24	24				5	道桥工程系
			结构力学（2）（双语）（慕课） Structural	3	48	48				5	专业基础部
			城市道路设计 Urban Road Design	1.5	24	20	4			6	道桥工程系
			桥梁基础设计 Foundation Design of Bridges	2	32	32				7	道桥工程系
			基础工程 Foundation Engineering	1.5	24	24				6	地下工程系
			道桥工程项目管理 Construction Plan of Roads and Bridges	1	16	16				6	道桥工程系
			公路工程概预算 Highway Engineering Budget	1.5	24	20	4			7	道桥工程系
			小 计	14.5	232	216	12	4	8	0	
		智慧城市地下工程	智慧地下工程材料 Intelligent Underground Engineering Materials	2.5	40	32	8			4	地下工程系
			结构力学（2）（双语） Structural	3	48	48				5	专业基础部
			岩土工程勘察 geotechnical engineering investigation	1.5	24	20	4			5	地下工程系
			岩土工程测试与检测（混合） Test and Detection Technology of	1.5	24	20	4			6	地下工程系
			岩石力学（慕课） Rock Mechanics	1	16	16				6	地下工程系
			隧道及边坡工程★ Tunnel and Slope Engineering	2.0	32	32				7	地下工程系
			建设工程项目管理 II（混合） Construction Project Management II	1.5	24	24				7	智能建造系
			地下工程概预算（慕课） Budget of Underground Engineering	1.5	24	24				7	智能建造系 地下工程系

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开 课 学 期	教学单位
	低碳 与高 性能 建筑 材料	小 计	14.5	232	216	16					
		物理化学 Physical chemistry	3	48	40	8				4	环能学院
		高分子化学及应用基础（慕课） Polymer Chemistry and Applications	2	32	32					5	材料工程系
		新型建筑材料 New building materials	1.5	24	24					6	材料工程系
		材料分析测试方法（慕课） Material analysis test method	2.5	40	20	20				6	材料工程系
		混凝土制品工艺学 Technology of concrete products	2	32	32					7	材料工程系
		干混砂浆及特种砂浆 Special dry mortar and mortar	1.5	24	24					7	材料工程系
		建设工程项目管理 II（混合） Construction Project Management II	1.5	24	24					7	智能建造系
		建筑工程概预算 Budget of Construction Engineering	1.5	24	24					7	智能建造系
		小 计	15.5	248	220	28					
	选 修	新一代智 慧建 筑工 程	大跨钢结构 Long-span Steel Structures	1.5	24	24				6	建筑工程系
		建筑工程专业英语 Professional English for Building engineering	1	16	16					5	建筑工程系
		高层建筑施工 High-rise Building Construction	1.5	24	24					7	智能建造系
		结构智能化检测与健康监测概论 Introduction to smart detection and health monitoring of structures	1.5	24	16	8		12		6	建筑工程系
		智慧 城市 道桥 工程	交通工程概论 Introduction of Transportation engineering	1.5	24	24				5	交通工程系
		道路检测与养护技术 Detection and Maintenance Technology of Roads	1.5	24	12	12				7	道桥工程系
		桥梁检测评估与维修加固 Detection and Maintenance Technology of Bridge	1.5	24	24					7	道桥工程系
		桥梁抗震 Seismic Design of Bridges	1.5	24	24					7	道桥工程系
		道桥工程专业英语 Professional English for Road and Bridge engineering	1	16	16					4	道桥工程系
		道路与桥梁计算机智能辅助设计（混合） Intelligent Computer Design of Road and Bridge Engineering	1.5	24	24					7	道桥工程系
		智慧 城市 地下 工程	地下工程科技英语 Geotechnical Engineering Scientific English	1	16	16				5	地下工程系
		地下工程与人工智能 Underground Engineering and Artificial Intelligence	1	16	16					6	地下工程系
		地下工程辅助设计 Underground engineering aided design	1	16	16					6	地下工程系

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开 课 学 期	教学单位
	低碳 与高 性能 建筑 材料	房屋建筑学 Housing Architecture	1.5	24	24					6	专业基础部
		粉体工程与设备 Powder Engineering and Equipment	1.5	24	24					7	材料工程系
		建筑材料专业英语（混合） English for building materials	1.5	24	24					5	材料工程系
	专业方向课 合计 新一代智慧建筑工程方向 16 学分/智慧城市道桥工程方向 16 学分/智慧城市地下工程方向 16 学分/低碳与高性能建筑材料方向 17 学分 必修 新一代智慧建筑工程方向 14.5 学分/智慧城市道桥工程方向 14.5 学分/智慧城市地下工程方向 14.5 学分/低碳与高性能建筑材料方向 15.5 学分 任选 1.5 学分										
自主 特色 课	选 修	数据挖掘与机器学习 Data mining and machine learning	1.5	24	24					5	交通工程系
		数据可视化分析 Visual analysis of data	1.5	24	24					6	交通工程系
		数字图像处理 Digital Image Processing	2	40	24	8		8		5	理学院
		建筑物联网技术 Building Internet of Things	1.5	24	18	6				6	电信学院
		大数据与云计算 Big Data and Cloud Computation	1.5	24	24					4	智能建造系
		智能 3D 打印技术与虚拟现实技术概论 Smart 3D Printing Technology and Introduction to Virtual Reality Technology	1.5	48	24	24				6	电信学院
		小 计	3	48	48						
	自主特色课至少修读 3 学分										

表2 土木工程（实验班）专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课 内	军事理论 Military Theory	2	36			1	1-3 周	武装部
	军训 Military Training	2	112			1		
	入学教育 Entrance Education					1	0-0.5 周	学工部
	人民城市（实践） People's City (practice)	0.5	8			1	分散	各院部
	劳动教育（1-2） Labor Education(1-2)	1	32			3、7	分散	学工部、各院部
	毕业教育 Graduation Education					8	18 周	学工部
	公益劳动 volunteer labor					1-8	分散	学工部
	社会工作 social work					1-8	分散	学工部
	形势与政策（5-8） Situation and Policy(5-8)		32			5-8	分散	马克思主义学院，各学院
	科技活动周 Science and Technology Week	1	20			2	20 周	专业基础部 地下工程系 道桥工程系 材料工程系
	专业认识实习 Professional Practice	1	20			2	19 周	智能建造系 地下工程系 道桥工程系 材料工程系
	AUTOCAD 实训周 AUTOCAD Practice Week	1	20			3	19 周	专业基础部 地下工程系 道桥工程系
	BIM 实训周 BIM Practice Week	1	20			3	20 周	建筑工程系 智能建造系 道桥工程系 地下工程系
	工程测量实习 Engineering Survey Practice	2	40			4	19-20 周	测绘学院
	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	20			4	1 周	地下工程系
	生产与管理实习 Production and Management Practice	2	40			6-7	(-2) -2 周 暑假 2 周 开学 2 周	智能建造系 地下工程系 道桥工程系 材料工程系
	毕业实习 Graduating Practices		10			7	20 周	建筑工程系 智能建造系 道桥工程系 地下工程系 建筑材料系
	毕业设计 Graduation Design	8	150			8	1-15 周	建筑工程系 道桥工程系 地下工程系 建筑材料系
	毕业答辩 Graduation Defense					8	16 周	建筑工程系 道桥工程系 地下工程系 建筑材料系

课程属性		课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
	新一代智慧建筑工程	房屋建筑学课程设计 Building Construction Practice	1.5	30			5	18-19.5 周	专业基础部
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20 周	建筑工程系
		钢结构课程设计（双语） Design Practice of Steel Structures(Bilingual)	1.5	30			6	18-19.5 周	建筑工程系
		混凝土结构课程设计 Design Practice of Concrete Structures	1.5	30			6	19.5-20 周	建筑工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	18 周	智能建造系
		建筑基础课程设计 Building Foundation Design Practice	1	20			7	3 周	建筑工程系
		建筑工程概预算课程设计 Practice of Budget of Construction Engineering	1	20			7	19 周	智能建造系
	智慧城市道桥工程	道路勘测课程设计 Design Practice of Road Survey	1.5	30			5	18-19.5 周	道桥工程系
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20 周	道桥工程系
		桥梁工程课程设计 Design Practice of Bridge Engineering	1	20			6	18 周	道桥工程系
		道路勘测实习 Road Survey Practice	2	40			6	19-20 周	道桥工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	3 周	道桥工程系
		路基路面课程设计 Design Practice of Roadbed and Pavement	1	20			7	18 周	道桥工程系
		桥梁基础课程设计 Design Practice of Bridge Foundations	1	20			7	19 周	道桥工程系
	智慧城市地下工程	地下空间规划课程设计 Design Practice of Underground Space Planning	1.5	30			5	18-19.5 周	地下工程系
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20 周	建筑工程系
		地下工程基础设计-浅基础课程设计 Underground engineering Foundation Design- Design Practice of Shallow Foundations	1	20			6	18 周	地下工程系
		地下建筑结构课程设计 Design Practice of Underground Structures	2	40			6	19-20 周	地下工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	3 周	智能建造系
		地下工程基础设计-桩基础课程设计 Underground engineering Foundation Design-Design Practice of Pile Foundations	1	20			7	18 周	地下工程系
		地下工程基础设计-基坑支护课程设计 Underground engineering Foundation Design -Design Practice of Foundation Supportings	1	20			7	19 周	地下工程系

课程属性	课程名称		学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
低碳与高性能建筑材料		专业技能训练 1（实习）Professional skills training 1	1.5	30			5	18-19.5 周	材料工程系
		特种混凝土活动周 Special concrete week	1.5	30			5	19.5-20 周	材料工程系
		混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	1.5	30			6	18-19.5 周	建筑工程系
		专业技能训练 2（实习）Professional skills training 2	1.5	30			6	19.5-20 周	材料工程系
		施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	3 周	智能建造系
		建筑工程概预算课程设计 Practice of Budget of Construction Engineering	1	20			7	19 周	智能建造系
		混凝土制品工艺学课程设计 Concrete product technology Design	1	20			7	18 周	材料工程系
	小 计		31.5	740					
课 外	工程数学提高 Advanced Engneering Mathematics		1.5	24			6		理学院
	结构分析程序设计 Program Design of Structural Analysis		1.5	24			6		专业基础部
	工程材料理论提高 Engineering material theory improvement		1.5	24			7		土木学院
	创新实践及专业分流教育	工程前沿讲座 Lectures on civil engineering	1	16			3-6		土木学院
		假期工程实践(工程实训) Holiday Engineering Practice (Engineering Training)	2	32			7		土木学院
		土木工程设计软件应用 Design software application in Civil Engineering	1	16			7		土木学院
		创意混凝土设计与制作 Creative concrete design and production	1	16			7	可抵创新学分 1 学分	土木学院
		土木工程创新思维方法与实践 Innovative thinking method and practice in civil engineering	2.5	40	28		2	可抵创新学分 2 学分	土木学院
小 计		2.5	40						
实践环节合计 34 学分，其中课内 31.5 学分，课外 2.5 学分（创新实践及专业分流教育必修 2 学分）									

2021 级土木工程（专升本）专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Civil Engineering		
专业代码	081001	学科门类	工学
学 制	2 年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

培养目标：培养德智体美劳全面发展，掌握工程力学，材料学，测绘科学，土木工程结构设计，项目管理基本理论和法律，经济等基本知识，胜任建筑工程的设计，施工，管理，教育，投资，开发及监理等工作，具有继续学习能力，组织管理能力的应用型高级工程技术人才。毕业五年左右，具有担任建筑工程建造与管理负责人的能力。

专业特色：面向首都和大城市建设行业一线培养“守诚信，素质高，能力强”的应用型高级工程技术人才，以土木工程应用科学理论为基础，以工程结构设计，建造，组织管理等应用技术为培养核心，通过严格，系统训练，使学生获得土木工程师的基本素质和技能，并具备向建设相关专业领域和各职业范畴发展的坚实基础。

三、主干学科

土木工程，力学

四、主干课程

混凝土结构设计原理，钢结构基本原理与设计，混凝土与砌体结构，建筑施工技术，建设工程项目管理

五、主要实践教学环节

生产与管理实习，混凝土结构设计原理课程设计，钢结构课程设计，建筑工程概预算课程设计，施工组织课程设计，毕业实习与毕业设计

六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学业修读管理规定及学士学位授予细则，修满本专业最低计划学分应达到 78.5 学分，其中理论课程 56 学分，独立实践教学环节总学分 22.5 学分。

七、各类课程结构比例

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
通识教育课	必修	12	176	15.29%
	选修	2	32	2.55%
大类基础课	必修	9.5	152	12.10%

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
专业核心课	必修	15.5	248	19.75%
专业方向课	必修	14	224	17.83%
	选修	3	48	3.82%
独立实践环节	必修	22.5	472	28.66%
总计		78.5	1352	100%

八、教学进程表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
5	1-16 周	17 周	18-20 周	6	1-16 周	17 周	18-20 周
7	7-15 周	16 周	1-6, 17-20 周	8	1-15 毕业设计 16 周答辩		

九、毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
掌握社会科学的基本知识	人文社科，文学艺术的相关领域	通识教育课程，中国近现代史纲要，马克思主义基本原理，“四史”，形势与政策
掌握工程技术的基本知识	理解结构设计与施工的基本理论知识	土力学与基础工程，建筑力学，土木工程材料，课程设计，实习和综合实践
掌握工程设计，施工技术基本知识	理解工程设计基本原理	混凝土结构设计原理，钢结构基本原理与设计，混凝土与砌体结构，工程结构抗震，结构试验与检测，课程设计，毕业设计
	理解建筑工程施工工艺	建筑施工技术，建设工程项目管理
	理解建筑工程施工组织	建筑施工技术，建设工程项目管理
掌握工程项目管理的基本知识	理解工程控制过程	建设工程项目管理，课程设计，实习和毕业设计
	理解工程质量保证和控制	建设工程项目管理
	理解工程成本管理	建设工程项目管理，建筑工程概预算
	理解工程项目进度管理	建设工程项目管理，课程设计，实践和实训
掌握工程法律的基本知识	理解工程合同以及法律规范的法律含义	建设法规，土木工程伦理，合同管理，FIDIC 合同条款，课程设计，实习和毕业设计
掌握工程信息化的基本知识	应用信息技术去管理施工过程	建设工程项目管理，BIM 技术应用与提高，智能 3D 打印与虚拟现实技术概论，实习和工程管理综合实践

十、指导性教学计划（见附表）

2021 Undergraduate Program (Associate Degree to Bachelor Degree) for Specialty in Civil Engineering

I Specialty Name and Code

English Name	Civil Engineering		
Code	081001	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	two years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

objectives: to cultivate the comprehensive development of moral, intellectual, physical, aesthetic and labor, master the basic knowledge of engineering mechanics, materials science, surveying and Mapping Science, civil engineering structure design, project management basic theory, law, economy and other basic knowledge, competent for the design, construction, management, education, investment, development and supervision of construction engineering, and have the ability of continuous learning and organization and management Technical personnel. About five years after graduation, he has the ability to be the person in charge of construction and management of construction projects.

Features: It aims to foster frontline applied senior technical and management personnel with good creditability, high quality, broad basis and strong ability for the capital construction. The civil engineering applied scientific theory is the basis. The applied technology of construction project organization, engineering structural design, and construction is focused on. By the strict and systematic training of practical designs, experiments, practices, graduation project, students obtain the exercise of basic quality and skills of civil engineers and own the solid foundation of each professional field and career of civil engineering.

III Major Disciplines

Civil Engineering, Mechanics

IV Major Courses

Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures, Concrete and Masonry Structures, Construction technology, construction project management.

V Major Practical Training

Production and Management Practice, Practice of Design Principles of Concrete Structures, Construction Organization Design Practice, Graduation Practice and Graduation Project, Design Practice of Steel Structures, Practice of Construction Engineering Budget.

VI Graduation Requirements

In accordance with the "Management Regulations for the Undergraduate Students of Beijing University of Civil Engineering and Architecture" and "Bachelor's Degree Awarding Regulations", the minimum credits required by specialty for graduate is 78.5, including 56 credits of theoretical courses and 22.5 credits of practice teaching.

VII Proportion of Course

Course Category	Course Type	Credits	Class Hour	Proportion
General Education	Compulsory	12	176	15.29%
		2	32	2.55%
Big Academic Subjects	Compulsory	9.5	152	12.10%
Professional Core	Compulsory	15.5	248	19.75%
Professional Direction	Compulsory	14	224	17.83%
	Optional	3	48	3.82%
Practice	Compulsory	22.5	472	28.66%
Total		78.5	1352	100%

VIII Teaching Schedule

Semester	Teaching	Exam	Practice	Semester	Teaching	Exam	Practice
5	1-16	17	18-20	6	1-16	17	18-20
7	7-15	16	1-6, 17-20	8	1-15 Graduating Graduation Design 16 Graduation Defense		

IX Graduate Abilities and Matrices

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
Master the basic knowledge of social science	Related fields of Humanities and Social Sciences, literature and art	General education curriculum, The Outline of the Modern Chinese History, Basic Principle of Marxism, Situation and Policy, History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development
Master the basic knowledge of engineering technology	Understand the basic theoretical knowledge of structural design and construction	Soil mechanics and foundation engineering, architectural mechanics, civil engineering materials, curriculum design, practice and comprehensive practice
Master the basic knowledge of engineering	Understanding the basic principles of	Design Principles of Concrete Structures, Basic Principle and Design of Steel Structures,

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
design and construction technology	engineering design	Concrete and Masonry Structures, Seismic Design of Engineering Structure, Test and Detection of Building Structures, Construction Project Management, Graduation Design
	Understanding the construction technology of building engineering	Construction technology, Construction Project Management
	Understanding the construction organization of Construction Engineering	Construction technology, Construction Project Management
Master the basic knowledge of project management	Understanding engineering control process	Construction Project Management, Practice and Graduation Design
	Understanding engineering quality assurance and control	Construction Project Management
	Understanding project cost management	Construction Project Management, Budget of Construction Engineering
	Understanding project schedule management	Construction Project Management, Design Practice, Practice and training
Master the basic knowledge of Engineering Law	Understanding the legal meaning of engineering contract and legal norms	Construction regulations, Civil Engineering Ethics, Contract Management, FIDIC Contracts, curriculum design, Practice and Graduation Design
Master the basic knowledge of engineering informatization	Applying information technology to manage the construction process	Construction Project Management, Application and improvement of BIM Technology, Smart 3D Printing Technology and Introduction to Virtual Reality Technology, Practice and Engineering Management

表1 土木工程（专升本）专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
通识教育课	必修	马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism	3	48	48					5	马克思主义学院
		中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History	3	48	32			16		6	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48					6	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想在京华大地的生动实践 The Vivid Practice of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era in Beijing	0.5	8	8					6	马克思主义学院
		“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development	0.5	8	8					5-7	马克思主义学院
	核心	建筑艺术与城市设计	2	32	32					5-8	各院部
		哲学逻辑与人文素养	2	32	32					5-8	各院部
		创新创业与社会发展	2	32	32					5-8	各院部
		生态文明与智慧科技	2	32	32					5-8	各院部
		至少修读 1 类									
	任选	工程实践类	5-8 学期任选								各院部
		复合培养类	5-8 学期任选								各院部
		至少修读 1 门									
	通识教育课合计至少修读 14 学分，其中通识教育必修 10 学分（含“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史），四选一，5-7 学期内任意学期完成，0.5 学分），核心 2 学分，任选 2 学分										

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开 课 学 期	教学单位
大类基础课	必修	建筑力学 Building Mechanics	2	32	32					5	专业基础部
		土力学与基础工程 Soil Mechanics and basement Engineering	3.5	56	48	8				5	地下工程系
		土木工程材料★ Civil Engineering Materials	2.5	40	24	16				5	材料工程系
		BIM技术应用与提高 Advanced BIM Technology	1.5	24	24					5	智能建造系
		小 计	9.5	152	128	24					
	专业基础课合计9.5学分										

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
专业核心课	必修	混凝土结构设计原理★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6		5	建筑工程系
		钢结构基本原理与设计★ Basic Principle and Design of Steel Structures	3	48	48					6	建筑工程系
		混凝土与砌体结构★ Concrete and Masonry Structures	2.5	40	40					6	建筑工程系
		建筑施工技术★ Construction of Building Engineering	4	64	64					6	智能建造系
		建设工程项目管理 I★ Construction Project Management I	2	32	32					7	智能建造系
		小计	15.5	248	242	6		6			
专业方向课	必修	工程结构抗震 Seismic Design of Engineering Structure	2	32	32					6	建筑工程系
		高层建筑结构设计 Structural Design of High-rise Buildings	2	32	32					7	建筑工程系
		结构试验与检测 Test and Detection of Building Structures	1.5	24	16	8		12		7	建筑工程系
		建筑工程概预算 Budget of Construction Engineering	1.5	24	24					7	智能建造系
		合同管理 Contract Management	2	32	32					7	经管学院
		建筑机械 Construction Machinery	2	32	32					6	机电学院
		土木工程设计软件应用 Design software application in Civil Engineering	3	48	48					7	建筑工程系
		小 计	14	224	216	8		12			
	选修	智能 3D 打印与虚拟现实技术概论 Smart 3D Printing Technology and Introduction to Virtual Reality Technology	1.5	48	24	24				6	电信学院
		文物建筑的评估与维修加固 Evaluation and Retrofit of Historic Buildings	1.5	24	24					6	建筑工程系
		结构加固与检测 Structural Retrofit and Detection	1.5	24	24					7	建筑工程系
		土木工程伦理 Civil Engineering Ethics	1.5	24	24					7	文法学院
		高层建筑施工 High-rise Building Construction	1.5	24	24					7	智能建造系
		房地产概论 Introduction of Real Estate	1.5	24	24					6	经管学院
		装饰与装修材料 Decoration materials	1.5	24	24					7	材料工程系
		建筑设备 Construction Equipment	1.5	24	24					7	环能学院
		FIDIC 合同条款 FIDIC Contracts	1.5	24	24					7	经管学院
		小 计	3	48	48						
		专业课方向课总学分 17，必修 14，任选 3 学分									

表2 土木工程（专升本）专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课 内	毕业教育 Graduation Education					8	18 周	学工部
	形势与政策（5-8） Situation and Policy(5-8)		32			5-8	分散	马克思主义学院, 各学院
	BIM 实训周 BIM Practice Week	1	20			5	20 周	智能建造系
	混凝土结构设计原理课程设计 Practice of Design Principles of Concrete Structures	2	40			5	18-19 周	建筑工程系
	生产与管理实习 Production and Management Practice	3	60			7	1-6 周	智能建造系
	毕业实习		10			7	20	建筑工程系 智能建造系
	毕业设计 Graduation Design	8	150			8	1-15 周	建筑工程系 智能建造系
	毕业答辩 Graduation Defense					8	16 周	建筑工程系 智能建造系
	钢结构课程设计 Design Practice of Steel Structures	1.5	30			6	18-19.5 周	建筑工程系
	混凝土结构课程设计 Design Practice of Concrete Structures	1.5	30			6	19.5-20 周	建筑工程系
	施工组织课程设计 Construction Organization Design Practice	1	20			7	17 周	智能建造系
	建筑工程概预算课程设计 Practice of Budget of Construction Engineering	2	40			7	18-19 周	智能建造系
	小计	20	432					
创 新 实 践	工程前沿讲座 Lectures on civil engineering	1	16			5-6		土木学院
	创意混凝土设计与制作 Creative concrete design and production	1	16			7	可抵创新学分 1 学分	土木学院
	土木工程创新思维方法与实践 Innovative thinking method and practice in civil engineering	2.5	40	28		6	可抵创新学分 2 学分	土木学院
	小 计	2.5	40					
实践环节合计 22.5 学分，其中课内 20 学分，创新实践 2.5 学分								

2023 级交通工程专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Transportation Engineering		
专业代码	081802	学科门类	工学
学 制	四年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

(一) 培养目标:

培养德智体美劳全面发展,坚持“立德树人,开放创新”,秉承服务城乡建设发展理念,致力于培养高素质、厚基础,强实践,开阔国际视野的创新实践型高级交通建设与管理人才,并最终成为社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。毕业生人格健康,具备较高的人文社科素养和扎实的语言、数学、自然科学基础;掌握交通工程理论知识,具备交通规划与交通工程设计,工程建设,技术开发,运营组织和经营管理等方面能力;能适应交通强国建设与首都交通发展需要。

本专业学生毕业 5 年左右在社会与专业领域的预期发展目标为:

- 1) 兼具浓厚的家国情怀、良好的人文素养、高尚的职业道德、高度社会责任感和创新思维与意识。
- 2) 具有厚基础、系统思维、深厚专业综合能力和多学科知识交叉融合的实践工程能力,明确交通工程相关领域工作中的任务目标,能够制定工作技术或方案,能够解决工作中的复杂交通问题。
- 3) 具备工程伦理道德责任和尊重社会价值的能力,初步形成工程系统观、工程社会观、工程道德观、工程法律观、工程生态观和工程价值观的自觉意识;
- 4) 能够在交通系统研究、规划、设计、运营和技术管理等专业岗位上有效沟通,实施整体协同组织与管理,并具备在危机公关和不确定环境下扮演实践、协作、指挥和协调角色。
- 5) 具备信息获取及分析能力,和良好的国际视野,能够敏锐洞察国内外行业热点,并通过继续教育或其它的终身学习途径,拓展自己的知识和能力。

(二) 特色优势:

服务首都建设,综合城市交通建设与管理两方面内容,软硬结合重视实践能力训练与提升,培养学生具有良好的道德素质和文化素养,稳固的基础理论和专业技能,较强的动手能力和一定的创新意识,实现学生专业基础厚,品德素养高,实践能力强,能够胜任交通工程相关工作的目标。

三、毕业要求

(1) 工程知识:能够用数学,自然科学,工程基础和专业知识解决复杂交通工程问题。

指标点 1-1: 能用数学、自然科学、工程和专业语言分析、表达交通工程问题。

指标点 1-2: 能建立数学模型解决具体的交通工程问题。

指标点 1-3: 能够用数学模型和专业知识综合评价交通工程问题解决方案。

(2) 问题分析:具备交通工程问题分析能力:能够应用基本科学原理,识别,表达,并通过文献研究分析复杂交通问题,以获得有效结论。

指标点 2-1:能够基于基本科学原理和专业知识识别复杂交通工程问题的关键环节。

指标点 2-2:能够基于专业知识和数学模型正确表达复杂交通工程问题。

指标点 2-3:能够基于基本理论知识和文献资料查阅分析复杂交通工程问题,并获得有效结论。

(3) 设计解决方案:能够针对复杂交通工程问题,设计满足需求的交通规划、设计、管理、控制等方案,并体现创新意识,考虑法律、文化、环境安全、健康等影响因素,进行设计方案可行性论证。

指标点 3-1:掌握并能够运用交通规划、设计、管理和控制的基本理论和方法。

指标点 3-2:能够针对特定需求,创新的形成交通规划、设计、管理和控制等问题的解决方案。

指标点 3-3:能综合考虑法律、文化、环境安全、健康等影响因素,进行设计方案可行性论证。

(4) 研究:能够基于基本的交通工程原理和方法对复杂交通问题进行研究,包括设计调查分析实验、分析与解释交通数据、并通过交通信息综合得到合理的结论。

指标点 4-1:具备针对复杂交通工程问题开展研究,进行实验设计的研究能力。

指标点 4-2:具备交通工程数据调查、处理与信息综合分析的能力,并得出合理有效结论。

(5) 使用现代工具:能够开发、选择恰当的技术、资源、设备和软件,对复杂交通工程问题进行预测与模拟,并理解其局限性。

指标点 5-1:能够开发、选择和掌握本专业常用设备和工作软件的工作原理和使用方法,并理解其局限性。

指标点 5-2:能够开发、选择恰当专业设备和工作软件进行复杂交通工程问题的预测和模拟,并分析其局限性。

(6) 工程与社会:能够合理分析,评价交通工程项目对社会的影响。

指标点 6-1:了解相关的技术标准,产业政策和法律法规,理解社会发展阶段,文化特性和群体属性对交通工程项目的要求。

指标点 6-2:能分析和评价交通工程项目与社会文化,法律法规,经济生活等互动关系。

(7) 环境和可持续发展:能够理解和评价复杂交通工程项目对环境,社会可持续发展的影响。

指标点 7-1:理解交通环境保护和可持续发展的理念和内涵。

指标点 7-2:能够站在环境,社会可持续发展的角度构思交通工程项目发展与推进。

(8) 职业规范:具有人文社会科学素养,社会责任感,能够在交通工程实践中理解并遵守工程职业道德规范。

指标点 8-1:了解中国国情,理解个人,团体与社会的关系,有正确价值观和人文社会科学素养。

指标点 8-2:理解诚实公正的工程职业道德规范,并能在交通工程实践中自觉遵守。

指标点 8-3:在交通工程实践中自觉履行对公众的安全,健康和福祉,以及环境保护的社会责任,不断提高自身专业素养。

(9) 个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体,团队成员或负责人的工作。

指标点 9-1:具有团队合作精神和意识,能与团队中其他专业的成员有效沟通,合作共事。

指标点 9-2:能够在从事交通设计、管理、施工和研发的团队中承担团队成员或负责人角色。

(10) 沟通:能够与同行及社会公众进行有效交流,并具备一定的国际视野。

指标点 10-1:准确表达自己对交通工程问题的观点,具备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,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

指标点 10-2:了解交通工程专业领域的国际发展趋势和研究热点,能与不同国家,地域和文化背景的人进行专业技术交流和合作,具备国际视野。

(11) 项目管理:理解并掌握交通工程项目管理和经济决策的方法,并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1:理解并掌握工程管理和工程经济的基本原理,具有一定的工程项目管理和经济决策的能力。

指标点 11-2:能够有效地将管理,经济等不同学科的知识应用于交通工程项目的管理中。

(12) 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12-1:具备自主和终身学习的意识和习惯。

指标点 12-2:具备不断学习和适应社会发展的终身学习能力。

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 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			✓		
毕业要求 12	✓				✓

四、主干学科与课程

(一) 主干学科:交通运输工程

(二) 主干课程

1. 主干基础课程

大学英语, 计算思维导论, 高等数学, 普通物理

2. 主干专业课程

交通规划, 道路勘测设计, 交通管理与控制, 城市公共交通, 交通设计, 道路交通安全

表2 主要课程（教学环节）与本专业毕业要求的对应关系矩阵图

序号	课程名称	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		
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2								
1	形势与政策																√		√																		
2	思想道德与法治																		√																		
3	中国近现代史纲要																		√																		
4	马克思主义基本原理																		√															√			
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		√															√			
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		√															√			
7	四史																		√																		
8	大学英语																								√												
9	大学英语拓展系列课程						√																														
10	大学生职业生涯规划与发展规划																			√												√					
11	体育																					√															
12	军事理论																		√			√															
13	军训																		√			√															
14	计算思维导论				√																											√					
15	高等数学 A	√																																			
16	线性代数	√																																			
17	概率论与数理统计 B	√																																			
18	应用数学提高	√																																			
19	普通物理 A		√																																		
20	电工学		√																																		
21	物理实验(1-2)		√																																		
22	画法几何 B		√																																		
23	工程力学 B		√																																		

序号	课程名称	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	
		指标点 1-1	指标点 1-2	指标点 1-3	指标点 2-1	指标点 2-2	指标点 2-3	指标点 3-1	指标点 3-2	指标点 3-3	指标点 4-1	指标点 4-2	指标点 5-1	指标点 5-2	指标点 6-1	指标点 6-2	指标点 7-1	指标点 7-2	指标点 8-1	指标点 8-2	指标点 8-3	指标点 9-1	指标点 9-2	指标点 10-1	指标点 10-2	指标点 11-1	指标点 11-2	指标点 12-1	指标点 12-2
24	交通运筹学			√		√																							
25	系统工程概论					√																					√		
26	交通工程专业 概论							√									√							√					
27	工程制图 B		√																										
28	工程地质		√																										
29	交通工程测量										√																		
30	城市规划概论			√												√													
31	Python 程序设 计											√																	
32	计算方法	√																											
33	数学建模	√				√																							
34	道路勘测设计			√				√						√		√													
35	土力学			√																									
36	交通规划					√		√		√							√												
37	道路交通安全								√		√									√									
38	城市公共交通						√	√							√														
39	交通管理与控 制						√		√		√																		
40	交通设计							√						√															
41	交通工程导论			√												√									√				
42	交通调查与分 析			√						√	√																		
43	交通经济学					√																				√	√		
44	交通地理信息 系统								√		√	√																	
45	城市道路规划 与设计							√						√					√										
46	路基路面工程														√														
47	交通运输设备					√										√									√				
48	人民城市（实 践）																	√									√		
49	科技活动周																					√					√		
50	专业认识实习																							√			√		

序号	课程名称	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	
		指标点1-1	指标点1-2	指标点1-3	指标点2-1	指标点2-2	指标点2-3	指标点3-1	指标点3-2	指标点3-3	指标点4-1	指标点4-2	指标点5-1	指标点5-2	指标点6-1	指标点6-2	指标点7-1	指标点7-2	指标点8-1	指标点8-2	指标点8-3	指标点9-1	指标点9-2	指标点10-1	指标点10-2	指标点11-1	指标点11-2	指标点12-1	指标点12-2
51	AUTOCAD 实 习周																					√							
52	交通测量实习																			√			√						
53	工程地质实习																			√									
54	交通工程导论 实践周										√											√							
55	城市道路规划 与设计课程设 计													√										√					
56	交通调查与分 析实践周											√										√							
57	道路勘测课程 设计				√								√																
58	交通规划课程 设计										√			√															
59	路基路面工程 课程设计										√											√							
60	交通经济学课 程设计						√								√											√			
61	道路勘测实习																			√		√				√			
62	交通设计课程 设计								√						√														
63	道路交通管理 与控制课程设 计														√												√		
64	交通创新实践									√							√					√		√				√	
65	创新实践及科 研训练									√												√							
66	毕业实习									√										√				√					
67	毕业设计（论 文）						√					√												√					√

五、主要实践教学环节

交通工程专业综合训练，专业认识实习，交通测量实习，交通创新实践，道路勘测课程设计，道路勘测实习，交通调查与分析实践周，交通规划课程设计，路基路面工程课程设计，城市道路规划与设计课程设计，交通管理与控制课程设计，毕业实习与毕业设计。

六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学业修读管理规定及学士学位授予细则，修满本专业最低计划学分应达到 172 学分，其中理论课程 134.5 学分，独立实践教学环节 37.5 学分。

七、各类课程结构比例

表 3 各类课程的结构比例

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
通识教育课	必修	43.5	736	25.29%
	选修	2	32	1.16%
大类基础课	必修(基础)	22.5	400	13.08%
	必修(专业基础)	13.5	224	7.85%
	选修 A	11	180	6.40%
	选修 B	5	80	2.91%
专业核心课	必修	14.5	232	8.43%
专业方向课	必修	14.5	232	8.43%
	选修	8	128	4.65%
独立实践环节	必修	37.5	880	21.80%
小计		172	3124	100.00%
对应工程教育专业认证指标体系（交通运输类）的课程类别		认证学分比例要求	学分	学分比例
数学与自然科学类课程		不小于 15%	26.5	15.41%
工程基础类课程，专业基础类课程与专业课程		不小于 40%	69.5	40.41%
实践类课程		不小于 20%	37.5	21.80%
人文社科类通识教育课程		不小于 15%	45.5	26.45%
选修课		不小于 15%	26	15.12%

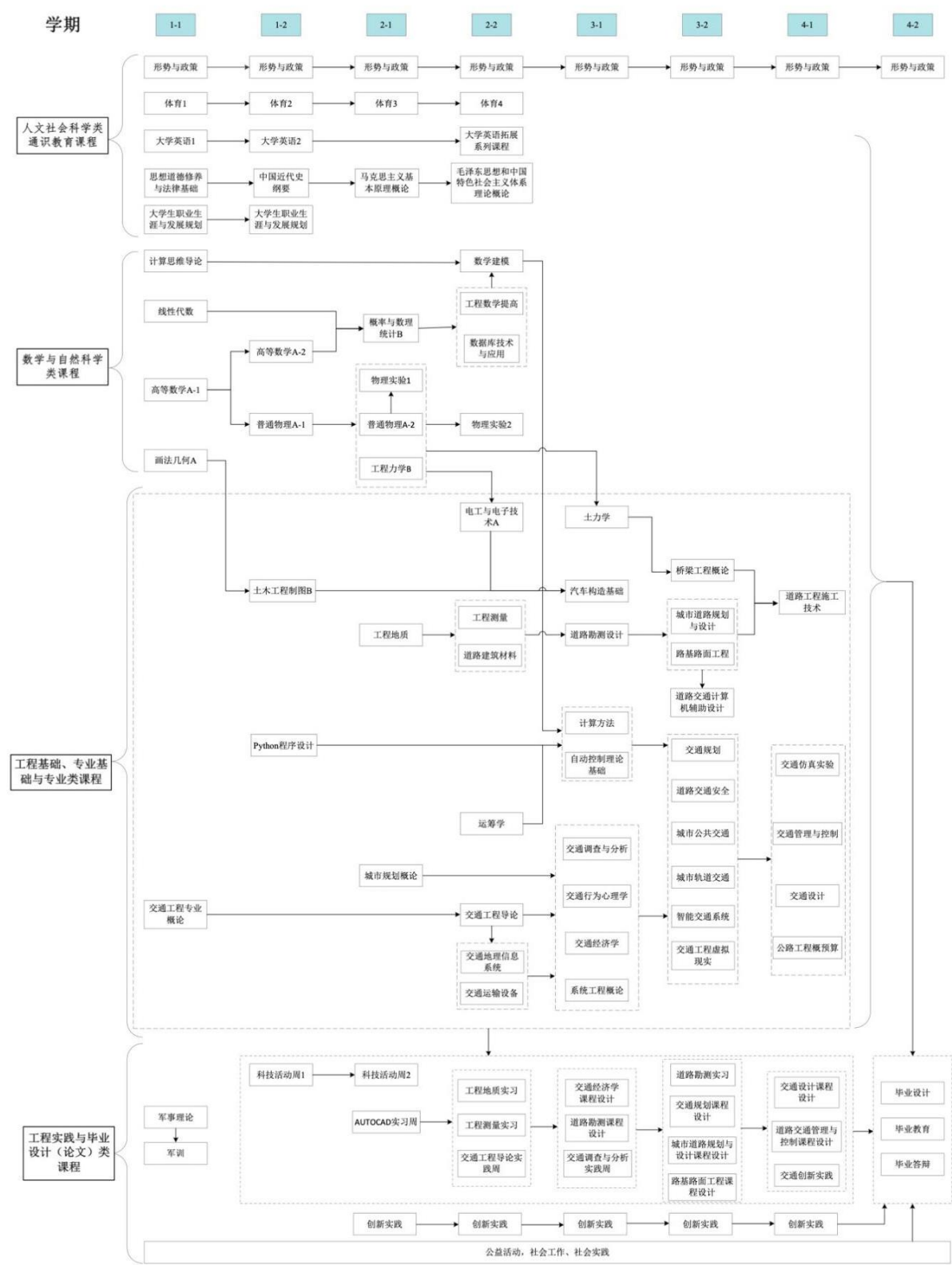
八、教学进程表

表 4 教学进度表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
1	4-19 周	20 周	1-3 周	2	1-16 周	17-18 周	19-20 周
3	1-16 周	17-18 周	19-20 周	4	2-17 周	18 周	1, 19-20 周
5	1-15 周	16 周	17-20 周	6	3-14 周	15 周	1-2, 16-20 周
7	5-17 周	18 周	1-4, 19-20	8	1-15 毕业设计/实习 16 周答辩		

九，指导性教学计划（见附表）

十，主要课程逻辑关系结构图



2023 Undergraduate Program for Specialty in Transportation Engineering

I Specialty Name and Code

English Name	Transportation Engineering		
Code	081802	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Four years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

Objectives: The program is to cultivate high-level technical talents in engineering, who meet the needs of the construction of socialist modernization, develop morally, intellectually, physically and aesthetically, master basic knowledge of traffic analysis, transportation planning, road and traffic design, and traffic management, obtain the basic training of basic knowledge and skills of transportation engineering. Graduates have the abilities of transportation planning, road and traffic design, traffic management, road and traffic engineering construction, and project management. Graduates may work in units such as transportation management, transportation planning and design, public security traffic management, public transportation, urban planning and construction, and intelligent transportation systems.

The expected development goals of students majoring in this major in social and professional fields after graduation for about 5 years are as follows:

- 1) It has strong family and country feelings, good humanistic quality, noble professional ethics, a high sense of social responsibility and innovative thinking and consciousness.
- 2) Have strong foundation, systematic thinking, profound professional comprehensive ability and practical engineering ability of interdisciplinary knowledge integration, clarify the tasks and objectives in the work of traffic engineering related fields, be able to formulate work technologies or schemes, and be able to solve complex traffic problems in the work.
- 3) Have the ability of engineering ethics and moral responsibility and respect for social values, and initially form the consciousness of engineering system view, engineering society view, engineering ethics view, engineering law view, engineering ecology view and engineering values;
- 4) Be able to effectively communicate in professional posts such as transportation system research, planning, design, operation and technical management, implement overall collaborative organization and management, and play the role of practice, cooperation, command and coordination in crisis public relations and uncertain environment.
- 5) Have the ability of information acquisition and analysis, and good international vision, have a keen insight into domestic and foreign industry hotspots, and expand their knowledge and ability through continuing education or other lifelong learning approaches.

Features: The program aims to serve the transportation system development of Beijing, and to cultivate high-level compounded talents in transportation engineering concerning urban transportation construction and management. It pays most attention to the cultivation of technical talents, and lays most emphasis on practical abilities. It is aimed to cultivate students with good moral quality and cultural literacy, stable basic theory and professional skills, strong manipulative abilities and certain innovation consciousness, solid professional foundation, high comprehensive quality, strong ability, and full potential. Graduates are qualified to work about transportation planning, design, construction and management, etc.

III Graduation Requirements

1. Engineering knowledge: be able to use mathematics, natural science, engineering foundation and professional knowledge to solve complex traffic engineering problems.

1.1: Be able to use mathematics, natural science and engineering language to express road and traffic engineering problems.

1.2: Be able to build mathematical model to solve specific traffic problems.

1.3: Be able to analyze traffic engineering problems with mathematical model methods and professional knowledge.

1.4: Be able to use mathematical model and professional knowledge to comprehensively evaluate traffic engineering problem-solving solutions.

2. Problem analysis: be able to apply basic knowledge of mathematics, natural science and traffic engineering, recognize, express and analyze complex traffic engineering problems through literature, and get effective conclusions.

2.1: Be able to analyze and judge the key links of complex traffic engineering problems according to scientific principles and professional knowledge.

2.2: Be able to correctly express complex traffic engineering problems based on professional knowledge and mathematical model.

2.3: It can put forward many solutions according to the complex traffic engineering problems, and can get the optimal solution through literature research.

2.4: Be able to use professional knowledge and literature to find out the factors affecting the solution of complex traffic engineering problems.

3. Design solutions: be able to design road traffic design, traffic organization, traffic planning, management and control schemes to meet the needs for complex traffic engineering problems, and be able to reflect the innovation awareness in the design, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

3.1: master the basic theories and methods of road and traffic design, traffic planning, traffic safety, traffic management and control, traffic equipment and economics, and understand various factors affecting the road traffic design objectives.

3.2: be able to creatively complete the design of road line and structure, urban road and intersection, traffic safety and facilities, regional traffic network, macro and micro traffic management and control, etc. according to the specific needs of complex traffic engineering problems.

3.3: safety, health, law, culture and environment can be considered in the design of road survey, traffic safety, traffic planning, management and control.

4. Research: be able to conduct research on complex traffic engineering problems based on professional knowledge, including design of investigation scheme, statistical analysis data, and get reasonable conclusions through comprehensive evaluation.

4.1: Be able to get solutions to complex traffic engineering problems through research based on professional knowledge.

4.2: According to the specific characteristics of complex traffic engineering problems, choose research routes and design investigation and research programs.

4.3: Be able to carry out the investigation safely and collect the investigation data correctly according to the investigation plan.

4.4: Can carry on the statistical analysis to the investigation result, and obtains the reasonable conclusion through the comprehensive evaluation.

5. Use modern tools: be able to select appropriate technologies, resources, equipment and software for complex traffic engineering problems, predict and simulate them, and understand their limitations.

5.1: Understand the knowledge system, working principle and use method of common equipment and software in traffic engineering, and be familiar with its advantages, disadvantages and applicable conditions.

5.2: Be able to select appropriate traffic engineering professional equipment and software to simulate, predict, analyze and calculate complex traffic engineering and road traffic design problems.

5.3: Be able to select modern equipment and software to meet specific needs for specific complex traffic engineering problems, simulate and predict traffic engineering professional problems, and analyze their limitations.

6. Engineering and society: be able to reasonably analyze and evaluate the impact of traffic engineering projects and solutions to complex traffic engineering problems on society based on relevant background knowledge of the project, and understand the responsibilities to be undertaken.

6.1: Understand the technical standards, industrial policies, laws and regulations related to traffic engineering, and understand the impact of different social cultures on traffic engineering projects.

6.2: Be able to analyze and evaluate the interaction between traffic engineering projects and society, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities to be undertaken.

7. Environment and sustainable development: be able to understand and evaluate the impact of complex traffic engineering projects on the environment and social sustainable development.

7.1: Understand the concept and connotation of traffic environmental protection and sustainable development.

7.2: Be able to consider the sustainability of traffic engineering projects from the perspective of environmental protection, and evaluate the possible damage and hidden danger to human living environment in the engineering cycle.

8. Professional norms: have the quality of Humanities and Social Sciences, sense of social responsibility, and be able to understand and abide by the engineering professional ethics in the traffic engineering practice.

8.1: To understand China's national conditions and the relationship between individuals and society has correct values.

8.2: Understand the honest and fair engineering professional ethics, and consciously abide by it in traffic engineering practice.

8.3: Be able to consciously fulfill the social responsibility for the safety, health and well-being of the public and environmental protection in the practice of traffic engineering.

9. Individuals and teams: be able to undertake the work of team members or leaders in a team with multi-disciplinary background.

9.1: Able to effectively communicate with other professional members of the team and cooperate to complete traffic related tasks.

9.2: Be able to carry out traffic engineering design independently or cooperatively in the team.

9.3: Able to lead the team.

10. Communication: be able to effectively communicate with peers and the public on complex traffic engineering issues, including writing reports and design documents, clearly expressing or responding to instructions, and have a certain international vision, and be able to communicate and communicate in a cross-cultural context.

10.1: Be able to express their opinions on traffic engineering problems accurately in oral, manuscript, chart and other ways, and understand the differences in communication with peers in the industry and the public.

10.2: Understand the international development trend and research hotspot in the field of traffic engineering, and understand and respect the differences and diversity of different cultures in the world.

10.3: Have the ability of cross-cultural communication and expression, be able to conduct basic communication and exchange in the cross-cultural context on professional issues of traffic engineering.

11. Project management: understand and master the methods of traffic engineering project management and economic decision-making, and can be applied in multi-disciplinary environment.

11.1: Master the management and economic decision-making methods involved in traffic engineering projects.

11.2: Understand the whole cycle cost structure of traffic engineering planning, design and construction, and understand the road traffic management and economic decision-making issues involved.

11.3: Be able to use engineering management and economic decision-making methods in the process of designing traffic engineering schemes in a multi-disciplinary environment.

12. Lifelong learning: have the consciousness of independent learning and lifelong learning, and the ability of continuous learning and adaptive development.

12.1: Under the background of social development, we can realize the necessity of independent learning and lifelong learning.

12.2: Have the ability of independent learning, including the ability to learn the use of new technology, new equipment, new software, etc.

IV Major Disciplines and Courses

1. Major Disciplines

Transportation Engineering

2. Major Courses

2.1 Basic Courses

College English, Fundamental of Computer Information Technology, Advanced Mathematics, and College Physics

2.2 Specialty Courses

Transportation Planning, Road Survey and Design, Road Traffic Management and Control, Urban Public Transportation, Traffic Design, and Transportation Safety.

V Major Practical Training

1. Main Experiments

Physics Experiments, Experiments of Engineering Mechanics, Experiments of Electrical and Electronic Technology, Experiments of Engineering Survey, Experiments of Transportation Engineering, Experiments of Traffic Simulation.

2. Main Practice Courses

Comprehensive Training for Traffic Engineering, Professional Practice,, Engineering Survey Practice, Transportation Innovation Practice, Practice of Road Survey and Design, Road Survey Practice, Practice of Traffic Survey and Analysis, Practice of Transportation Planning, Practice of Roadbed and Pavement Engineering, Practice of Urban Road Planning and Design, Practice of Road Traffic Management and Control, Graduation Practice and Graduation Project.

VI Graduation Requirements

In accordance with "Management Regulations for the Undergraduate Students of Beijing University of Civil Engineering and Architecture" and "Bachelor's Degree Awarding Regulations", the minimum credits required by specialty for graduate is 172, including 134.5 credits of theoretical courses and 37.5 credits of practice teaching.

VII Proportion of Course

Course Category	Course Type	Credits	Class Hour	Proportion
General Education	Compulsory	43.5	736	25.29%
	Optional	2	32	1.16%
Big Academic Subjects	Compulsory	22.5	400	13.08%
	Professional Compulsory	13.5	224	7.85%
	Optional A	11	180	6.40%
	Optional B	5	80	2.91%
Professional Core	Compulsory	14.5	232	8.43%
Major Direction Course	Compulsory	14.5	232	8.43%
	Optional	8	128	4.65%
Independent practice	Compulsory	37.5	880	21.80%
Subtotal		172	3124	100.00%
Corresponding engineering education accreditation index system (transportation) curriculum category		Certification requirements	Credits	Actual rates
Math and science		15%	26.5	15.41%
Basic engineering courses, professional basic courses and professional courses		40%	69.5	40.41%
Engineering Practice		20%	37.5	21.80%
Liberal arts and Social Sciences		15%	45.5	26.45%
Optional		15%	26	15.12%

VIII Teaching Schedule

Semester	Teaching	Exam	Practice	Semester	Teaching	Exam	Practice
1	4-19	20	1-3	2	1-16	17-18	19-20
3	1-16	17-18	19-20	4	2-17	18	1、19-20
5	1-15	16	17-20	6	3-14	15	1-2、16-20
7	5-17	18	1-4、19-20	8	1-15 graduation project 16 defence		

IX Table of Teaching Arrangement

表5 交通工程专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实践学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位
通识教育课	必修	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	48					1	马克思主义学院
		中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History	3	48	32			16		2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48					2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想在京华大地的生动实践 The Vivid Practice of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era in Beijing	0.5	8	8					2	马克思主义学院
		马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism	3	48	48					3	马克思主义学院
		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 Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48					4	马克思主义学院
		形势与政策（1-4） Situation and Policy(1-4)	2	32	32					1-4	马克思主义学院
		大学生职业生涯与发展规划 College Student Occupation Career and Development Planning	1	16	16					2	学工部
		大学生心理健康 The Mental Health of College Students	1	16	16					1	学工部
		大学英语(1-2) ★ English(1-2)	6	128	96				32	1-2	人文学院
		大学英语拓展系列课程（1-4） College English Training（1-4）	2	32	32					3	人文学院
		大学英语拓展系列课程（5-8） College English Training（5-8）	2	32	32					4	人文学院
		体育(1-4) Physical Education(1-4)	4	120	120					1-4	体育部
		计算思维导论 Introduction to Computational Thinking	1.5	56	24			32		1	电信学院
	“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development	0.5	8	8					1-7	马克思主义学院	
	小 计	35.5	688	608			48	32			
	核心	特色课程与人文素养	2	32						1-8	各院部
		经典研读与文化遗产	2	32						1-8	各院部
		科技文明与城市发展	2	32						1-8	各院部
		建筑艺术与审美教育	2	32						1-8	各院部
		修读 4 类合计 8 学分，每类至少修读 2 学分									
	任选	工程实践类	1-8 学期任选								各院部
		复合培养类	1-8 学期任选								各院部
		任选至少修读 2 学分									
通识教育课合计至少修读 45.5 学分。 其中通识教育必修 35.5 学分（含“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史），四选一，1-7 学期内任意学期完成，0.5 学分），通识教育核心 8 学分，通识教育任选 2 学分（含体育类课程 1 学分）。											

课程类别	课程属性	课程名称		学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位	
大类基础课	必修	基础课	高等数学 A（1）★ Advanced Mathematics A(1)	5	92	80				12	1	理学院	
			高等数学 A（2）★ Advanced Mathematics A(2)	5	84	80				4	2	理学院	
			线性代数★ Linear Algebra	2	40	32				8	2	理学院	
			概率论与数理统计 B ★ Theory of Probability and Statistics (B)	3	48	44				4	3	理学院	
			普通物理 A（1-2）★ College physics(1-2)	6	112	104			8		2-3	理学院	
			物理实验（1-2） Physics Experiment(1-2)	2	60		60				3-4	理学院	
			应用数学提高 The Improvement of Applied Mathematics	1.5	24	24					4	理学院	
			小计(注物理实验统计在实践环节)	22.5	400	364			8	28			
		专业基础课	画法几何 B ★ Descriptive Geometry B	2	36	32				4	1	理学院	
			交通工程专业概论 Conspectus of Transportation Engineering	1	16	16					1	交通工程系	
			工程力学 B★ Engineering Mechanics B	3	52	48	4				3	理学院	
			系统工程概论 Introduction of Systems Engineering	2	32	32					5	交通工程系	
			城市规划概论 Introduction of Urban Planning	1.5	24	20	4				3	建筑学院	
			数学建模 Mathematical Modeling	2.5	40	32	8				4	理学院	
			计算方法 Numerical Method	1.5	24	24					4	理学院	
			小计	13.5	224	204	16			4			
			小 计	36	624	568	16	0	8	36			
	选修	A 类选修（限选）	土力学 Soil Mechanics	1.5	24	16	8				5	地下工程系	
			土木工程制图 B Engineering Drawing B	2	36	32				4	2	理学院	
			Python 程序设计 Python Programming	2	32	16		16			3	交通工程系	
			交通运筹学★ Transportation Operations Research	2.5	40	40					4	交通工程系	
			交通工程测量★ Transportation engineering survey	3	48	44	4				4	测绘学院	
			小计（限选）	11	180	148	12	16		4			
			B 类选修	电工学 Electrotechnician	2	32	24	8				4	电信学院

课程类别	课程属性	课程名称		学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位	
			数据库技术与应用 Database Technology and its Application	1.5	40	24			16		4	电信学院	
			道路建筑材料 Road Building Materials	2	32	16	16				4	道桥工程系	
			自动控制理论基础 Foundation of Automatic Control Theory	3	48	44	4				5	电信学院	
			汽车构造基础 Foundation of Automotive Construction	2	32	32					5	机电学院	
			工程地质 Engineering geology	1.5	24	24					3	地下工程系	
			工程数学提高 Advanced Engineering Mathematics	1.5	24	24					6	理学院	
			交通数据挖掘与机器学习 Traffic data mining and machine learning	1.5	24	24					5	交通工程系	
			交通数据可视化分析 Visual analysis of traffic data	1.5	24	24					6	交通工程系	
			小 计	5	80								
		大类专业基础课合计 52 学分，必修 36 学分。A 类选修不少于 11 学分；B 类选修任选不少于 3 门，且不少于 5 学分。											
专业核心课	必修		道路勘测设计★（混合） Road Survey and Design	3	48	48					5	交通工程系	
			交通规划★ Transportation Planning	2.5	40	40					6	交通工程系	
			道路交通安全★ Transportation Safety	2.5	40	40					5	交通工程系	
			城市公共交通★ Urban Public Transportation	2.5	40	40					7	交通工程系	
			交通管理与控制★（混合） Traffic Management and Control	2.5	40	40					6	交通工程系	
			交通设计（混合） Traffic Design	1.5	24	24					7	交通工程系	
			小 计	14.5	232	232							
		专业核心课合计必修 14.5 学分											
专业方向课	必修		交通工程导论★（混合） Introduction of Transportation Engineering	2	32	32					4	交通工程系	
			交通调查与分析 Traffic Survey and Analysis	1.5	24	24					5	交通工程系	
			交通经济学（混合） Transportation Economics	2	32	32					5	交通工程系	
			交通地理信息系统（混合） Geographic Information System for Transportation	2.5	40	40					5	交通工程系	
			城市道路规划与设计 Urban Road Planning and Design	2	32	32					6	交通工程系	

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位
		路基路面工程★ Roadbed and Pavement Engineering	3	48	48					6	道桥工程系
		交通运输设备 Transportation Facility	1.5	24	24					4	交通工程系
		小 计	14.5	232	232						
	选修	深度学习与目标检测 Deep learning and object detection	1.5	24	24					5	交通工程系
		交通行为心理学 Traffic Behavior and Psychology	1.0	16	16					5	交通工程系
		轨道交通 Rail Transit	1.5	24	24					6	交通工程系
		交通仿真 Traffic Simulation	1.5	24	24					6	交通工程系
		智能交通系统 Intelligent Transportation System	1.5	24	24					6	交通工程系
		智慧停车 Smart parking	1.0	16	16					6	交通工程系
		交通与碳排放 Transportation and carbon emissions	1.0	16	16					5	交通工程系
		交通大数据分析与应用 Traffic big data analysis and Application	1.5	24	24					4	交通工程系
		道路工程施工技术 Construction Technology of Road Engineering	1.5	24	24					7	道桥工程系
		公路工程概预算 Highway Engineering Budget	1.5	24	20		4			7	道桥工程系
		桥梁工程概论 Introduction of Bridge Engineering	2	32	32					6	道桥工程系
		智能车与车联网技术 Intelligent and Connected Vehicles	1.5	24	24					5	交通工程系
		小 计	8	128							
	专业方向课合计 22.5 学分，必修 14.5 学分，任选不少于 8 学分。										

表 6 交通工程专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课 内	军事理论 Military Theory	2	36			1	1-3	武装部
	军训 Military Training	2	112			1		
	人民城市（实践） People's City (practice)	0.5	8			1	分散	各院部
	劳动教育（1-2） Labor Education(1-2)	1	32			3、7	分散	学工部、各院部
	形势与政策（5-8） Situation and Policy(5-8)	-	32			5-8	分散	马克思主义学院, 各学院
	公益劳动 volunteer labor					1-8	分散	学工部
	社会工作 social work					1-8	分散	学工部
	毕业教育 Graduation Education					8	18	学工部
	物理实验（1-2） Physics Experiment(1-2)	2	60		60		3-4	理学院
	科技活动周（1） Science and Technology Week(1)	0.5	10			2	20	交通工程系
	科技活动周（2） Science and Technology Week(2)	0.5	10			3	19	交通工程系
	专业认识实习 Professional Practice	1	20			2	19	交通工程系
	AUTOCAD 实习周 AUTOCAD Practice	1	20			3	20	交通工程系
	交通测量实习 Transportation Survey Practice	1	20			4	20	测绘学院
	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	20			4	1	地下工程系
	交通工程导论实践周 Transportation Engineering Practice Week	1	20			4	19	交通工程系
	城市道路规划与设计课程设计 Practice of Urban Road Planning and Design	1	20			6	17	交通工程系
	交通调查与分析实践周 Practice of Traffic Survey and Analysis	1	20			5	18	交通工程系
	道路勘测课程设计 Practice of Road Survey and Design	2	40			5	19-20	交通工程系
	交通经济学课程设计 Practice of Transportation Economics	1	20			5	17	交通工程系
	交通规划课程设计 Practice of Transportation Planning	2	40			6	19-20	交通工程系
	路基路面工程课程设计 Practice of Roadbed and Pavement Engineering	1	20			6	18	道桥工程系
	道路勘测实习 Road Survey Practice	2	40			6	1-2	交通工程系
	交通设计课程设计 Practice of Traffic Design	1	20			7	19	交通工程系
	交通管理与控制课程设计 Practice of Road Traffic Management and Control	1	20			6	16	交通工程系
	交通创新实践 Transportation Innovation Practice	2	40			7	1-4 周	交通工程系
	毕业实习 Graduating Practices		10			7	20 周	交通工程系

课程属性	课程名称		学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
	毕业设计 Graduation Design		8	150			8	1-15 周	交通工程系
	毕业答辩 Graduation Defense						8	16 周	交通工程系
	小 计		35.5	840					
课 外	创新实践及科研训练	创新学分 Innovation Credit	2	40			3-7	分散安排	交通工程系
	小 计		2	40					
实践环节合计 37.5 学分，其中课内 35.5 学分，课外 2 学分。									

2023 级智能建造专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Intelligent Construction Engineering		
专业代码	081008T	学科门类	工学
学 制	四年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

培养目标：坚持服务首都城市战略定位，服务国家城乡建设发展，服务人类和谐宜居福祉，实事求是，精益求精，培养面向未来国家建设和适应未来社会发展需求，德智体美劳全面发展，树立良好社会主义核心价值观，基础理论扎实，专业知识宽广，实践能力突出，科学与人文素养深厚，掌握智能建造的相关原理和基本方法，获得工程师基本训练，能胜任一般土木工程项目的协同化设计，智能化施工，智慧化管理等工作，具有继续学习能力，创新意识，组织管理能力与国际视野的复合型高级工程技术人才。

毕业后经过 5 年左右的工作和学习，具有担任中级专业技术职务或技术负责人的能力。能够达到如下目标：

- (1) 具有良好的思想道德修养和科学文化素养，能够承担和履行社会责任；
- (2) 具有较强的数学，自然科学，外语，信息技术应用能力；
- (3) 掌握土木工程，计算机科学与技术，机械电子工程等学科基本理论和法律，经济等基本知识及先进的智能建造理论与技术；
- (4) 具有良好专业素养和职业精神，胜任土木工程项目的协同化设计，智能化施工，智慧化管理等专业技术工作；
- (5) 具有良好的团队意识和沟通能力，具有一定的国际视野。

专业特色：面向首都和大城市建设行业一线培养“诚信好，素质高，基础厚，能力强”的复合型高级技术与管理人员，以土木工程，计算机科学与技术，机械电子工程等学科理论为基础，以土木工程协同化设计，智能化施工，智慧化管理等应用技术与能力为培养核心，通过严格，系统训练，使学生获得土木工程设计协同化，大型结构建造智能化，工程建设管理智慧化等智能建造工程师的基本素质和技能，并具备向土建类的各专业领域和各职业范畴发展的坚实基础。

培养特色：本专业学生入学后实行专业导师制，学生进入导师科研团队，培养科技创新能力；与合作企业开展菜单式定制培养模式，发挥校企合作优势，聘请企业教师授课，到企业进行工程实践学习，培养工程实践能力；通过学校的国家留学基金委“优秀本科生国际交流项目”选派优秀学生到境外知名高校进行交流学习，提供到境外企业交流学习机会；优秀学生优先推免攻读硕士-博士。

三、主干学科

土木工程，计算机科学与技术，机械工程

四、主干课程

1. 主干基础课程

大学英语, 高等数学, 普通物理, 理论力学, 材料力学, 结构力学, 土力学与基础工程, 数字测量, 智能建造概论, 大数据与云计算, 建筑物联网技术。

2. 专业核心课程

混凝土结构设计原理, 钢结构设计原理, 新型工程材料, 工程项目智慧管理, 土木工程智能施工, 编程语言与数据库。

五、主要实践教学环节

专业认识实习, 数字测量实习, 工程地质实习, 生产与管理实习, 混凝土结构课程设计, 钢结构课程设计, 智能建造实训, 毕业实习与毕业设计

六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学业修读管理规定及学士学位授予细则, 修满本专业最低计划学分应达到 174.5 学分。

七、各类课程结构比例

课程类别	课程属性	学分	学时	学分比例
通识教育课	必修	45.5	772	26.07%
	选修	2	32	1.15%
大类基础课	必修	49.875	882	28.58%
	选修	3	48	1.72%
专业核心课	必修	16.375	262	9.38%
专业方向课	必修	14	224	8.02%
	选修	3	48	1.72%
独立实践环节	必修	38.25	888	23.35%
	选修	2.5		
总计		174.5	3156	100.00%

备注:

1、通识教育课学分(学时)含军事理论 2 学分(36 学时)

2、实践环节学分(学时)=独立实践环节学分(学时)+课内实践学分(学时)-军事理论 2 学分(36 学时)。

3、大类基础课必修、专业核心课、专业方向课必修学分(学时)不含课内实践学分(学时)。

对应工程教育专业认证指标体系的课程类别	学分	学分比例
数学与自然科学类课程	27	15.47%
工程基础类课程, 专业基础类课程与专业课程	63.5	36.39%
工程实践与毕业设计 (论文)	36.5	20.92%
人文社科类通识教育课程	47.5	27.22%

备注:

1、数学与自然科学类课程: 高等数学 A (1)、高等数学 A (2)、应用数学提高、线性代数、概率论与数理统计、普通物理、物理实验、普通化学。

2、工程基础类、专业基础类与专业类课程学分数=大类基础课程学分+专业核心课程学分+专业方向课程学分+自主特色课程学分-数学与自然科学类课程学分数-课内实践学分。

3、工程实践与毕业设计 (论文) 学分数=独立实践环节学分-军事理论 (2 学分)+课内实践学分 (不含物理实验 60 学时、普通化学课内实验 8 学时)。

4、人文社会科学类通识教育课程学分数=通识教育总学分+军事理论 (2 学分)。

八、教学进程表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
1	4-19 周	20 周	1-3 周	2	1-16 周	17-18 周	19-20 周
3	1-16 周	17-18 周	19-20 周	4	2-16 周	17 周	1, 18-20 周
5	1-16 周	17 周	18-20 周	6	1-16 周	17 周	18-20 周
7	3-15 周	16 周	(-2) -2, 17-20 周	8	1-15 毕业设计/实习 16 周答辩		

九、毕业生应具备的知识能力及实现矩阵

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
1.工程知识：能够将数学，自然科学，工程基础和专业知 识用于复杂工程的协同化设计，智能化施工和智慧化管理等问题。	1.1 具有从事工程工作所需的数学知识，并能够应用。	高等数学 A(1-2)，概率论与数理统计 B，线性代数，运筹学。
	1.2 具有能够解决工程问题所需的自然科学知识并能够运用。	普通化学，普通物理 B(1-2)，物理实验（1-2）。
	1.3 能够运用工程基础知识为解决复杂工程问题提供支撑。	计算思维导论，画法几何 B（土类），工程制图与 BIM 技术，编程语言与数据库，大数据与云计算，理论力学 B，材料力学 A，结构力学（1），土力学与基础工程，工程地质，工程结构抗震，工程机械原理，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理。
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于协同化设计，智能化施工和智慧化管理等复杂工程问题解决方案的比较与综合	装配式结构设计，房屋建筑学，高层建筑结构设计，土木工程智能施工，工程项目智慧管理，运筹学。
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智能建造复杂问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学，化学，物理和测量学等基本理论识别和表达工程技术问题。	高等数学 A（1-2），概率论与数理统计 B，普通物理 B，普通化学，物理实验（1-2），线性代数，数字测量，运筹学。
	2.2 能够运用基础力学，工程科学基本概念和理论对智能建造工程问题进行识别与表达。	计算思维导论，画法几何 B（土类），工程制图与 BIM 技术，理论力学 B，材料力学 A，结构力学(1)，土力学与基础工程，工程地质，工程结构抗震，工程机械原理，混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，土木工程智能施工。
	2.3 通过文献查阅和研究，能够剖析复杂工程项目智能建造方案，运用数学，自然科学和工程科学知识进行推理和验证，得到有效结论。	房屋建筑学，土木工程智能施工，新型工程材料，装配式结构设计，高层建筑结构设计。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
3. 设计/开发解决方案：能够针对复杂工程智能建造问题提出协同化设计，智能化施工和智慧化管理等解决方案，满足特定需求的结构体系设计，建造方法，能够在设计，建造，管理等环节中体现创新意识，考虑社会，经济，法律，规范及环境等因素。	3.1 掌握土木工程设计，智能建造的基本方法，能够针对智能建造问题获取有效信息并进行分析和提出系统的解决方案。	混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，土力学与基础工程，房屋建筑学，高层建筑结构设计，土木工程智能施工，数字图像处理，建筑物联网技术，大数据与云计算等。
	3.2 能够对有特定需求的土木复杂智能建造问题进行设计方案和建造管理模式确定；能运用图纸，计算书等表达设计成果；能够对设计的合理性进行论证分析，并在设计中体现创新意识。	科技活动周，AUTOCAD 实训周，BIM 实训周，钢结构课程设计，混凝土结构设计原理课程设计，房屋建筑学课程设计，装配式结构课程设计，智能建造实训。
	3.3 能够在设计过程中综合考虑社会，经济，法律，规范及环境安全等因素	工程经济，工程项目智慧管理，毕业设计（论文）。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂智能建造问题进行研究，提出合理研究方案，分析与解释数据，并通过信息综合得出合理有效的结论。	4.1 掌握基本的科学研究方法和基础实验技能，并能进行合理的数据分析与处理。	物理试验（1-2），普通化学，高等数学 A，概率论与数理统计 B。
	4.2 结合土木工程专业和现代信息技术等知识，运用合理的实验原理和技能，设计出科学合理的实验方案，并能合理分析和处理实验数据，对实验结果进行解释。	理论力学 B，材料力学 A，数字测量，土力学与基础工程，新型工程材料，3D 打印综合实践。
	4.3 理解复杂智能建造问题中涉及的关键科学问题，设计实验并对实验进行分析并通过信息综合得出合理有效的结论。	混凝土结构设计原理，结构试验与检测，毕业设计（论文），3D 打印综合实践。
5. 使用现代工具：能够针对土木工程领域复杂工程问题，开发，选择与使用恰当技	5.1 针对土木工程智能建造复杂问题，能够选择，使用恰当的技术，资源，	钢结构课程设计，混凝土结构设计原理课程设计，房屋建筑学课程设计，装配式结构课程设计，智能建造实训。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
术, 资源, 现代工程工具和信息技术工具, 包括对土木复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	现代工程工具, 现代信息技术和专业软件。	
	5.2 能够运用现代工具和信息技术对复杂工程问题进行分析, 计算与设计; 并对影响复杂工程工作性能的技术指标进行模拟, 预测, 并理解模型的适用范围与局限性。	编程语言与数据库, BIM 实训周, 计算思维导论, 土木工程设计软件应用, 土木工程智能施工, 高层建筑结构设计, 大数据与云计算, 毕业设计(论文)。
6.工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价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, 并理解承担的责任。	6.1 了解与土木工程和智能建造相关的技术标准, 知识产权, 产业政策, 法律法规	形势与政策, 思想道德与法治, 智能建造概论, 工程结构抗震, 专业认识实习。
	6.2 具有分析和评价复杂智能建造问题解决方案对社会, 健康, 安全以及文化影响的专业能力, 并理解智能建造工程师应承担的责任。	工程项目智慧管理, 毕业实习, 毕业设计(论文)。
7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对复杂工程问题的智能建造实践对环境, 社会可持续发展的影响。	7.1 能认识和理解土木工程和智能建造项目实施对环境, 社会可持续发展的影响。	普通化学, 新型工程材料, 混凝土结构设计原理, 钢结构设计原理, 工程地质实习, 专业认识实习。
	7.2 具有分析评价工程实践活动对自然环境和社会可持续发展的能力, 并能评价土木工程项目和智能建造项目实施对环境, 社会可持续发展的影响。	钢结构课程设计, 混凝土结构设计原理课程设计, 装配式结构课程设计, 智能建造实训, 毕业实习, 毕业设计(论文)。
8.职业规范: 热爱祖国, 身心健康, 具有人文社会科学素养, 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规范, 做到责任担当, 贡献国家, 服务社会。	8.1 具备科学的世界观, 人生观和价值观, 具备良好的思想道德品质和积极的人生态度	中国近现代史纲要, 马克思主义基本原理, 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论, 习近平新时代中国特色社会主义思想概论, 军事理论, “四史”, 军训, 人民城市(实践)。
	8.2 具备良好的身体素质, 心理健康, 具有良好的人	体育(1-4), 形势与政策, 大学生职业生涯规划, 大学生心理健康。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
	文社会科学素养及健全的人格	
	8.3 能够在工程实践中理解工程师的社会责任，遵守工程职业道德和规范，并履行责任	智能建造概论，专业认识实习，生产与管理实习，假期工程实践，工程前沿讲座
9.个人和团队：具有良好团队合作精神，在解决土木工程和智能建造复杂问题时，能够在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。	9.1 能够准确把握个人在 multidisciplinary 组成的团队中的角色，履行自己的职责，主动与其他成员合作开展工作。	体育（1-4），军训，科技活动周，数字测量实习，生产与管理实习，智能建造实训等。
	9.2 能够组织协调团队成员开展工作，并能协调好与其他学科人员的关系来共同解决土木工程智能建造复杂问题。	大学生职业生涯规划，科技活动周，生产与管理实习，数字测量实习，工程地质实习，毕业实习，3D 打印综合实践。
10.沟通：能够就土木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，表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就复杂智能建造问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写项目报告和设计文档，并能够清晰表达	钢结构课程设计，混凝土结构设计原理课程设计，房屋建筑学课程设计，装配式结构课程设计，智能建造实训，生产与管理实习，毕业实习，毕业设计（论文）。
	10.2 具有良好的土木工程专业外语，了解土木工程领域的国际现状，能在跨文化背景下进行有效沟通和交流。	大学英语（1-2），大学英语拓展系列课程（1-8），毕业设计（论文）。
11. 项目管理：理解工程项目管理的原理与经济决策基本方法，并能够应用于多学科背景下的智能建造实践活动中。	11.1 理解工程项目管理的重要性，能够将工程项目的经济分析与经济决策方法应用于智慧化管理具体实践。	工程项目智慧管理，工程经济。
	11.2 能够从工程学，管理学，经济学等多学科角度，利用工程知识开展初步的工程设计。	钢结构课程设计，混凝土结构设计原理课程设计，房屋建筑学课程设计，装配式结构课程设计，智能建造实训。

毕业生应具备的知识能力	相关知识领域	实现途径（课程支撑）
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够认识不断进行自我学习的必要性和终身学习的意识	形势与政策，大学生职业生涯规划与发展规划，马克思主义基本原理，智能建造概论，人民城市（实践）。
	12.2 通过自我学习能够取得一定的成效，具备适应社会发展的能力	土木工程智能施工，高层建筑设计，毕业设计（论文），专业认识实习，毕业实习。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 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			√		
毕业要求 12	√				√

主要课程（教学环节）与本专业毕业要求的对应关系矩阵图

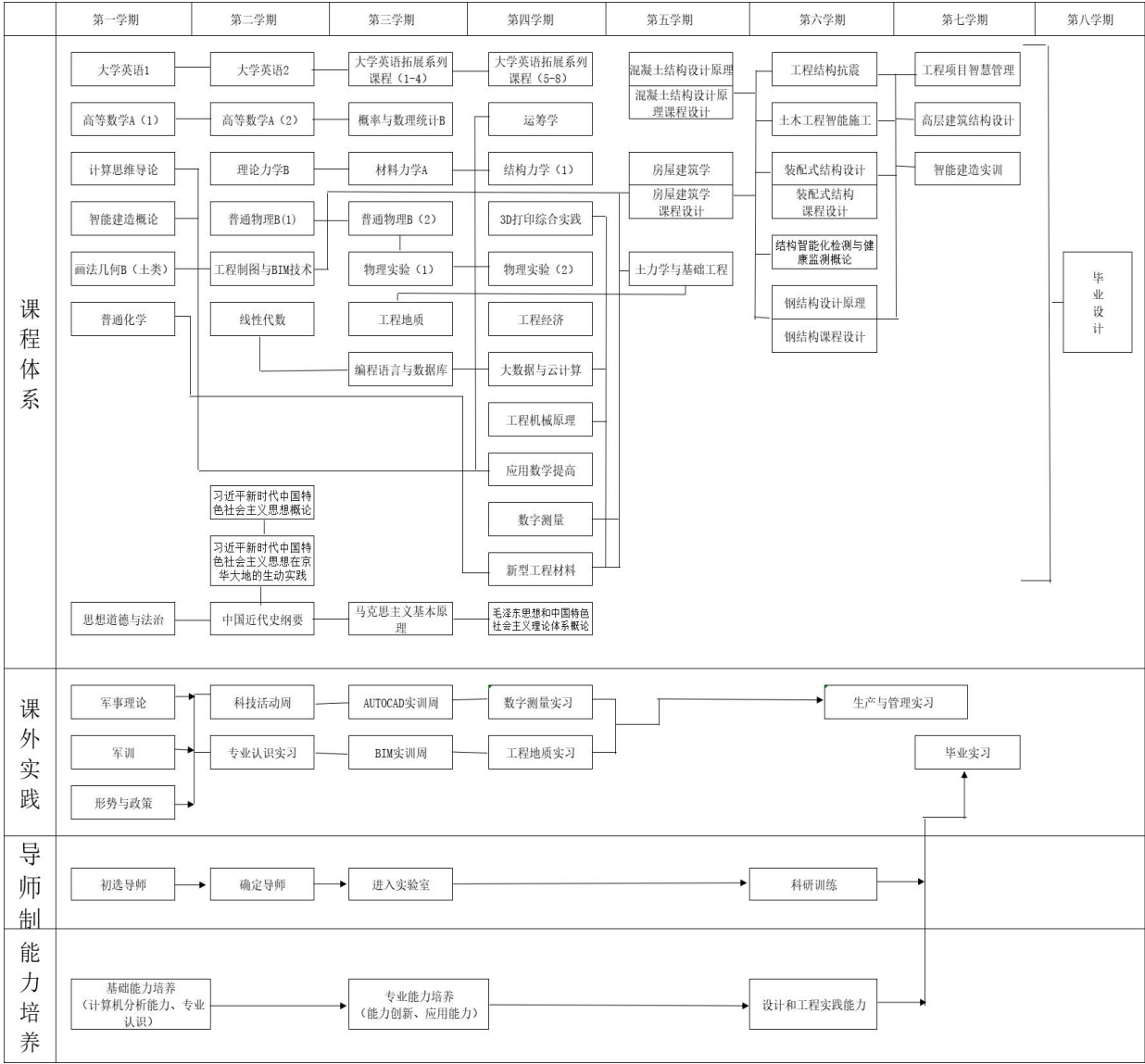
序号	课程名称	毕业 要求 1				毕业 要求 2				毕业 要求 3				毕业 要求 4				毕业 要求 5		毕业 要求 6		毕业 要求 7		毕业 要求 8			毕业 要求 9		毕业 要求 10		毕业 要求 11		毕业 要求 12	
		指标点 1-1	指标点 1-2	指标点 1-3	指标点 1-4	指标点 2-1	指标点 2-2	指标点 2-3	指标点 3-1	指标点 3-2	指标点 3-3	指标点 4-1	指标点 4-2	指标点 4-3	指标点 5-1	指标点 5-2	指标点 6-1	指标点 6-2	指标点 7-1	指标点 7-2	指标点 8-1	指标点 8-2	指标点 8-3	指标点 9-1	指标点 9-2	指标点 10-1	指标点 10-2	指标点 11-1	指标点 11-2	指标点 12-1	指标点 12-2			
1	形势与政策															√					√										√			
2	思想道德与法治															√																		
3	中国近现代史纲要																				√													
4	马克思主义基本原理																				√										√			
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				√													
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				√													
7	“四史”																				√													
8	大学英语																										√							
9	大学英语拓展系列课程																										√							
10	大学生职业生涯规划与发展规划																				√			√							√			
11	大学生心理健康																				√													
12	体育																				√		√											
13	军事理论																				√													
14	军训																				√		√											
15	计算思维导论		√			√									√																			
16	高等数学 A	√				√					√																							
17	线性代数	√				√																												
18	概率论与数理统计 B	√				√					√																							
19	应用数学提高	√				√					√																							
20	普通物理 B		√			√																												
21	普通化学		√			√					√							√																
22	物理实验(1-2)		√			√					√																							
23	画法几何 B（土类）			√		√																												
24	理论力学 B			√		√						√																						
25	材料力学 A			√		√					√																							
26	结构力学（1）			√		√																												
27	运筹学	√			√	√																												
28	智能建造概论															√					√										√			

序号	课程名称	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	
		指标点 1-1	指标点 1-2	指标点 1-3	指标点 1-4	指标点 2-1	指标点 2-2	指标点 2-3	指标点 3-1	指标点 3-2	指标点 3-3	指标点 4-1	指标点 4-2	指标点 4-3	指标点 5-1	指标点 5-2	指标点 6-1	指标点 6-2	指标点 7-1	指标点 7-2	指标点 8-1	指标点 8-2	指标点 8-3	指标点 9-1	指标点 9-2	指标点 10-1	指标点 10-2	指标点 11-1	指标点 11-2	指标点 12-1	指标点 12-2			
29	工程制图与 BIM 技术			√			√																											
30	工程地质			√			√																											
31	数字测量					√						√																						
32	工程经济									√																		√						
33	大数据与云计算			√				√							√																			
34	混凝土结构设计原理			√			√	√					√						√															
35	钢结构设计原理			√			√	√										√																
36	新型工程材料							√				√							√															
37	编程语言与数据库			√											√																			
38	土木工程智能施工				√		√	√	√						√																√			
39	工程项目智慧管理				√					√								√										√						
40	房屋建筑学				√			√	√																									
41	土力学与基础工程			√			√	√				√																	√					
42	结构试验与检测												√																					
43	工程结构抗震			√			√									√																		
44	工程机械原理			√			√																											
45	装配式结构设计				√			√																										
46	高层建筑结构设计				√			√	√						√																√			
47	数字图像处理								√																									
48	建筑物联网技术								√																									
49	人民城市（实践）																				√									√				
50	科技活动周									√														√	√									
51	专业认识实习															√		√				√									√			
52	AUTOCAD 实训周									√																								
53	BIM 实训周									√						√																		
54	数字测量实习																							√	√									
55	工程地质实习																		√						√									
56	3D 打印综合实践											√	√												√									
57	混凝土结构设计原理 课程设计									√					√				√							√			√					
58	生产与管理实习																					√	√	√	√									
59	房屋建筑学课程设计									√					√											√			√					
60	钢结构课程设计									√					√				√							√			√					
61	装配式结构课程设计									√					√				√							√			√					

序号	课程名称	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			
		指标点 1-1	指标点 1-2	指标点 1-3	指标点 1-4	指标点 2-1	指标点 2-2	指标点 2-3	指标点 3-1	指标点 3-2	指标点 3-3	指标点 4-1	指标点 4-2	指标点 4-3	指标点 5-1	指标点 5-2	指标点 6-1	指标点 6-2	指标点 7-1	指标点 7-2	指标点 8-1	指标点 8-2	指标点 8-3	指标点 9-1	指标点 9-2	指标点 10-1	指标点 10-2	指标点 11-1	指标点 11-2	指标点 12-1	指标点 12-2																		
62	智能建造实训								√					√					√				√		√			√																					
63	毕业实习																√		√					√	√																				√				
64	毕业设计（论文）									√			√		√		√		√						√																				√				

十、指导性教学计划（见附表）

十一、主要课程逻辑关系结构图



2023 Undergraduate Program for Specialty in Intelligent Construction Engineering

I Specialty Name and Code

English Name	Intelligent Construction Engineering		
Code	081008T	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Four years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

Objectives: The program is to inter-disciplinary engineering talents, fully developed in morality, intelligence and physique, and highly skilled in basic theory, knowledge and profession of engineering mechanics, civil engineering structural design, project management and laws, regulations, economics, material science, and survey. The students are required to have the systematic training so that they are competent in collaborative design, intelligent construction and intelligent management of civil engineering projects. Besides, the graduates have a good ability of organizing, innovation, learning, and international vision as well.

Training objectives: to meet the needs of future national construction, adapt to the needs of future social development, have solid basic theory, broad professional knowledge, outstanding practical ability, profound scientific and humanistic quality, master relevant principles and basic methods of intelligent construction, obtain basic training of engineers, and be competent for collaborative design, intelligent construction and intelligent management of general civil engineering projects With the ability of continuous learning, innovation consciousness, organization and management ability and international vision of compound senior engineering and technical personnel.

After graduation after about 5 years of work and learning, have the ability to hold intermediate professional and technical position or technical person in charge. Can achieve the following goals:

- (1) Have good ideological and moral cultivation and scientific and cultural literacy, and be able to undertake and perform social responsibilities.
- (2) Have the ability of application on mathematics, natural science, foreign language, information technology.
- (3) Master the basic theory of civil engineering, computer science and technology, mechanical and electronic engineering, basic knowledge of law and economy, and advanced intelligent construction theory and technology.
- (4) With good professional quality, rich engineering management experience and strong sense of responsibility, be competent for collaborative design, intelligent construction and intelligent management of civil engineering projects.
- (5) Have good team awareness, international vision and communication skills.

Major features: It is aimed to foster frontline applied senior technical and management personnel with good creditability, high quality, broad basis and strong ability for the capital construction. The intelligent construction engineering applied scientific theory is the basis. The applied technology and ability of collaborative design, intelligent construction and intelligent management of civil engineering are focused on. By the strict and systematic training of practical designs, experiments, practices, graduation project, students obtain the exercise of basic quality and skills of intelligent construction engineers and own the solid foundation of each professional field and career of intelligent construction engineering.

Cultivation features: Students are cultivated by professional mentors and join the research teams of the professional mentors to develop their scientific innovation ability. The students are taught in some lectures by invited enterprise engineers and intern in enterprises to train their practical ability. They have an opportunity to study as exchange students in some well-known foreign universities through the international exchange program for excellent undergraduates supported by China Scholarship Council and our university. This elite experimental class program also follows the excellent engineer cultivation plan by the Ministry of Education. Excellent students are preferentially exempted from studying for Master-Doctor degree.

III Major Disciplines

Civil Engineering, Computer Science and Technology Engineering, Mechanical Engineering

IV Major Courses

1. Basic Courses

College English, Introduction to Computational Thinking, Advanced Mathematics (A), College Physics, Theoretical Mechanics (B), Mechanics of Materials (A), Structural Mechanics, Soil Mechanics and Basement Engineering, Digital Survey, Introduction of Intellectual construction Engineering, Big Data and Cloud Computation, Building Internet of Things.

2. Specialty Courses

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, New Civil Engineering Material, Construction Project Intelligent Management, Intelligent Construction of Civil Engineering, Programming Language and Database.

V Major Practical Training

Professional Knowledge Practice, Digital Surveying Practice, Engineering Geology Practice, Production and Management Practice, Concrete Structure Course Design, Steel Structure Course Design, Intelligent Construction Practice, Graduation Practice and Graduation Design

VI Graduation Requirements

Referring to the regulations on the management of academic study and the awarding of bachelor's degree, the minimum planned credits of the professional university should reach 174.5 credit.

VII Proportion of Course

Course Category	Course Type	Credits	Class Hour	Proportion
General Education	Compulsory	45.5	772	26.07%
	Optional	2	32	1.15%
Big Academic Subjects	Compulsory	49.875	882	28.58%
	Optional	3	48	1.72%
Professional Core	Compulsory	16.375	262	9.38%
Professional Direction	Compulsory	14	224	8.02%
	Optional	3	48	1.72%
Practice	Compulsory	38.25	888	23.35%
	Optional	2.5		
Total		174.5	3156	100.00%

Corresponding engineering education accreditation index system () curriculum category	Credits	Actual rates
Math and science	27	15.47%
Basic engineering courses, professional basic courses and professional courses	63.5	36.39%
Engineering Practice	36.5	20.92%
Liberal arts and Social Sciences	47.5	27.22%

VIII Table of Teaching Program

Semester	Teaching	Exam	Practice	Semester	Teaching	Exam	Practice
1	4-19	20	1-3	2	1-16	17-18	19-20
3	1-16	17-18	19-20	4	2-16	17	1, 18-20
5	1-16	17	18-20	6	1-16	17	18-20
7	3-15	16	(-2) -2, 17-20	8	1-15 Graduating Practices and Graduation Design 16 Graduation Defense		

IX Table of Teaching Arrangement (see the Appendix)

X Graduate Abilities and Matrices

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
1. Engineering knowledge: knowledge of mathematics, natural science, engineering, and expertise, and can be used to solve complex intellectual construction engineering problems and to understand the frontiers of intellectual construction engineering.	1.1 Have the knowledge of mathematics required for engineering and be able to apply it.	Advanced Mathematics A(1-2), Theory of Probability and Statistics B, Linear Algebra, Operations Research.
	1.2 Have the knowledge of natural science that can be used to solve engineering problems and be able to use them.	Introduction to Computational Thinking , College Chemistry, College physics B(1-2), Physics Experiment (1-2) , Electrotechnics.
	1.3 Ability to use engineering basic knowledge to support complex engineering problems.	Descriptive Geometry B (Civil Engineering), Engineering Drawing and BIM Technology, Programming Language and Database, Big Data and Cloud Computing, Theoretical Mechanics B, Material Mechanics A, Structural Mechanics(1), Soil Mechanics and Foundation Engineering, Engineering Geology, Engineering Structure Earthquake Resistance, Engineering Machinery Principle, Concrete Structure Design Principle, Steel Structure Design Principle.
	1.4 To use the knowledge of intellectual construction engineering to solve the water, gas and solid waste and other complex intellectual construction engineering problems.	Design of Prefabricated Structures, Building Construction, Structural Design of High-rise Buildings, Intelligent Construction of Civil Engineering, Intelligent Management of Engineering Project, Operations Research.
2.Problem analysis: the basic theory of mathematics, natural science and engineering science can be applied to	2.1 Ability to identify and express engineering and technical issues using basic theories of mathematics, chemistry, physics, biology,	Advanced Mathematics A (1-2) , Theory of Probability and Statistics B, College physics B, College Chemistry, Physics Experiment (1-2) , Linear Algebra, Digital Survey, Operations Research.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
identify, express, and study complex intellectual construction engineering problems in order to obtain effective conclusions.	and hydrology.	
	2.2 The ability to identify and express engineering problems using the basic concepts and theories of Engineering science.	Introduction to Computational Thinking , Descriptive Geometry B (soil), Engineering Drawing and BIM Technology, Theoretical Mechanics B, Material Mechanics A, Structural Mechanics (1), Soil Mechanics and Foundation Engineering, Engineering Geology, Engineering Structure Earthquake Resistance, Engineering Machinery Principle, Concrete Structure Design Principle, Steel Structure Design Principle, Civil Engineering Intelligent Construction.
	2.3 Through literature review and research, we can analyze complex engineering projects, and use mathematical, natural science and engineering science knowledge for reasoning and verification, and get effective conclusions.	Design of Prefabricated Structures, Building Construction, Structural Design of High-rise Buildings, Intelligent Construction of Civil Engineering, New Civil Engineering Materials.
3.Design / develop solutions to engineering problems in the complex environment system puts forward solutions to meet the specific needs of the system, processes and structures, which can reflect the sense of innovation in the design process, considering the social, economic, legal, normative and environmental factors.	3.1 Master the basic methods of engineering design, and propose a systematic solution to intellectual construction engineering problems.	Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Soil Mechanics and Basement Engineering, Building Construction, Structural Design of High-rise Buildings, Intelligent Construction of Civil Engineering, Digital Image Processing, Building Internet of Things, Big Data and Cloud Computation.
	3.2 Be able to carry on the process design to the water pollution control, the solid waste disposal, the air pollution control and so on specific demand intellectual	Science and Technology Activity Week, AutoCAD Training Week, BIM Training Week, Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Prefabricated Structures, Practice of

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	construction engineering question, can carry on the argumentation analysis to the design rationality, and has the innovative attitude and the consciousness in the design.	Intelligent Construction Engineering.
	3.3 Ability to integrate social, economic, legal, regulatory and environmental safety considerations in the design process.	Engineering Economics, Construction Project Intelligent Management, Introduction to civil engineering, Graduation Design (dissertation) .
4.Research: It is possible to study complex intellectual construction engineering problems based on scientific principles and scientific methods, put forward reasonable research plan, analyze and explain the data, and draw reasonable and effective conclusions through information synthesis.	4.1 To understand and master the basic methods of scientific research and basic experimental skills and data processing.	Physics Experiment (1-2) , College Chemistry, Higher Mathematics A, Probability Theory and Mathematical Statistics B.
	4.2 Combined with intellectual construction engineering expertise, using intellectual construction engineering skills and means, design a scientific and reasonable experimental program, using a reasonable data analysis method to explain the results.	Theoretical Mechanics B, Mechanics of Materials A, Digital Survey, Soil Mechanics and Basement Engineering, New Civil Engineering Materials, Electrotechnics, Comprehensive Practice of 3D Printing.
	4.3 To understand the key scientific problems involved in complex intellectual construction engineering problems, design experiments and analyze the experiment and draw a reasonable and effective conclusion through	Design Principles of Concrete Structures, Test and Detection of Building Structures, Graduation Design (dissertation) , Comprehensive Practice of 3D Printing.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	information synthesis.	
5.The use of modern tools: the ability to develop, select and use appropriate technical means, resource conditions, modern engineering tools and information networking technologies in the area of complex engineering issues in the field of intellectual construction engineering, including the prediction and simulation of complex engineering problems Can understand its limitations.	5.1 Can use the main Internet engine and literature search tools to collect engineering related technical information, and its induction analysis, access to effective information. 5.2 Can use modern tools and information technology to simulate and predict the intellectual construction engineering process design and pollution process, and understand the scope and limitations of the model.	Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Prefabricated Structures, Practice of Intelligent Construction Engineering, Graduation Design (dissertation) . Python Programming, BIM Practice, Design software application in Civil Engineering , Intelligent Construction of Civil Engineering, Structural Design of High-rise Buildings, Advanced BIM Technology, Big Data and Cloud Computation, Graduation Design (dissertation) , Introduction to Computational Thinking.
6. Engineering and society: To solve relevant problems in intellectual construction engineering, can reasonably analyze engineering related background knowledge based on the evaluation of professional engineering practice and complex engineering solutions to social, health, safety, law and culture, and understand the responsibilities.	6.1 Understand technical standards related to intellectual construction engineering, intellectual property rights, industrial policies, laws and regulations	Situation and Policy, Introduction of Intellectual construction Engineering, Seismic Design of Engineering Structure, Professional Practice, Ideological Morality and Rule of Law.
	6.2 Have the ability to analyze and evaluate professional engineering practices and complex intellectual construction engineering solutions for social, health, safety and cultural impacts and understand the responsibilities to be assumed.	Construction Project Intelligent Management, Graduating Practices, Graduation Design (dissertation) .
7. Environment and sustainable development: Possess the ability to	7.1 Understand the principles, policies, laws and regulations related to	College Chemistry, New Civil Engineering Materials, Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
understand and evaluate the impact of relevant engineering practices on society, the environment, the economy and sustainable development for complex intellectual construction engineering problems.	professional and industrial production, design, research, environmental protection and sustainable development.	Structures, Professional Practice, Engineering Geology Practice.
	7.2 Understand the problem of complex engineering problems, to consider the impact of the solution on the environment and society, to analyze and evaluate the ability of engineering practice activities to the natural environment and social sustainable development, and to make a preliminary evaluation of the impact	Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Practice of Prefabricated Structures, Practice of Intelligent Construction Engineering, Graduating Practices, Graduation Design (dissertation) .
8. Professional norms: love the motherland, physical and mental health, humanities and Social Sciences, social responsibility, in engineering practice to understand and comply with the engineering ethics and norms, and fulfill their responsibilities。	8.1 Have a scientific world outlook, outlook on life and values, have a good ideological and moral quality and a positive attitude towards life.	The Outline of the Modern Chinese History, Basic Principle of Marxism, Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics, Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era Military Theory, History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development, Military Training, People's City (practice) .
	8.2 Have a good physical fitness, mental health, with a good human and social science literacy and sound personality.	Physical Education (1-4) , Situation and Policy, College Student Occupation Career and Development Planning, The Mental Health of College Students.
	8.3 Be able to understand the social responsibility of	Introduction of Intellectual construction Engineering, Professional Practice,

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
	engineers in engineering practice, comply with engineering ethics and norms, and fulfill their responsibilities.	Production and Management Practice.
9. Individuals and Teams: A team spirit that enables individuals, team members, and leaders to play in a multidisciplinary team.	9.1 In this course of practice, understand the relationship between personal duties and team goals, as an individual or team members to bear a good personal obligations	Physical Education (1-4) , Military Training, Digital Survey Practice, Production and Management Practice, Practice of Intelligent Construction Engineering, Innovation and entrepreneurship courses.
	9.2 With strong ability to adapt to the environment, and can effectively communicate with team members, in the social practice and other multi-disciplinary background, according to the need to play an active role, to complete the task of the team	College Student Occupation Career and Development Planning, Production and Management Practice, Digital Survey Practice, Engineering Geology Practice, Graduating Practices, Comprehensive Practice of 3D Printing.
10. Communication: Able to communicate and communicate effectively with industry peers and the public on complex engineering issues, including research reports and design documents that can understand and compose good results, to express clearly, to master a foreign language, to be able to read the foreign books and periodicals of intellectual construction	10.1 Ability to communicate effectively with colleagues and the public on complex environmental issues, including writing project reports and design documents and clearly articulate	Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Prefabricated Structures, Practice of Intelligent Construction Engineering, Production and Management Practice, Graduating Practices, Graduation Design (dissertation) .
	10.2 Master a foreign language, have certain oral communication skills, can be more skilled reading and translation of intellectual construction engineering professional foreign technical	English (1-2) , College English (1-8h training) , Graduation Design.

Graduate Abilities	Related Knowledge	Course Supports
engineering professionally, to have a certain international perspective, to understand the international situation of intellectual construction engineering and related fields, and to communicate and communicate with the intellectual construction engineering professional in cross-cultural background.	information, have a certain international perspective, the intellectual construction engineering and related fields of the international situation to understand and be able to Communicate and communicate in a cross-cultural context.	
11. Project management: Understanding the principles of project management and economic decision-making basic methods, and can be applied to multi-disciplinary background of intellectual construction engineering practice.	11.1 Understand the importance of project management, to be able to apply the economic analysis of projects and economic decision-making methods to intellectual construction engineering practice	Construction Project Intelligent Management, Engineering Economics.
	11.2 Be able to use engineering knowledge to carry out preliminary engineering design from many disciplines, such as engineering, management and economics.	Design Practice of Steel Structures, Design Practice of Concrete Structures, Building Construction Practice, Practice of Prefabricated Structures, Practice of Intelligent Construction Engineering.
12. Lifelong learning: Have the consciousness of independent study and lifelong learning, have the ability to learn and adapt to the development of society	12.1 Be able to understand the necessity of continuous self-learning and the consciousness of lifelong learning.	Situation and Policy, College Student Occupation Career and Development Planning, Basic Principle of Marxism, Introduction of Intellectual construction Engineering, People's City (practice) .
	12.2 Through self-learning to achieve certain results, with the ability to adapt to social development	Intelligent Construction of Civil Engineering , Structural Design of High-rise Buildings ,Graduation Design (dissertation) , Professional Practice, Graduating Practices.

表1 智能建造专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 践 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 学 时	开课学期	教学单位
通识教育课	必修	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	48					1	马克思主义学院
		中国近现代史纲要 The Outline of the Modern Chinese History	3	48	32			16		2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48					2	马克思主义学院
		习近平新时代中国特色社会主义思想在京华大地的生动实践 The Vivid Practice of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era in Beijing	0.5	8	8					2	马克思主义学院
		马克思主义基本原理★ Basic Principle of Marxism	3	48	48					3	马克思主义学院
		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 Socialism with Chinese Characteristics	3	48	48					4	马克思主义学院
		形势与政策（1-4） Situation and Policy(1-4)	2	32	32					1-4	马克思主义学院
		大学生职业生涯与发展规划 College Student Occupation Career and Development Planning	1	16	16					2	学工部
		大学生心理健康 The Mental Health of College Students	1	16	16					1	学工部
		大学英语(1-2) ★ English(1-2)	6	128	96				32	1-2	人文学院
		大学英语拓展系列课程（1-4） College English Training（1-4）	2	32	32					3	人文学院
		大学英语拓展系列课程（5-8） College English Training（5-8）	2	32	32					4	人文学院
		体育(1-4) Physical Education(1-4)	4	120	120					1-4	体育部
		计算思维导论 Introduction to Computational Thinking	1.5	56	24			32		1	电信学院
		“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） History of the Communist Party of China, History of New China, History of Reform and Opening up and History of Socialist Development	0.5	8	8					1-7	马克思主义学院
		小 计	35.5	688	608			48	32		
	核心	特色课程与人文素养	2	32						1-8	各院部
		经典研读与文化遗产	2	32						1-8	各院部
		科技文明与城市发展	2	32						1-8	各院部
		建筑艺术与审美教育	2	32						1-8	各院部
		修读 4 类合计 8 学分，每类至少修读 2 学分									
	任选	工程实践类	1-8 学期任选								各院部
		复合培养类	1-8 学期任选								各院部
		任选至少修读 2 学分									
通识教育课合计至少修读 45.5 学分。 其中通识教育必修 35.5 学分（含“四史”（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史），四选一，1-7 学期内任意学期完成，0.5 学分），通识教育核心 8 学分，通识教育任选 2 学分（含体育类课程 1 学分）。											

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开 课 学 期	教学单位
大类基础课	必修	高等数学 A (1) ★ Advanced Mathematics A(1)	5	92	80				12	1	理学院
		高等数学 A (2) ★ Advanced Mathematics A(2)	5	84	80				4	2	理学院
		线性代数★ Linear Algebra	2	40	32				8	2	理学院
		概率论与数理统计 B★ Theory of Probability and Statistics B	3	48	44				4	3	理学院
		应用数学提高 The Improvement of Applied Mathematics	1.5	24	24					4	理学院
		普通物理 B (1-2) ★ College physics(1-2)	6	104	96			8		2-3	理学院
		物理实验 (1-2) Physics Experiment(1-2)	2	60		60				3-4	理学院
		画法几何 B (土类) Descriptive Geometry B	2	36	32				4	1	理学院
		普通化学 College Chemistry	2.5	40	32	8				1	环能学院
		智能建造概论 Introduction of Intellectual construction Engineering	1	16	16					1	建筑工程系
		工程制图与 BIM 技术 Engineering Drawing and BIM Technology	2	32	32				4	2	理学院
		理论力学 B★ Theoretical Mechanics B	3	52	44	2			6	2	理学院
		材料力学 A (双语同步) ★ Mechanics of Materials A(Bilingual)	4.5	88	72	8			8	3	理学院 材料工程系
		结构力学 (1) (双语同步) ★ Structural Mechanics(1) (Bilingual)	4	64	64					4	专业基础部
		工程地质 Engineering Geology	1.5	24	24					3	地下工程系
		数字测量 Digital Survey	3	48	44	4				4	测绘学院
		运筹学★ Operations Research	2.5	40	40					4	交通工程系
		工程经济 Engineering Economics	1.5	24	24					4	智能建造系 道桥工程系
		大数据与云计算 Big Data and Cloud Computation	1.5	24	24					4	智能建造系
		工程机械原理 Principles of Engineering Machinery	1.5	24	24					4	机电学院
		小 计	55	964	828	82		8	50		

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	课 外 学 时	延 续 教 学	开 课 学 期	教学单位
大类基础课	选修	计算方法 Computing Method	1.5	24	24					4	理学院
		电工学 Electrotechnics	2	32	24	8				5	电信学院
		结构力学(2) Structural Mechanics(2)	3	48	48					5	专业基础部
		智能施工机械 Intelligent Construction Machinery	1.5	24	24			8		6	机电学院
		结构稳定与极限荷载 Structural Stability and Ultimate Load	1.5	24	24					6	专业基础部
		建筑设备 Construction Equipment	1.5	24	24					6	环能学院
		数字图像处理 Digital Image Processing	2	40	24	8		8		5	理学院
		数据挖掘与机器学习 Data mining and machine learning	1.5	24	24					5	交通工程系
		数据可视化分析 Visual analysis of data	1.5	24	24					6	交通工程系
		建筑物联网技术 Building Internet of Things	1.5	24	18	6				6	电信学院
		小 计	3	48	48						
		大类学科基础课合计 58 学分，必修 55 学分，任选 3 学分									
专业核心课	必修	混凝土结构设计原理(混合)★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	58	6		6		5	建筑工程系 道桥工程系
		钢结构设计原理 (混合) (双语同步) ★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	2	32	32					6	建筑工程系
		新型工程材料★ New Civil Engineering Materials	3	48	32	16				4	材料工程系
		编程语言与数据库 Programming Language & Database	3	48	48			16		3	电信学院
		土木工程智能施工(混合)★ Intelligent Construction of Civil Engineering	3	48	44	4				6	智能建造系 道桥工程系 地下工程系
		工程项目智慧管理(混合)★ Construction Project Intelligent Management	3	48	48					7	智能建造系 经管学院
		小 计	18	288	262	26		22			
		专业核心课合计必修 18 学分									
专业方向课	必修	房屋建筑学 Building Construction	2.5	40	40					5	专业基础部
		土力学与基础工程(混合)★ Soil Mechanics and Basement Engineering	3.5	56	48	8				5	地下工程系
		结构智能化检测与健康监测概论 Introduction to smart detection and health monitoring of structures	1.5	24	16	8		12		6	建筑工程系
		工程结构抗震 Seismic Design of Engineering Structure	1.5	24	24					6	建筑工程系

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
		装配式结构设计 Design of Prefabricated Structures	3	48	48					6	建筑工程系
		高层建筑结构设计★ Structural Design of High-rise Buildings	3	48	48					7	建筑工程系
		小计	15	240	224	16		12			
	专业方向课合计必修 15 学分										
	选修	BIM 技术应用与提高 Advanced BIM Technology	1.5	24	24					5	建筑工程系 道桥工程系 地下工程系
		智能 3D 打印技术与虚拟现实技术概论 Smart 3D Printing Technology and Introduction to Virtual Reality Technology	1.5	48	24	24				6	电信学院
		文物建筑的评估与维修加固 Evaluation and Retrofit of Historic Buildings	1.5	24	24					6	建筑工程系
		大跨钢结构 Long-span Steel Structures	1.5	24	24					6	建筑工程系
		结构加固与检测 Structural Retrofit and Detection	1.5	24	24					7	建筑工程系
		高层建筑施工 High-rise Building Construction	1.5	24	24					7	智能建造系
		国际工程施工管理（双语）International Construction Management (Bilingual)	1.5	24	24					6	智能建造系
		小计	3.0	48	48						
	专业方向课 合计至少 18 学分，其中必修至少 15 学分，任选 3 学分										

注：打★号课程表示集中考试课。

表2 智能建造专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称	学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课 程 内	军事理论 Military Theory	2	36			1	1-3 周	武装部
	军训 Military Training	2	112			1		
	入学教育 Entrance Education					1	0-0.5 周	学工部
	人民城市（实践） People's City (practice)	0.5	8			1	分散	各院部
	劳动教育（1-2） Labor Education(1-2)	1	32			3、7	分散	学工部、各院部
	毕业教育 Graduation Education					8	18 周	学工部
	公益劳动 volunteer labor					1-8	分散	学工部
	社会工作 social work					1-8	分散	学工部
	形势与政策（5-8） Situation and Policy(5-8)	-	32			5-8	分散	马克思主义学院，各学院
	科技活动周 Science and Technology Week	1	20			2	20 周	专业基础部
	专业认识实习 Professional Practice	1	20			2	19 周	智能建造系
	AUTOCAD 实训周 AUTOCAD Practice Week	1	20			3	19 周	专业基础部
	BIM 实训周 BIM Practice Week	1	20			3	20 周	建筑工程系 智能建造系
	数字测量实习 Digital Survey Practice	2	40			4	19-20 周	测绘学院
	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	20			4	1 周	地下工程系
	3D 打印综合实践 Comprehensive Practice of 3D Printing	1	20			4	18 周	智能建造系 材料工程系
	混凝土结构设计原理课程设计 Design Practice of Concrete Structures	1.5	30			5	19.5-20 周	建筑工程系
	生产与管理实习 Production and Management Practice	2	40			6-7	-2-2 周	智能建造系
	毕业实习 Graduating Practices		10			7	20 周	建筑工程系 智能建造系
	毕业设计 Graduation Design	8	150			8	1-15 周	建筑工程系 智能建造系
	毕业答辩 Graduation Defense					8	16 周	建筑工程系 智能建造系
	房屋建筑学课程设计 Building Construction Practice	1.5	30			5	18-19.5 周	专业基础部
	钢结构课程设计（双语同步） Design Practice of Steel Structures (Bilingual)	1.5	30			6	18-19.5 周	建筑工程系
	装配式结构课程设计 Practice of Prefabricated Structures	1.5	30			6	19.5-20 周	建筑工程系
	智能建造实训（1） Practice of Intelligent Construction Engineering (1)	3	60			7	17-19 周	智能建造系
	小 计	32.5	760					

课程属性	课程名称		学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课 外	工程数学提高 Advanced Engineering Mathematics		1.5	24			6		理学院
	创新实践及科研训练	工程前沿讲座 Lectures on civil engineering	1	16			3-6		土木学院
		假期工程实践(工程实训) Holiday Engineering Practice (Engineering Training)	2	32			7		土木学院
		土木工程设计软件应用 Design software application in Civil Engineering	1	16			7		土木学院
		土木工程创新思维方法与实践 Innovative thinking method and practice in civil engineering	2.5	40	28		2	可抵创新学分 2 学分	土木学院
		创意混凝土设计与制作 Creative concrete design and production	1	16			7	可抵创新学分 1 学分	土木学院
		小 计		2.5	40				
	独立实践环节合计 35 学分，其中课内 32.5 学分，课外 2.5 学分（创新实践及科研训练必修 2 学分）								

2023 级交通工程（第二学位）专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Transportation Engineering		
专业代码	081802	学科门类	工学
学 制	2 年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

（一）培养目标：

培养德智体美劳全面发展，坚持“立德树人，开放创新”，秉承服务城乡建设发展理念，致力于培养高素质、厚基础，强实践，开阔国际视野的创新实践型高级交通建设与管理人才，并最终成为社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。毕业生人格健康，具备较高的人文社科素养和扎实的语言、数学、自然科学基础；掌握交通工程理论知识，具备交通规划与交通工程设计，工程建设，技术开发，运营组织和经营管理等方面能力；能适应交通强国建设与首都交通发展需要。

本专业学生毕业 5 年左右在社会与专业领域的预期发展目标为：

- 1) 兼具浓厚的家国情怀、良好的人文素养、高尚的职业道德、高度社会责任感和创新思维与意识。
- 2) 具有厚基础、系统思维、深厚专业综合能力和多学科知识交叉融合的实践工程能力，明确交通工程相关领域工作中的任务目标，能够制定工作技术或方案，能够解决工作中的复杂交通问题。
- 3) 具备工程伦理道德责任和尊重社会价值的能力，初步形成工程系统观、工程社会观、工程道德观、工程法律观、工程生态观和工程价值观的自觉意识；
- 4) 能够在交通系统研究、规划、设计、运营和技术管理等专业岗位上有效沟通，实施整体协同组织与管理，并具备在危机公关和不确定环境下扮演实践、协作、指挥和协调角色。
- 5) 具备信息获取及分析能力，和良好的国际视野，能够敏锐洞察国内外行业热点，并通过继续教育或其它的终身学习途径，拓展自己的知识和能力。

（二）特色优势：

服务首都建设，综合城市交通建设与管理两方面内容，软硬结合重视实践能力训练与提升，培养学生具有良好的道德素质和文化素养，稳固的基础理论和专业技能，较强的动手能力和一定的创新意识，实现学生专业基础厚，品德素养高，实践能力强，能够胜任交通工程相关工作的目标。

三、毕业要求

满足学校相关文件要求，并修满学分。

四、主干学科与课程

（一）主干学科:交通运输工程

（二）主干课程

交通规划,道路勘测设计,交通管理与控制,城市公共交通,交通设计,道路交通安全

五、主要实践教学环节

交通工程专业综合训练,专业认识实习,工程测量实习,交通创新实践,道路勘测课程设计,道路勘测实习,交通调查与分析实践周,交通规划课程设计,路基路面工程课程设计,城市道路规划与设计课程设计,交通管理与控制课程设计,毕业实习与毕业设计。

六、毕业学分要求

参照北京建筑大学本科学生学业修读管理规定及学士学位授予细则,修满下列课程学分即满足要求。总学分要求 59.5;其中课程总学分 35.5,必修课程学分 27.5,选修课程学分 8。实践环节 24 学分。

2023 Undergraduate Program for Specialty in Transportation Engineering (Second Bachelor Degree)

I Specialty Name and Code

English Name	Transportation Engineering		
Code	081802	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Two years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

Objectives: The program is to cultivate high-level technical talents in engineering, who meet the needs of the construction of socialist modernization, develop morally, intellectually, physically and aesthetically, master basic knowledge of traffic analysis, transportation planning, road and traffic design, and traffic management, obtain the basic training of basic knowledge and skills of transportation engineering. Graduates have the abilities of transportation planning, road and traffic design, traffic management, road and traffic engineering construction, and project management. Graduates may work in units such as transportation management, transportation planning and design, public security traffic management, public transportation, urban planning and construction, and intelligent transportation systems.

The expected development goals of students majoring in this major in social and professional fields after graduation for about 5 years are as follows:

- 1) It has strong family and country feelings, good humanistic quality, noble professional ethics, a high sense of social responsibility and innovative thinking and consciousness.
- 2) Have strong foundation, systematic thinking, profound professional comprehensive ability and practical engineering ability of interdisciplinary knowledge integration, clarify the tasks and objectives in the work of traffic engineering related fields, be able to formulate work technologies or schemes, and be able to solve complex traffic problems in the work.
- 3) Have the ability of engineering ethics and moral responsibility and respect for social values, and initially form the consciousness of engineering system view, engineering society view, engineering ethics view, engineering law view, engineering ecology view and engineering values;
- 4) Be able to effectively communicate in professional posts such as transportation system research, planning, design, operation and technical management, implement overall collaborative organization and management, and play the role of practice, cooperation, command and coordination in crisis public relations and uncertain environment.
- 5) Have the ability of information acquisition and analysis, and good international vision, have a keen insight into domestic and foreign industry hotspots, and expand their knowledge and ability through continuing education or other lifelong learning approaches.

Features: The program aims to serve the transportation system development of Beijing, and to cultivate high-level compounded talents in transportation engineering concerning urban transportation construction and management. It pays most attention to the cultivation of technical talents, and lays most emphasis on practical abilities. It is aimed to cultivate students with good moral quality and cultural literacy, stable basic theory and professional skills, strong manipulative abilities and certain innovation consciousness, solid professional foundation, high comprehensive quality, strong ability, and full potential. Graduates are qualified to work about transportation planning, design, construction and management, etc.

III Graduation Requirements

Meet the requirements of relevant documents of the school and complete the credits.

IV Major Disciplines and Courses

1. Major Disciplines

Transportation Engineering

2. Major Courses

Transportation Planning, Road Survey and Design, Road Traffic Management and Control, Urban Public Transportation, Traffic Design, and Transportation Safety.

V Major Practical Training

Comprehensive Training for Traffic Engineering, Professional Practice, Engineering Survey Practice, Transportation Innovation Practice, Practice of Road Survey and Design, Road Survey Practice, Practice of Traffic Survey and Analysis, Practice of Transportation Planning, Practice of Roadbed and Pavement Engineering, Practice of Urban Road Planning and Design, Practice of Road Traffic Management and Control, Graduation Practice and Graduation Project.

VI Graduation Requirements

In accordance with "Management Regulations for the Undergraduate Students of Beijing University of Civil Engineering and Architecture" and "Bachelor's Degree Awarding Regulations", the requirements are met when the credits of the following courses are completed. Total credits requirement are 59.5, including 35.5 credits of theoretical courses (the compulsory course credits are 27.5, and the elective course credits are 8) and 24 credits of practice teaching.

表 1 交通工程（第二学位）专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位
专业核心课	必修	系统工程概论 Introduction of Systems Engineering	2	32	32					1	交通工程系
		道路勘测设计★（混合） Road Survey and Design	3	48	48					1	交通工程系
		交通规划★ Transportation Planning	2.5	40	40					2	交通工程系
		道路交通安全★ Transportation Safety	2.5	40	40					1	交通工程系
		城市公共交通★ Urban Public Transportation	2.5	40	40					3	交通工程系
		交通管理与控制★（混合） Traffic Management and Control	2.5	40	40					2	交通工程系
		交通设计（混合） Traffic Design	1.5	24	24					3	交通工程系
		小 计	16.5	264	264						
		专业核心课合计必修 16.5 学分									
专业方向课	必修	交通调查与分析 Traffic Survey and Analysis	1.5	24	24					1	交通工程系
		交通经济学（混合） Transportation Economics	2	32	32					1	交通工程系
		交通地理信息系统（混合） Geographic Information System for Transportation	2.5	40	40					1	交通工程系
		城市道路规划与设计 Urban Road Planning and Design	2	32	32					2	交通工程系
		路基路面工程★ Roadbed and Pavement Engineering	3	48	48					2	道桥工程系
		小 计	11	176	176						
	选修	深度学习与目标检测 Deep learning and object detection	1.5	24	24					1	交通工程系
		交通行为心理学 Traffic Behavior and Psychology	1.0	16	16					1	交通工程系
		轨道交通 Rail Transit	1.5	24	24					2	交通工程系
		交通仿真 Traffic Simulation	1.5	24	24					2	交通工程系
		智能交通系统 Intelligent Transportation System	1.5	24	24					2	交通工程系
		智慧停车 Smart parking	1.0	16	16					2	交通工程系
		交通与碳排放 Transportation and carbon emissions	1.0	16	16					1	交通工程系
		交通数据可视化分析 Visual analysis of traffic data	1.5	24	24					3	交通工程系
		道路工程施工技术 Construction Technology of Road Engineering	1.5	24	24					3	道桥工程系

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续学时	开课学期	教学单位
		公路工程概预算 Highway Engineering Budget	1.5	24	20		4			3	道桥工程系
		桥梁工程概论 Introduction of Bridge Engineering	2	32	32					2	道桥工程系
		小 计	8	128							
	专业方向课合计 19 学分，必修 11 学分，任选不少于 8 学分。										

表 2 交通工程（第二学位）专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称		学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课内	城市道路规划与设计课程设计 Practice of Urban Road Planning and Design		1	20			2	17	交通工程系
	交通调查与分析实践周 Practice of Traffic Survey and Analysis		1	20			1	18	交通工程系
	道路勘测课程设计 Practice of Road Survey and Design		2	40			1	19-20	交通工程系
	交通经济学课程设计 Practice of Transportation Economics		1	20			1	17	交通工程系
	交通规划课程设计 Practice of Transportation Planning		2	40			2	19-20	交通工程系
	路基路面工程课程设计 Practice of Roadbed and Pavement Engineering		1	20			2	18	道桥工程系
	道路勘测实习 Road Survey Practice		2	40			2	1-2	交通工程系
	交通设计课程设计 Practice of Traffic Design		1	20			3	19	交通工程系
	交通管理与控制课程设计 Practice of Road Traffic Management and Control		1	20			2	16	交通工程系
	交通创新实践 Transportation Innovation Practice		2	40			3	1-4 周	交通工程系
	毕业实习 Graduating Practices			10			3	20 周	交通工程系
	毕业设计 Graduation Design		8	150			4	1-15 周	交通工程系
	毕业答辩 Graduation Defense						4	16 周	交通工程系
	小 计		22	440					
课外	创新实践及科研训练	创新学分 Innovation Credit	2	40			1-3	分散安排	交通工程系
	小 计		2	40					
实践环节合计 24 学分，其中课内 22 学分，课外 2 学分。									

2023 级智能建造（第二学位）专业本科培养方案

一、专业基本信息

英文名称	Intelligent Construction Engineering		
专业代码	081008T	学科门类	工学
学 制	二年	授予学位	工学学士

二、培养目标及特色

培养目标：坚持服务首都城市战略定位，服务国家城乡建设发展，服务人类和谐宜居福祉，实事求是，精益求精，培养面向未来国家建设和适应未来社会发展需求，德智体美劳全面发展，树立良好社会主义核心价值观，基础理论扎实，专业知识宽广，实践能力突出，科学与人文素养深厚，掌握智能建造的相关原理和基本方法，获得工程师基本训练，能胜任一般土木工程项目的协同化设计，智能化施工，智慧化管理等工作，具有继续学习能力，创新意识，组织管理能力与国际视野的复合型高级工程技术人才。

毕业后经过 5 年左右的工作和学习，具有担任中级专业技术职务或技术负责人的能力。能够达到如下目标：

- (1) 具有良好的思想道德修养和科学文化素养，能够承担和履行社会责任；
- (2) 具有较强的数学，自然科学，外语，信息技术应用能力；
- (3) 掌握土木工程，计算机科学与技术，机械电子工程等学科基本理论和法律，经济等基本知识及先进的智能建造理论与技术；
- (4) 具有良好专业素养和职业精神，胜任土木工程项目的协同化设计，智能化施工，智慧化管理等专业技术工作；
- (5) 具有良好的团队意识和沟通能力，具有一定的国际视野。

专业特色：面向首都和大城市建设行业一线培养“诚信好，素质高，基础厚，能力强”的复合型高级技术与管理人才，以土木工程，计算机科学与技术，机械电子工程等学科理论为基础，以土木工程协同化设计，智能化施工，智慧化管理等应用技术与能力为培养核心，通过严格，系统训练，使学生获得土木工程设计协同化，大型结构建造智能化，工程建设管理智慧化等智能建造工程师的基本素质和技能，并具备向土建类的各专业领域和各职业范畴发展的坚实基础。

培养特色：利用国家级工程实践教育中心等平台，发挥校企合作优势，聘请企业教师授课，到企业进行工程实践学习，培养工程实践能力。

三、主干学科

土木工程，计算机科学与技术，机械工程

四、主干课程

混凝土结构设计原理，钢结构设计原理，工程项目智慧管理，土木工程智能施工。

五， 主要实践教学环节

生产与管理实习，混凝土结构课程设计，钢结构课程设计，智能建造实训，毕业实习与毕业设计。

六， 毕业学分要求

参照北京建筑大学本科生学业修读管理规定及学士学位授予细则，修满本专业最低计划学分应达到 53.5 学分，其中理论课程 31.5 学分，独立实践教学环节总学分 22 学分。

七， 教学进程表

学期	教学周	考试	实践	学期	教学周	考试	实践
1	1-16 周	17 周	18-20 周	2	1-16 周	17 周	18-20 周
3	3-15 周	16 周	(-2) -2, 17-20 周	4	1-15 毕业设计/实习 16 周答辩		

八，指导性教学计划（见附表）

2023 Undergraduate Program for Specialty in Intelligent Construction Engineering (Second Bachelor Degree)

I Specialty Name and Code

English Name	Intelligent Construction Engineering		
Code	081008T	Disciplines	Engineering
Length of Schooling	Two years	Degree	Bachelor of Engineering

II Educational Objectives and Features

Objectives: The program is to inter-disciplinary engineering talents, fully developed in morality, intelligence and physique, and highly skilled in basic theory, knowledge and profession of engineering mechanics, civil engineering structural design, project management and laws, regulations, economics, material science, and survey. The students are required to have the systematic training so that they are competent in collaborative design, intelligent construction and intelligent management of civil engineering projects. Besides, the graduates have a good ability of organizing, innovation, learning, and international vision as well.

Training objectives: to meet the needs of future national construction, adapt to the needs of future social development, have solid basic theory, broad professional knowledge, outstanding practical ability, profound scientific and humanistic quality, master relevant principles and basic methods of intelligent construction, obtain basic training of engineers, and be competent for collaborative design, intelligent construction and intelligent management of general civil engineering projects With the ability of continuous learning, innovation consciousness, organization and management ability and international vision of compound senior engineering and technical personnel.

After graduation after about 5 years of work and learning, have the ability to hold intermediate professional and technical position or technical person in charge. Can achieve the following goals:

- (1) Have good ideological and moral cultivation and scientific and cultural literacy, and be able to undertake and perform social responsibilities.
- (2) Have the ability of application on mathematics, natural science, foreign language, information technology.
- (3) Master the basic theory of civil engineering, computer science and technology, mechanical and electronic engineering, basic knowledge of law and economy, and advanced intelligent construction theory and technology.
- (4) With good professional quality, rich engineering management experience and strong sense of responsibility, be competent for collaborative design, intelligent construction and intelligent management of civil engineering projects.
- (5) Have good team awareness, international vision and communication skills.

Major features: It is aimed to foster frontline applied senior technical and management personnel with good creditability, high quality, broad basis and strong ability for the capital construction. The intelligent construction engineering applied scientific theory is the basis. The applied technology and ability of collaborative design, intelligent construction and intelligent management of civil engineering are focused on. By the strict and systematic training of practical designs, experiments, practices, graduation project, students obtain the exercise of basic quality and skills of intelligent construction engineers and own the solid foundation of each professional field and career of intelligent construction engineering.

Cultivation features: The students are taught in some lectures by invited enterprise engineers and intern in enterprises to train their practical ability.

III Major Disciplines

Civil Engineering, Computer Science and Technology Engineering, Mechanical Engineering

IV Major Courses

Design Principles of Concrete Structures, Design Principles of Steel Structures, Construction Project Intelligent Management, Intelligent Construction of Civil Engineering

V Major Practical Training

Production and Management Practice, Concrete Structure Course Design, Steel Structure Course Design, Intelligent Construction Practice, Graduation Practice and Graduation Design

VI Graduation Requirements

Referring to the regulations on the management of academic study and the awarding of bachelor's degree, the minimum planned credits of the professional university should reach 53.5 credits, including 31.5 credits for theoretical courses and 22 credits for independent practice teaching.

VII Table of Teaching Program

Semester	Teaching	Exam	Practice	Semester	Teaching	Exam	Practice
1	1-16	17	18-20	2	1-16	17	18-20
3	3-15	16	(-2) -2, 17-20	4	1-15 Graduating Practices and Graduation Design 16 Graduation Defense		

VIII Table of Teaching Arrangement (see the Appendix)

表 1 智能建造（第二学位）专业指导性教学计划

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
大类基础课	必修	建筑力学 Building Mechanics	2	32	32					1	专业基础部
		小 计	2	32	32						
	选修	智能施工机械 Intelligent Construction Machinery	1.5	24	24			8		2	机电学院
		建筑设备 Construction Equipment	1.5	24	24					2	环能学院
		建筑物联网技术 Building Internet of Things	1.5	24	18	6				2	电信学院
		小 计	3	48							
	大类学科基础课合计 5 学分，必修 2 学分，任选 3 学分										
专业核心课	必修	混凝土结构设计原理(混合)★ Design Principles of Concrete Structures	4	64	52	6		6		1	建筑工程系
		钢结构设计原理（混合）（双语同步）★ Design Principles of Steel Structures(Bilingual)	2	32	32					2	建筑工程系
		土木工程智能施工(混合)★ Intelligent Construction of Civil Engineering	3	48	44	4				2	智能建造系 道桥工程系 地下工程系
		工程项目智慧管理(混合)★ Construction Project Intelligent Management	3	48	48					3	智能建造系 经管学院
		小 计	12	192	176	10	0	6			
	专业核心课合计必修 12 学分										
专业方向课	必修	房屋建筑学 Building Construction	2.5	40	40					1	专业基础部
		结构试验与检测 Test and Detection of Building Structures	1.5	24	4	8		12		2	建筑工程系
		工程结构抗震 Seismic Design of Engineering Structure	1.5	24	24					2	建筑工程系
		装配式结构设计 Design of Prefabricated Structures	3	48	48					2	建筑工程系
		高层建筑结构设计★ Structural Design of High-rise Buildings	3	48	48					3	建筑工程系
		小计	11.5	184	164	8	0	12			
		专业方向课合计必修 11.5 学分									
	选修	BIM 技术应用与提高 Advanced BIM Technology	1.5	24	24					1	建筑工程系 道桥工程系 地下工程系
		土力学与基础工程(混合)★ Soil Mechanics and Basement Engineering	3.5	56	48	8				1	地下工程系
		智能 3D 打印技术与虚拟现实技术概论 Smart 3D Printing Technology and Introduction to Virtual Reality Technology	1.5	48	24	24				2	电信学院

课程类别	课程属性	课程名称	学分	总学时	讲课学时	实验学时	上机学时	课外学时	延续教学	开课学期	教学单位
		文物建筑的评估与维修加固 Evaluation and Retrofit of Historic Buildings	1.5	24	24					2	建筑工程系
		大跨钢结构 Long-span Steel Structures	1.5	24	24					2	建筑工程系
		结构加固与检测 Structural Retrofit and Detection	1.5	24	24					3	建筑工程系
		高层建筑施工 High-rise Building Construction	1.5	24	24					3	智能建造系
		国际工程施工管理（双语）International Construction Management(Bilingual)	1.5	24	24					2	智能建造系
		小 计	3.0	48	48						
		专业方向课合计至少 14.5 学分，其中必修至少 11.5 学分，任选 3 学分									

注：打★号课程表示集中考试课。

表2 智能建造（第二学位）专业指导性教学计划（实践环节）

课程属性	课程名称		学分	折合学时	实验实践	上机	开课学期	开设周次	教学单位
课内	混凝土结构设计原理课程设计 Design Practice of Concrete Structures		1.5	30			1	19.5-20 周	建筑工程系
	生产与管理实习 Production and Management Practice		2	40			2-3	-2-2 周	智能建造系
	毕业实习 Graduating Practices		0	10			3	20 周	建筑工程系 智能建造系
	毕业设计 Graduation Design		8	150			4	1-15 周	建筑工程系 智能建造系
	毕业答辩 Graduation Defense						4	16 周	建筑工程系 智能建造系
	房屋建筑学课程设计 Building Construction Practice		1.5	30			1	18-19.5 周	专业基础部
	钢结构课程设计（双语同步） Design Practice of Steel Structures (Bilingual)		1.5	30			2	18-19.5 周	建筑工程系
	装配式结构课程设计 Practice of Prefabricated Structures		1.5	30			2	19.5-20 周	建筑工程系
	智能建造实训（1） Practice of Intelligent Construction Engineering（1）		3	60			3	17-19 周	智能建造系
	小 计		19	380					
课外	创新实践及科研训练	工程前沿讲座 Lectures on civil engineering	1	16			1-2		土木学院
		假期工程实践(工程实训) Holiday Engineering Practice (Engineering Training)	2	32			3		土木学院
		土木工程设计软件应用 Design software application in Civil Engineering	1	16			3		土木学院
		创意混凝土设计与制作 Creative concrete design and production	1	16			3	可抵创新学分 1 学分	土木学院
		小 计		3	48	28			
	独立实践环节合计 22 学分，其中课内 19 学分，课外 3 学分								