

专业负责人：马万里

教学副院长：董晶颖

教务处长：王义文

# 培 养 方 案

## 一、专业简介：

哈尔滨理工大学建筑工程学院土木工程专业于 2005 年恢复招生，荣成学院建筑工程系土木工程专业于 2011 年成立。本专业具有良好的教学、科研和实验实训条件，于 2019 年加入山东省 BIM 技术应用联盟和山东省建筑信息模型（BIM）技术创新教育联盟。建筑信息模型实验室在 2016 年 10 月成为全国 BIM 技能等级考试烟威地区唯一考点。

专业紧密结合新一代信息技术、新材料等国际科技前沿，面向国家“两海一服”战略服务地方建设，通过双师型教学模式，实现人才培养“知行统一”基本要求，培养具备工程设计、施工、管理能力，具有交流、合作和竞争能力，具有创新意识、组织协调能力和国际视野，能够在建筑、道路和桥梁工程等相关领域从事设计、开发、施工、工程管理、BIM 技术服务等方面的应用型高级工程技术人才。

## 二、学制：四年

三、毕业条件：修满 165 学分（其中理论教学 132 学分，实践教学 33 学分）准予毕业。

## 四、授予学位：工学学士

## 五、专业方向：土木工程

## 六、培养目标：

注重德、智、体、美、劳全面发展，培养适应信息化、智能化新时代土木工程建设需要，理论基础深厚、专业基础扎实、实践能力强，具备一定的组织协调能力、继续学习能力和创新探索能力，具有智能建造理念、绿色建筑理念和国际视野，面向建筑工程、道路与桥梁工程等土木工程领域，从事设计、开发、施工、工程管理、BIM 技术服务等工作的高素质工程技术人才，并成长为社会主义合格建设者和可靠接班人。

1. 职业素质：政治立场坚定，具有良好的道德品质、职业操守、法律意识和社会责任感，能够在土木工程实践中坚持绿色建筑理念，重视环境保护和可持续发展；

2. 知识运用：具有扎实的基础理论知识和土木工程专业知识，能够基于科学原理方法、现代信息技术和先进智能化工具解决土木工程领域的复杂工程问题并有能力承担大型土木工程项目的建设；

3. 职业能力：具有在土木工程领域进行设计、开发、施工、工程管理、BIM 技术服务等实践工作和创新能力，具有团队协作精神；

4. 职业潜能：能够践行社会主义核心价值观，具有国际视野并进行有效沟通、交流和表达，具备终身学习的能力，不断提高自身专业能力和技能水平，不断了解及掌握专业先进技术并应用于实际项目中。

## 七、毕业要求：

毕业生应获得以下几方面的知识与能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和土木工程专业知识用于解决土木工程领域复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和土木工程专业知识的基本概念和理论表述土木工程领域复杂工程问题；

1.2 能够运用数学、自然科学、力学和土木工程专业知识建立土木工程领域复杂工程问题的力学模型并求解；

1.3 能够对土木工程结构和建筑信息模型进行分析、推演和判断，获得解决土木工程领域复杂工程问题的途径与方法；

1.4 能够将数学、自然科学、工程基础和土木工程专业知识运用于土木工程领域复杂工程问题的分析、比较和综合评价。

2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和土木工程科学的基本原理及专业知识，识别和表达土木工程领域复杂工程问题的关键因素、分析其本质特征，通过文献调研、对比、推理和分析等获得有效结论。

2.1能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对土木工程领域复杂工程问题中的结构、构件、节点等关键环节和参数进行分析、识别和判断；

2.2能够对土木工程领域复杂工程问题进行建模分析与求解，表达关键因素间相互关系和本质特征；

2.3能够运用土木工程科学的基本原理和方法，通过文献研究、对比、推理和分析等，对土木工程领域复杂工程问题的多种解决方案进行分析和验证，并获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计(开发)针对土木工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的体系、结构、构件（节点）或施工方案，并能够在设计（开发）环节中体现创新能力，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1掌握土木工程设计、施工和运营的全周期、全流程，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2能对特定需求的土木工程结构、构件、施工方案进行计算分析、设计与优选；

3.3在土木工程领域复杂工程问题的解决方案中体现创新能力，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

**4.研究：**能够基于科学原理、采用科学方法对土木工程领域复杂工程问题进行研究，包括实验设计和实验操作，数据处理分析与解释，通过实验现象和数据分析综合得到合理有效的结论，并应用于工程实践。

4.1能够基于科学原理通过对相关的基本物理、化学现象、材料性能和工程结构等文献研究，对土木工程领域复杂工程问题调研和分析其解决方案；

4.2能够根据于土木工程相关的材料、构件和结构特征进行研究，制定实验方案；

4.3能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，对实验数据进行合理的收集和处理，获得对土木工程领域复杂工程问题研究所需的有效结论，并将实验结果应用于工程实践。

**5.使用现代工具：**能够针对土木工程领域复杂工程问题，掌握相关现代工具，对工程问题进行开发、选择，并使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具、包括对土木工程领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性及适用条件。

5.1了解土木工程勘测、检测等现代仪器、信息技术工具、有限元分析软件等技术及工程工具的使用原理和方法，并理解其局限性及适用条件；

5.2能够选择与使用恰当的仪器、互联网、文献、资料、工程工具与有限元分析等专业软件，对土木工程领域复杂工程问题进行分析、数据处理与设计；

5.3能够针对具体工程问题综合应用程序设计语言、计算机软件等现代信息技术工具，进行计算机辅助设计或编写程序，对土木工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并能够在实践过程中分析其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于土木工程领域相关的背景知识和标准，分析评价土木工程项目的的设计、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解土木工程师和社会主义建设者与可靠接班人应承担的责任。

6.1熟悉土木工程领域技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对土木工程活动的影响。

6.2能够基于土木工程领域相关的背景知识、标准、工程和社会实践，分析评价土木工程项目的的设计、施工和运行方案以及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，并理解土木工程师和社会主义建设者与接班人应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价针对土木工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，具有环境保护和社会可持续发展的意识；熟悉环境保护的相关政策和法律、法规；

7.2能够遵循环境保护和社会可持续发展理念，评价土木工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8.职业规范：**了解中国国情、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行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

8.1了解中国国情，树立和践行社会主义核心价值观，具备良好的人文社会科学知识和素养、社会责

任感；

8.2理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，理解并履行土木工程师对公众安全、健康和福祉及环境保护的社会责任。

**9.个人和团队：**在解决土木工程领域复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团体成员或负责人的角色。

9.1能够围绕土木工程领域复杂工程问题，与其他学科的师生、工程人员和社会公众有效沟通、协调、合作共事；

9.2具有解决土木工程领域复杂工程问题的良好执行力，能够在团队中独立或与他人合作，拥有安排和组织实施的能力，进而具备领导团队开展具体工作的潜力。

**10.沟通：**能够就土木工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具有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，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就土木工程领域复杂工程问题具有一定的语言、文字和图表的表述能力，能够通过陈述发言或书面方式清晰表达自己的观点，实现与业界同行及社会公众的有效沟通和交流；

10.2具备跨文化交流的语言和书面表达能力，具备一定的国际视野，就土木工程领域复杂工程问题能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

**11.项目管理：**能够在与土木工程领域相关的多学科环境中，理解、掌握并应用工程管理原理和经济决策方法，在工程管理实践中，发挥组织、管理及领导作用。

11.1了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解并掌握土木工程项目涉及的工程管理和经济决策问题；

11.2能够在与土木工程领域相关的多学科环境中，具备发现、分析、研究、解决工程项目管理问题的综合能力，在工程实践中具备发挥组织、管理和领导作用的潜力。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习和适应土木工程领域新理念、新材料、新工艺和发展的能力。

12.1正确认识自主学习和终身学习的重要性，具备终身学习的扎实基础，并具有扩展知识的途径和能力，能够通过不断的学习提高自己的知识水平和业务能力；

12.2能够针对个人职业发展的需求，制定合理的职业规划，关注本专业与其他学科衍生交叉融合的新趋势，不断进行自主学习，紧跟土木工程领域前沿，能够秉承创新思维与科学的求变求新精神，具有适应土木工程领域新发展的能力。

## 八、毕业要求对培养目标的支撑矩阵(工程认证专业)

| 培养目标<br>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 工程知识       | √      |        |        |        |
| 毕业要求 2 问题分析       | √      |        | √      | √      |
| 毕业要求 3 设计/开发解决方案  | √      | √      | √      |        |
| 毕业要求 4 研究         | √      |        | √      | √      |
| 毕业要求 5 使用现代工具     | √      |        | √      | √      |
| 毕业要求 6 工程与社会      | √      | √      | √      |        |
| 毕业要求 7 环境和社会可持续发展 |        | √      |        | √      |
| 毕业要求 8 职业规范       |        | √      | √      | √      |
| 毕业要求 9 个人和团队      |        | √      | √      |        |
| 毕业要求 10 沟通        | √      |        | √      | √      |
| 毕业要求 11 项目管理      | √      |        | √      |        |
| 毕业要求 12 终身学习      |        |        |        | √      |

**九、主干学科：**土木工程

**十、主干课程：**理论力学、材料力学、结构力学、流体力学、土力学与地基基础、工程地质、工程测量学、混凝土结构基本原理、钢结构基本原理、房屋建筑学、BIM 建模应用技术、土木工程施工、土木工程材料。

## 十一、课程框架与学分占比

| 课程模块                      | 必修/选修合计 |            |       |       |       |                  |          | 占总学<br>分比例 |
|---------------------------|---------|------------|-------|-------|-------|------------------|----------|------------|
|                           | 必修      |            |       | 选修    |       | 学时<br>(周数)<br>合计 | 学分<br>合计 |            |
|                           | 门数      | 学时<br>(周数) | 学分    | 学时    | 学分    |                  |          |            |
| 通识教育课程                    | 19      | 1010       | 63.5  | 150   | 7.5   | 1160             | 71       | 43.0%      |
| 学科基础课程                    | 9       | 448        | 25.5  | —     | —     | 448              | 25.5     | 15.5%      |
| 专业教育课程                    | 10      | 352        | 23.5  | 192   | 12    | 544              | 35.5     | 21.5%      |
| 实践教学（集中）                  | 9       | 45W        | 33    | —     | —     | 45W              | 33       | 20%        |
| 合计                        | 49      | 1810+45W   | 145.5 | 342   | 19.5  | 2152+45W         | 165      | 100%       |
| 必修、选修课程占课内教学<br>总学时（学分）比例 | —       | 84.1%      | 87.9% | 15.9% | 12.1% | 100%             |          |            |
| 实践（含实验、上机）教学<br>环节占总学分比例  | 28.49%  |            |       |       |       |                  |          |            |
| 第二课堂                      | ≥7 学分   |            |       |       |       |                  |          |            |

## 十二、教学进程安排：

- 1.教学进程表见表一；
- 2.实践性教学环节安排表见表二；
- 3.第二课堂见表三；
- 4.总周数分配表见表四；
- 5.学历表见表五；
- 6.符号说明见表六

表一：

### 教 学 进 程 表

| 种类          | 性质        | 课 程  |                      | 学 分   | 门 数<br>门 次 | 集中<br>考试 | 学 时 分 配 |       |       |     |                         | 学 期、周 数、周 学 时 数 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|-------------|-----------|--|----------------------|-------|------------|----------|---------|-------|-------|-----|-------------------------|-----------------|------|------|------|----|----|------|---|---|
|             |           | 课程编号   | 课 程 名 称              |       |            |          | 总计      | 讲 课   | 实 验   | 上 机 | 实践、<br>翻转、<br>创新、<br>案例 | 一               | 二    | 三    | 四    | 五  | 六  | 七    | 八 |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         | 14              | 16   | 16   | 15   | 15 | 12 | 8    | 0 |   |
| 通 识 教 育 课 程 | 自然 科学 类   | U120223TW01R1-2  | 高等数学（一）-I、II         | 5+6   | 1/2        | 1,2      | 176     | 80+96 |       |     |                         |                 | 6×14 | 6×16 |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120223TW04R2  | 线性代数                 | 3.5   | 1/1        |          | 56      | 56    |       |     |                         |                 | 4×14 |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120223TW05R3  | 概率论与数理统计             | 2.5   | 1/1        |          | 40      | 40    |       |     |                         |                 |      | 3×14 |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120223TW07R2-3  | 大学物理（一）-I、II         | 3+3   | 1/2        | 2        | 96      | 96    |       |     |                         |                 | 3×16 | 3×16 |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120223TW09R2-3  | 物理实验-I、II            | 0.5+1 | 1/2        |          | 40      |       | 16+24 |     |                         |                 | √    | √    |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U123023TW01R1  | 计算思维与信息基础            | 2     | 1/1        |          | 32      | 28    |       |     | 4                       | 2×14            |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U124023TW03R1  | 工程化学与环境保护            | 2     | 1/1        |          | 32      | 28    | 4     |     | 0                       | 2×14            |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  | 自然科学类小计              | 28.5  | 7/10       | 2        | 472     | 424   | 44    | 0   | 4                       | 10              | 13   | 6    | 0    | 0  | 0  | 0    | 0 | 0 |
|             | 人 文、社 科 类 | U127523TW01R1-3  | 大学英语-I、II、III        | 3+3+2 | 1/3        | 1,2,3    | 128     | 96    |       |     | 32                      | 4×12            | 4×12 | 2×16 |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120323TW01R1-4  | 体育-I-IV              | 2     | 1/2        |          | 22      | 22    |       |     | (122)                   | 2               | 2    | 2    | 2    |    |    |      |   |   |
|             |           | U120623TW01R1  | 军事理论                 | 2     | 1/1        |          | 36      | 28    |       |     | 8                       | 2×14            | √    | √    |      | √  |    | √    |   |   |
|             |           | U120623TW02R1  | 军事技能训练               | 2     | 1/1        |          |         |       |       |     |                         | 2 周             |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120123TW01R1  | 思想道德与法治              | 3     | 1/1        |          | 48      | 32    |       |     | 16                      | 3×11<br>/2×2    |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120123TW03R3  | 马克思主义基本原理            | 3     | 1/1        |          | 48      | 32    |       |     | 16                      |                 |      | 2×16 |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120123TW02R2  | 中国近现代史纲要             | 3     | 1/1        |          | 48      | 32    |       |     | 16                      |                 | 2×16 |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           | U120123TW04R4  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3     | 1/1        |          | 48      | 32    |       |     | 16                      |                 |      |      | 3×11 |    |    |      |   |   |
|             |           | U120123TW05R6  | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 3     | 1/1        |          | 48      | 32    |       |     | 16                      |                 |      |      |      |    |    | 3×11 |   |   |
|             |           | U120123TW06R0  | 形势与政策                | 2     | 1/1        |          | 48      | 32    |       |     | 16                      | 2×4             | 2×4  | 2×4  | 2×4  |    |    |      |   |   |
|             |           | U126023TW01R4  | 创新创业基础               | 2     | 1/1        |          | 32      | 22    |       |     | 10                      |                 |      |      | 2×11 |    |    |      |   |   |
|             |           | U120623TW03R1  | 心理健康教育               | 2     | 1/1        |          | 32      | 24    |       |     | 8                       |                 | 2×12 |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           | 人文、社科、经管类小计  | 35                   | 12/15 | 1          | 538      | 384     | 0     | 0     | 154 | 11                      | 12              | 8    | 9    | 0    | 3  | 0  | 0    | 0 |   |
|             |           | 通识必修小计   | 63.5                 | 19/25 | 3          | 1010     | 808     | 44    | 16    | 158 | 21                      | 25              | 14   | 9    | 0    | 5  | 0  | 0    | 0 |   |
|             | 通 识 任 选   | 全校通识任选课共分：科学探索与技术创新【简称 A 类】、社会研究与当代中国【简称 B 类】、文明对话与世界视野【简称 C 类】、研究学习与实战体验【简称 D 类】、艺术创作与审美体验【简称 E 类】等五类。<br>1、所有本科生选课时间为 2-7 学期，每学期可选 1-2 门；<br>2、本科在校学生（除艺术类专业和工业设计专业学生以外）本科学习期间 E 类为必选，在 A、B、C、D 类任选课组中任选 4 门，7.5 学分；<br>3、艺术类专业和工业设计专业学生，本科学习期间在 A、B、C、D 类任选课组中任选 5 门，7.5 学分；<br>4、第四学期始未通过大学英语四级的在校本科生建议选修 C 类任选课组中的《大学英语四级强化》。详情参阅《哈尔滨理工大学全校性通识选修课选修指南》。 |                      |       |            |          |         |       |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  | 通识任选小计               | 7.5   | 5/5        |          | 150     | 150   |       |     |                         |                 |      |      |      |    |    |      |   |   |
|             |           |  | 通 识 课 合 计            | 71    | 24/30      | 3        | 1160    | 958   | 44    | 16  | 158                     | 21              | 25   | 14   | 9    | 0  | 5  | 0    | 0 | 0 |

续表一：

## 教 学 进 程 表

|                 |             | 课 程             |                | 学 分  | 门 数<br>—<br>门 次 | 集 中<br>考 试 | 学 时 分 配 |     |     |     |                             | 学 期、周 数、周 学 时 数 |      |      |      |      |    |   |   |
|-----------------|-------------|-----------------|----------------|------|-----------------|------------|---------|-----|-----|-----|-----------------------------|-----------------|------|------|------|------|----|---|---|
| 种 类             | 性 质         | 课 程 编 号         | 课 程 名 称        |      |                 |            | 总 计     | 讲 课 | 实 验 | 上 机 | 实 践、<br>翻 转、<br>创 新、<br>案 例 | 一               | 二    | 三    | 四    | 五    | 六  | 七 | 八 |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             | 14              | 16   | 16   | 15   | 15   | 12 | 8 | 0 |
| 学 科 基 础 课 程     | 学 科 基 础 课 程 | U125123XN01R2   | 理论力学（二）        | 3.5  | 1/1             | 2          | 56      | 56  |     |     |                             |                 | 5×12 |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN02R3   | 材料力学（二）        | 3.5  | 1/1             | 3          | 56      | 50  | 6   |     |                             |                 | 4×14 |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN03R4   | 流体力学           | 2    | 1/1             | 4          | 32      | 28  | 4   |     |                             |                 |      | 3×10 |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN04R4   | 结构力学           | 4.5  | 1/1             | 4          | 72      | 72  |     |     |                             |                 |      | 5×15 |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN05R5   | 土力学与地基基础       | 4    | 1/1             |            | 64      | 58  | 6   |     |                             |                 |      |      | 4×15 |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN06R1   | 土木工程制图与计算机辅助设计 | 3    | 1/1             |            | 48      | 32  |     | 16  |                             | 4×12            |      |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN07R3   | 土木工程材料         | 3    | 1/1             | 3          | 48      | 36  | 12  |     |                             |                 | 3×12 |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123XN08R4   | 工程地质           | 2    | 1/1             |            | 32      | 32  |     |     |                             |                 |      | 3×11 |      |      |    |   |   |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             |                 |      |      |      |      |    |   |   |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             |                 |      |      |      |      |    |   |   |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             |                 |      |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | 学 科 基 础 课 程 小 计 |                |      |                 | 25.5       | 8/8     | 5   | 416 | 368 | 64                          | 16              | 0    | 4    | 5    | 7    | 11 | 4 | 0 |
| 专 业 教 育 课 程     | 专 业 必 修 课 程 | U125123ZN01R1.4 | 土木工程专业导论       | 0    |                 |            | (16)    |     |     |     |                             | 4×1             |      |      | 4×3  |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN01R5   | 混凝土结构基本原理      | 4    | 1/1             | 5          | 64      | 60  | 4   |     |                             |                 |      |      | 4×15 |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN02R5   | 钢结构基本原理        | 2.5  | 1/1             | 5          | 40      | 40  |     |     |                             |                 |      |      | 3×14 |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN03R5   | 土木工程施工         | 2    | 1/1             | 5          | 32      | 32  |     |     |                             |                 |      |      | 3×11 |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN04R6   | 建设工程法规与工程监理    | 2    | 1/1             |            | 32      | 32  |     |     |                             |                 |      |      |      | 4×8  |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN05R4   | 工程荷载与可靠度设计原理   | 1    | 1/1             |            | 16      | 16  |     |     |                             |                 |      | 2×8  |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN06R5   | 土木工程试验与检测      | 2    | 1/1             |            | 32      | 24  | 8   |     |                             |                 |      | 3×8  |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN07R3   | BIM 建模应用技术     | 2    | 1/1             |            | 40      | 32  |     | 8   |                             |                 | 3×11 |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN08R6   | 土木工程创新实践       | 2    | 1/1             |            | 32      | 16  |     | 16  |                             |                 |      |      | 3×11 |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN09R3   | 房屋建筑学(产学研)     | 2    | 1/1             |            | 32      | 28  |     |     | 4                           |                 | 3×11 |      |      |      |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN10R6   | 施工组织与概预算       | 2    | 1/1             |            | 32      | 28  |     |     | 4                           |                 |      |      |      | 3×11 |    |   |   |
|                 |             | U125123ZN11R4   | 工程测量学          | 2    | 1/1             |            | 32      | 32  |     |     |                             |                 |      | 3×11 |      |      |    |   |   |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             |                 |      |      |      |      |    |   |   |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             |                 |      |      |      |      |    |   |   |
|                 |             |                 |                |      |                 |            |         |     |     |     |                             |                 |      |      |      |      |    |   |   |
| 专 业 必 修 课 程 小 计 |             |                 |                | 23.5 | 11/11           | 3          | 384     | 340 | 12  | 24  | 8                           | 0               | 0    | 6    | 5    | 13   | 10 | 0 | 0 |

## 教 学 进 程 表

7

表二：

## 实践性教学环节

| 序号 | 课程编号                           | 名 称      | 内 容   | 学期 | 周数 | 学分 | 次数 | 场所/性质        |
|----|--------------------------------|----------|---|----|----|----|----|--------------|
| 1  | U125123SN01R3                  | 认识实习     | 旨在使学生了解土木工程施工过程和管理，了解工程现场常见问题的处理方法，了解土木工程施工流程，了解现场施工管理技能，提高综合素质和动手能力。结合劳动教育，通过实践操作加深学生对劳动的认识和体验，培养学生的劳动技能和劳动精神。（劳动教育 4 学时）  | 3  | 1  | 1  | 1  | 校内/校外        |
| 2  | U120423SW02R2                  | 工程训练     | 旨在使学生了解机械制造的一般过程及机械制造的基本工艺知识；了解简单零件加工方法，熟悉简单零件加工操作；培养劳动观点、创新精神和理论联系实际的科学作风。   | 2  | 2  | 2  | 1  | 校内<br>工程训练中心 |
| 3  | U125123SN02R4<br>U125123SN15R4 | 技能训练     | 测量学<br>旨在使学生掌握测量学相关仪器设备的使用方法和技术，掌握现场实际测量的流程和操作流程，培养学生的实践能力和思考能力。结合劳动教育，培养学生的实践操作和安全意识，通过实际操作设备和工具，了解并熟悉测量学相关的知识和技能，并能够在实践中运用所学，同时提高学生的责任感和团队协作能力，为工程测绘、地质勘探、环境监测等领域工作提供技术支持。（劳动教育 6 学时） | 4  | 2  | 2  | 1  | 校内           |
|    |                                |          | 工程地质<br>学生将进入野外在现场进行地质调查、地质勘探、数据采集、地质灾害观测预防等相关实践工作，进行地质实验室观察、内业分析、等多个环节，了解和掌握基本的地质实践技能。（劳动教育 4 学时）  | 4  | 1  | 1  | 1  | 校内/校外        |
| 4  | U125123SN03R3                  | 课程设计     | 房屋建筑学课程设计   | 3  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
|    | U125123SN04R5                  |          | 基础工程课程设计  | 5  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
|    | U125123SN05R6                  |          | 施工组织课程设计  | 6  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
|    | U125123SN06R6                  |          | 概预算课程设计   | 6  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
|    | U125123SN07R5                  |          | 课程设计 I  | 5  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
|    | U125123SN08R5                  |          | 课程设计 II   | 5  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
|    | U125123SN09R7                  |          | 课程设计 III  | 7  | 1  | 1  | 1  | 校内           |
| 5  | U125123SN10R7                  | 毕业实习     | 结合毕业设计课题、调查同类已建或在建工程的实际情况。（劳动教育 6 学时）   | 7  | 2  | 2  | 1  | 校内           |
| 6  | U125123SN11R6                  | 创新创业实践   | 科技竞赛（互联网+、全国结构设计、全国成图大赛等）   | 6  | 2  | 2  | -  | 校内/校外        |
| 7  | U125123SN12R7                  | 高阶课程实践   | 单层工业厂房设计  | 7  | 8  | 4  | 1  | 校内/校外        |
|    |                                |          | 装配式建筑构件设计   |    |    |    |    |              |
|    |                                |          | BIM 全生命周期深化实践   |    |    |    |    |              |
| 8  | U125123SN13R6                  | 生产实习     | 旨在让学生在企业、工厂等生产实践场地中，亲身体验企业生产、管理及企业文化等的实际操作。通过实习，让学生加深对工程学科和产业链的认识，掌握实际工作中所需要的技能和行业知识。同时，培养学生的实际动手能力和现场管理的协作能力，让学生感受不同行业中的职业精神和工作规范，增强学生的责任感和使命感。（劳动教育 6 学时）                             | 6  | 4  | 4  | 1  | 校内/校外        |
| 9  | U125123SN14R8                  | 毕业论文（设计） | 毕业设计（论文）（劳动教育 6 学时）   | 8  | 16 | 8  | 1  | 校内/校外        |
| 合计 |                                |          |   | -  | 45 | 33 |    |              |



表三：

**第二课堂**

| 序号 | 模块类别    |  | 属性 | 学分  | 备注          |
|----|---------|--|----|-----|-------------|
| 1  | 大学生就业指导 |  | 必修 | 1   | 16 学时第 6 学期 |
| 2  | 思想政治素养  |  |    | 1   |             |
| 3  | 社会责任担当  |  |    | 1   |             |
| 4  | 实践实习能力  |  |    | 1   |             |
| 5  | 创业创新能力  |  |    | 1   |             |
| 6  | 文体素质拓展  |  | 任选 | 2-6 |             |
| 7  | 菁英成长履历  |  |    |     |             |
| 8  | 技能培训认定  |  |    |     |             |

第二课堂设置 7-11 学分，7 学分为合格线。1-5 模块为必选模块，必修学分不得低于 7 学分，劳动教育不低于 0.5 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；6-8 模块为任选模块，美育教育不低于 0.5 学分，任选学分不得低 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则(暂行)。

表四：

总周数分配(表内为周数)

| 学<br>期 | 理论教学 | 课程设计 | 工程训练 | 认识实习 | 电工电子实习 | 技能训练 | 创新创业实践 | 生产实习 | 高阶综合性实践 | 考<br>试 | 军事技能训练 | 入学教育 | 毕业教育 | 毕业设计 | 运动会节假日 | 合<br>计  |
|--------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|---------|--------|--------|------|------|------|--------|---------|
| 一      | 14   |      |      |      |        |      |        |      |         | 1      | 2      | 1    |      |      | 1      | 19/19   |
| 二      | 16   |      | 2    |      |        |      |        |      |         | 1      |        |      |      |      | 1      | 20/20   |
| 三      | 16   | 1    |      | 1    |        |      |        |      |         | 1      |        |      |      |      | 1      | 20/20   |
| 四      | 15   |      |      |      |        | 3    |        |      |         | 1      |        |      |      |      | 1      | 20/20   |
| 五      | 15   | 3    |      |      |        |      |        |      |         | 1      |        |      |      |      | 1      | 20/20   |
| 六      | 12   | 2    |      |      |        |      | (2)    | 4    |         | 1      |        |      |      |      | 1      | 20/20   |
| 七      | 8    | 1    |      |      |        |      |        |      | 8       | 1      |        |      |      |      | 1      | 20/20   |
| 八      | 0    |      |      |      |        |      |        |      |         | 1      |        |      | 1    | 16   | 1      | 19/20   |
| 总计     | 100  | 7    | 2    | 1    |        | 3    |        | 4    | 8       | 8      | 2      | 1    | 1    | 16   | 8      | 158/159 |

表五：

学 历

| 学<br>年 | 学<br>期 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|--------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 一      | 一      | — | ○ | ★ | ★ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | √  | :  |
|        | 二      | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ×  | ×  | √  | :  |
| 二      | 三      | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ※  | ♥  | √  | :  |
|        | 四      | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ◎  | ◎  | ◎  | √  | :  |
| 三      | 五      | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | □  | □  | □  | ※  | ※  | ※  | √  | :  |
|        | 六      | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □  | □  | □  | ※  | ※  | △  | △  | △  | △  | √  | :  |
| 四      | 七      | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ※ | ⊕  | ⊕  | ⊕  | ⊕  | ⊕  | ⊕  | ⊕  | ⊕  | :  | ▼  | ▼  |
|        | 八      | * | * | * | * | * | * | * | * | * | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | √  | :  | +  | —  |

注：九、十学期为五年制建筑学专业专用栏，建筑学专业应按照专业实际情况修改第七、八学期学历设计。其他专业应删除第五学年的两行。

表六：

符号说明

|   |        |   |      |   |         |
|---|--------|---|------|---|---------|
| □ | 理论教学   | ※ | 课程设计 | — | 空       |
| ♥ | 认识实习   | △ | 生产实习 | : | 考 试     |
| × | 工程训练   | * | 毕业设计 | ★ | 军事技能训练  |
| ○ | 入学教育   | + | 毕业教育 | ⊕ | 高阶综合性实践 |
| ◆ | 电工电子实习 | ◎ | 技能训练 | √ | 运动会、节假日 |
| = | 假 期    | ⊙ | 外地教学 | ▲ | 学年设计    |
| ■ | 创新创业实践 | ▼ | 毕业实习 |   |         |

如说明内无相应符号，请与教务处联系。

十三、课程体系对毕业要求的支撑矩阵

| 课程                       | 毕业要求(1)<br>工程知识 |     |     |     | 毕业要求(2)<br>问题分析 |     |     | 毕业要求(3)<br>设计/开发<br>解决方案 |     |     | 毕业要求(4)<br>研究 |     |     | 毕业要求(5)<br>使用现代工具 |     |     | 毕业要求(6)<br>工程与社会 |     | 毕业要求(7)<br>环境和<br>可持续发展 |     | 毕业要求(8)<br>职业规<br>范 |     | 毕业要求(9)<br>个人和团<br>队 |     | 毕业要求(10)<br>沟通 |      | 毕业要求(11)<br>项目管理 |      | 毕业要求(12)<br>终身学习 |      |
|--------------------------|-----------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|---------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|------------------|-----|-------------------------|-----|---------------------|-----|----------------------|-----|----------------|------|------------------|------|------------------|------|
|                          | 1.1             | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1             | 2.2 | 2.3 | 3.1                      | 3.2 | 3.3 | 4.1           | 4.2 | 4.3 | 5.1               | 5.2 | 5.3 | 6.1              | 6.2 | 7.1                     | 7.2 | 8.1                 | 8.2 | 9.1                  | 9.2 | 10.1           | 10.2 | 11.1             | 11.2 | 12.1             | 12.2 |
| 高等数学(一)-I、Ⅱ              | √               | √   |     | √   | √               |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 线性代数                     |                 | √   |     | √   |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 概率论与数理统计                 | √               |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     | √   |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 大学物理(二)-I、Ⅱ              | √               |     |     |     | √               |     |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 物理实验-I、Ⅱ                 |                 |     |     | √   |                 |     |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 计算思维与信息基础课程              |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 大学英语-I、Ⅱ、Ⅲ               |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     |                      |     | √              |      |                  |      | √                |      |
| 体育-I-IV                  |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      | √                |      |
| 军事理论                     |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      |                  | √    |
| 军事技能训练                   |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     | √   |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 思想道德与法治                  |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     | √                       |     |                     | √   |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 马克思主义基本原理概论              |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      | √                |      |
| 中国近现代史纲要                 |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     | √                |     |                         |     | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 毛泽东思想和中国特色社会<br>主义理论体系概论 |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 习近平新时代中国特色社会<br>主义思想     |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         | √   | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      | √                |      |
| 形势与政策                    |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     | √                   |     |                      |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 创新创业基础                   |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     | √                    |     |                |      |                  | √    |                  | √    |
| 心理健康教育                   |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                     |     | √                    | √   |                |      |                  |      |                  |      |

| 课程             | 毕业要求(1)<br>工程知识 |     |     |     | 毕业要求(2)<br>问题分析 |     |     | 毕业要求(3)<br>设计/开发<br>解决方案 |     |     | 毕业要求(4)<br>研究 |     |     | 毕业要求(5)<br>使用现代工具 |     |     | 毕业要求(6)<br>工程与社会 |     | 毕业要求(7)<br>环境和可持续发展 |     | 毕业要求(8)<br>职业规范 |     | 毕业要求(9)<br>个人和团队 |     | 毕业要求(10)<br>沟通 |      | 毕业要求(11)<br>项目管理 |      | 毕业要求(12)<br>终身学习 |      |
|----------------|-----------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|---------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|------------------|-----|---------------------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|----------------|------|------------------|------|------------------|------|
|                | 1.1             | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1             | 2.2 | 2.3 | 3.1                      | 3.2 | 3.3 | 4.1           | 4.2 | 4.3 | 5.1               | 5.2 | 5.3 | 6.1              | 6.2 | 7.1                 | 7.2 | 8.1             | 8.2 | 9.1              | 9.2 | 10.1           | 10.2 | 11.1             | 11.2 | 12.1             | 12.2 |
| 土木工程专业导论       |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     | √                   |     |                 | √   |                  |     |                | √    |                  |      |                  |      |
| 理论力学（二）        |                 | √   | √   |     | √               |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 材料力学（二）        |                 | √   |     |     |                 |     |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 结构力学           |                 | √   | √   |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 流体力学           |                 | √   |     |     | √               |     |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 土力学与地基基础       |                 | √   | √   |     | √               |     |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 土木工程制图与计算机辅助设计 | √               |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     | √                 | √   |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 土木工程材料         | √               |     |     |     |                 |     |     | √                        |     |     |               | √   |     |                   |     |     |                  |     |                     | √   |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 工程地质           | √               |     |     |     | √               |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 工程测量学          |                 | √   |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               | √   |     |                   |     | √   |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 混凝土结构基本原理      |                 |     | √   |     | √               | √   |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 钢结构基本原理        |                 |     | √   |     | √               | √   |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 土木工程施工         |                 |     |     | √   |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     | √                   |     |                 |     |                  |     |                |      |                  | √    |                  |      |
| 建设工程法规与工程监理    |                 |     | √   |     |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      | √                |      |                  |      |
| 工程荷载与可靠度设计原理   |                 |     |     |     | √               | √   |     |                          |     |     | √             |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 房屋建筑学          |                 |     |     | √   |                 |     | √   | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  | √   |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 混凝土结构基本原理      |                 |     |     | √   |                 |     | √   |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 建筑抗震与多高层结构设计   |                 |     |     | √   |                 | √   | √   |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     | √                   |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 施工组织与概预算       |                 |     | √   |     |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  | √    |                  |      |
| 道路勘测设计         |                 |     |     | √   |                 |     |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     | √                |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 路基路面工程         |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |

| 课程          | 毕业要求(1)<br>工程知识 |     |     |     | 毕业要求(2)<br>问题分析 |     |     | 毕业要求(3)<br>设计/开发<br>解决方案 |     |     | 毕业要求(4)<br>研究 |     |     | 毕业要求(5)<br>使用现代工具 |     |     | 毕业要求(6)<br>工程与社会 |     | 毕业要求(7)<br>环境和可持续发展 |     | 毕业要求(8)<br>职业规范 |     | 毕业要求(9)<br>个人和团队 |     | 毕业要求(10)<br>沟通 |      | 毕业要求(11)<br>项目管理 |      | 毕业要求(12)<br>终身学习 |      |
|-------------|-----------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|---------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|------------------|-----|---------------------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|----------------|------|------------------|------|------------------|------|
|             | 1.1             | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1             | 2.2 | 2.3 | 3.1                      | 3.2 | 3.3 | 4.1           | 4.2 | 4.3 | 5.1               | 5.2 | 5.3 | 6.1              | 6.2 | 7.1                 | 7.2 | 8.1             | 8.2 | 9.1              | 9.2 | 10.1           | 10.2 | 11.1             | 11.2 | 12.1             | 12.2 |
| 桥梁工程        |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| BIM 建模应用技术  |                 |     |     | √   |                 |     | √   |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 海洋工程概论      |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     | √                   |     | √               |     |                  |     | √              |      |                  |      |                  |      |
| PKPM 结构设计   |                 |     |     | √   |                 |     | √   |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 桥梁抗震与抗风     |                 |     |     |     |                 |     | √   |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  | √   |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 桥涵水文        |                 |     |     |     |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  | √   |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 隧道工程        |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 结构概念与体系     |                 |     |     |     | √               |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 地下建筑结构      |                 |     |     |     |                 |     |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     | √   |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 大跨度结构       |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 组合结构        |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 土木工程防灾减灾    |                 |     |     |     |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  | √   |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 高层钢结构       |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 建筑给排水及消防工程  |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 钢结构设计       |                 |     |     | √   |                 |     | √   |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 土木工程结构鉴定与加固 |                 |     | √   |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      | √                |      |
| 专业外语        |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                     |     | √               |     |                  |     | √              |      |                  |      |                  |      |
| Python 程序设计 |                 | √   |     |     |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     | √   |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 物联网技术导论     |                 | √   |     |     |                 |     |     | √                        |     |     |               |     |     |                   |     | √   |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 智能建造概论      |                 |     |     |     |                 | √   |     |                          |     |     |               |     |     | √                 |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 装配式结构与智能化设计 |                 |     |     | √   |                 |     | √   |                          |     |     |               |     |     | √                 |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |
| 大数据导论       |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               | √   |     | √                 |     |     |                  |     |                     |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |

| 课程           | 毕业要求(1)<br>工程知识 |     |     |     | 毕业要求(2)<br>问题分析 |     |     | 毕业要求(3)<br>设计/开发<br>解决方案 |     |     | 毕业要求(4)<br>研究 |     |     | 毕业要求(5)<br>使用现代工具 |     |     | 毕业要求(6)<br>工程与社会 |     | 毕业要求(7)<br>环境和<br>可持续发展 |     | 毕业要求(8)<br>职业规范 |     | 毕业要求(9)<br>个人和团队 |     | 毕业要求(10)<br>沟通 |      | 毕业要求(11)<br>项目管理 |      | 毕业要求(12)<br>终身学习 |      |  |
|--------------|-----------------|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|--------------------------|-----|-----|---------------|-----|-----|-------------------|-----|-----|------------------|-----|-------------------------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|----------------|------|------------------|------|------------------|------|--|
|              | 1.1             | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1             | 2.2 | 2.3 | 3.1                      | 3.2 | 3.3 | 4.1           | 4.2 | 4.3 | 5.1               | 5.2 | 5.3 | 6.1              | 6.2 | 7.1                     | 7.2 | 8.1             | 8.2 | 9.1              | 9.2 | 10.1           | 10.2 | 11.1             | 11.2 | 12.1             | 12.2 |  |
| 智能测绘         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               | √   |     | √                 |     |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 自动化建造工艺与技术   |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               | √   |     | √                 |     |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 土木工程创业实践     |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  | √   |                |      |                  | √    |                  | √    |  |
| 桥梁电算         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     | √                 | √   | √   |                  |     |                         |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 公路工程机械化施工与管理 |                 |     |     |     |                 |     | √   |                          | √   |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 造型艺术赏析       |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 工程训练         |                 |     | √   |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         | √   |                 |     |                  |     |                |      |                  | √    |                  | √    |  |
| 认识实习         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  | √   |                         | √   |                 |     |                  |     |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 技能训练         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               | √   |     |                   | √   |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  | √   |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 地质实习         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               | √   |     |                   | √   |     |                  |     |                         |     |                 |     |                  | √   |                |      |                  |      |                  |      |  |
| 高阶综合性实践课程    |                 |     |     |     | √               |     |     |                          |     | √   |               |     |     | √                 |     |     |                  |     |                         |     |                 |     | √                |     | √              |      | √                |      | √                |      |  |
| 生产实习         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  | √   |                         | √   |                 |     | √                |     | √              |      |                  |      |                  |      |  |
| 土木工程试验与检测    |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     | √   |               |     |     |                   |     | √   | √                |     |                         |     |                 |     |                  | √   | √              |      |                  |      |                  |      |  |
| 毕业论文（设计）     |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     | √   |               |     |     |                   |     | √   | √                |     |                         |     |                 |     |                  | √   | √              |      |                  |      |                  |      |  |
| 通识选修         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     | √               |     |                  |     |                |      |                  | √    |                  | √    |  |
| 第二课堂         |                 |     |     |     |                 |     |     |                          |     |     |               |     |     |                   |     |     |                  |     |                         |     |                 | √   | √                |     |                |      |                  |      | √                |      |  |

十四、课程体系拓扑图

