

土木工程专业人才培养方案

(2023 版)

(以实际执行为准)

一、培养目标

本专业的人才培养目标是：秉承上海交通大学价值引领、知识探究、能力建设、人格养成“四位一体”的育人理念，在土木建造、运维和管理领域，面向未来土木在安全、智慧、绿色、韧性方面的需求，培养具有复合交叉学科背景、广阔的视野和思维、前沿专业知识和创新能力、解决复杂工程问题能力，能够适应和推动行业创新变革并能应对行业未来挑战的卓越人才。

本专业学生毕业后5年左右，预期能够取得的成就具体包括以下六个方面：

培养目标 1：具有扎实基础理论和实践能力，能胜任土木工程及相关领域技术及管理工作，具备注册土木工程师执业能力；

培养目标 2：具有科学的思维方法，较强的创新意识，获取知识和继续教育的能力，能够在专业领域进一步从事科学研究和技术研发等工作；

培养目标 3：具有从实践中发现、分析和解决问题的能力，能利用现代科学先进技术方法及手段解决复杂工程问题；

培养目标 4：具有良好的组织协调和团队合作能力，能够在不同职能团队中发挥特定的作用并主动承担工程、技术的领导角色；

培养目标 5：具有健全的人格、良好的人文与社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够志存高远，锐意进取；

培养目标 6：具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，胜任国际工程项目的技术与管理工作。

二、培养核心要素

A 价值引领

A1 坚定理想信念，践行社会主义核心价值观

A2 厚植家国情怀，担当民族伟大复兴重任

- A3 立足行业领域，矢志成为国家栋梁
- A4 追求真理，树立创造未来的远大目标
- A5 胸怀天下，以增进全人类福祉为己任

B 知识探究

- B1 深厚的基础理论
- B2 扎实的专业核心
- B3 宽广的跨学科知识
- B4 领先的专业前沿
- B5 广博的通识教育

C 能力建设

- C1 审美与鉴赏能力
- C2 沟通协作与管理领导能力
- C3 批判性思维、实践与创新能力
- C4 跨文化沟通交流与全球胜任力
- C5 终身学习和自主学习能力

D 人格养成

- D1 刻苦务实、意志坚强
- D2 努力拼搏，敢为人先
- D3 诚实守信，忠于职守
- D4 身心和谐、体魄强健
- D5 崇礼明德，仁爱宽容

三、毕业要求

毕业要求 1：工程知识

- 1.1 掌握数学和工程数学方面的知识；
- 1.2 掌握自然科学方面的知识；
- 1.3 具有必备的土木工程专业基础知识及在复杂土木工程问题中应用能力；

1.4 具有必备的土木工程专业知识及在复杂土木工程问题中应用的能力。

毕业要求 2：问题分析

2.1 具有应用数学与和自然科学的基本原理对土木工程问题进行识别和分析的能力；

2.2 基于所学的工程科学的基本原理和方法，并结合文献查阅，能够针对复杂土木工程问题进行分析和建模，并获得有效结论，且能试图改进；

2.3 具有应用图纸、图表和文字描述表达复杂土木工程问题的能力。

毕业要求 3：设计/开发解决方案

3.1 具有完成土木工程结构构件、节点和单体的设计能力；

3.2 具有综合考虑安全、经济和社会可持续发展等因素，结合创新思维，解决复杂土木工程问题的能力；

3.3 针对该土木工程结构体系，结合传统和现代施工技术，能够提出安全、经济和合理的施工方案。

毕业要求 4：研究

4.1 具有基于科学原理和方法，进行复杂土木工程结构试验设计、实施和分析的能力；

4.2 具有基于科学原理和方法，进行工程结构服役性能分析评价的能力；

4.3 具有把研究成果与工程实践相结合的能力，并能理解研究成果与实际工程应用之间可能存在的差别。

毕业要求 5：使用现代工具

5.1 具有应用现代土木工程制图、测量和检测等工具的能力，并能了解其在具体应用中的局限性；

5.2 具有至少应用一种土木工程方面的大型分析软件能力，并了解工程适用性；

5.3 具有综合应用现代信息技术与工具进行复杂土木工程分析和研究的能力。

毕业要求 6：工程与社会

6.1 具有基于土木工程相关知识和行业标准，能够初步评价工程项目设计、施工和运行方案对社会安全、经济、环境和文化等影响的能力；

6.2 通过评估复杂土木工程解决方案，理解土木工程师应承担的社会责任；

毕业要求 7：环境和可持续发展

- 7.1 能够广泛了解土木工程建设与环境保护和社会可持续发展的关系；
- 7.2 具有评估特定复杂土木工程建设对环境和社会可持续发展影响的能力。

毕业要求 8：职业规范

- 8.1 了解中国国情，具有人文、社会和科学素养，并且具有社会责任感；
- 8.2 在土木工程实践中能够理解并遵守职业道德和行为规范，并为国家和社会服务。

毕业要求 9：个人和团队

- 9.1 在解决土木工程复杂问题时，具有良好的个人执行力；
- 9.2 作为团队一员或项目负责人，能够针对复杂土木工程问题，具有分解、计划和组织实施的能力。

毕业要求 10：沟通

- 10.1 针对复杂土木工程项目，具有利用专业图纸和报告等形式与专业人士和社会公众进行有效沟通和交流的能力；
- 10.2 针对土木工程方面相关问题，具有利用陈述发言或口头表达与专业人士和社会公众进行沟通和交流的能力；
- 10.3 具有在跨文化背景下就土木工程专业问题进行沟通和交流的能力。

毕业要求 11：项目管理

- 11.1 理解和掌握土木工程专业相关管理原理和经济决策方法；
- 11.2 能够将项目管理原理和经济决策方法应用于土木工程项目管理中，并体现出一定的组织、管理和领导能力；

毕业要求 12：终身学习

- 12.1 通过自主学习，具有适应土木工程新发展的能力。
- 12.2 认识到终身学习的必要性，并能自主地进行终身学习。

四、课程体系构成

本专业课程体系由通识教育课程、专业教育课程、专业实践类课程、交叉模块和个性化教育课程五大模块构成，各模块要求如下：

1. 通识教育课程（最低学分：42 学分）

通识教育课程由两部分组成，即公共课程类和通识核心类课程，共 42 学分。公共课程含思想政治类课程、英语、体育等 32 学分；通识核心课程最低要求 10 学分，包括人文学科、社会科学、自然科学及工程科学与技术模块课程。

2. 专业教育课程（最低学分：98 学分）

专业教育课程由基础必修课、专业必修课、方向模块课和专业选修课四大部分组成。

基础必修课包括涉及数学、物理、化学、电学、力学、计算机等知识的 16 门课程，共 54 学分，须修满全部。

专业必修课 13 门课程，共 32 学分，须修满全部。

专业选修课包括 4 门选修课程及辅修方向课程，每位学生须选修至少 2 学分，多于 2 学分的课程学分可以冲抵个性化教育课程学分。

方向模块课分建筑工程、地下工程和智能建设三个方向，各包括 4 门课程（含课程设计），共 10 学分，须修满一个方向的全部课程。选定其中一个方向（主修方向）后，可选修另一方向（辅修方向）的专业核心课程，辅修方向学分可冲抵专业选修课学分。

3. 专业实践课程（最低学分：22 学分）

专业实践课程由必修实验课程、各类实习与实践课程、专业综合训练课程组成，共须修满 22 学分。

4. 交叉模块课程（最低学分：6 学分）

交叉模块课程全部修业期间须修满 6 学分。课程可以用专业必修课中三门前沿交叉课程冲抵学分。

5. 个性化教育课程（最低学分：6 学分）

个性化教育课程是学生可任意选修的课程，全部修业期间须修满 6 学分。学分来源为除本专业培养方案中通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程、交叉模块课程四个模块要求的必修和选修学分之外的所有课程的学分。

本专业课程设置具体情况详见“土木工程专业课程设置一览表”。

五、学制、毕业条件与学位

土木工程专业学制 4 年，允许学生在取得本培养计划规定的 168 学分后提前毕业，也允许延长学习年限，但一般不得超过六年。学生修读完本培养计划规定的课程及教学实践环节，取得规定的学分，德、智、体考核合格，且通过游泳技能达标测试，按照《中华人民共和国学位条例》规定的条件授予工学学士学位。

六、课程设置一览

2023 年级土木工程专业课程设置一览表

1. 通识教育课程 要求最低学分：42 学分

(1) 公共课程类 要求最低学分：32 学分

1) 必修 要求最低学分：26 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
KE1201	体育（1）	1.0	32	0	32	一	1	必修					
Physical Education I													
MARX1219	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	40	8	一	1	必修					
Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era													
MARX1205	形势与政策	0.5	8	8	0	一	1	必修					四个学期
Circumstance and Policy													
PSY1201	大学生心理健康	1.0	16	16	0	一	1	必修					
University Student's Mental Health													
MIL1201	军事理论	2.0	32	32	0	一	1	必修					
Military Theory													
MARX1208	思想道德与法治	3.0	48	48	0	一	2	必修					
ideology and morality and rule of law													
MARX1206	新时代社会认知实践	2.0	32	4	28	一	2	必修					
Social Cognitive Practice in the New Era													
KE1202	体育（2）	1.0	32	0	32	一	2	必修					
Physical Education II													
MARX1202	中国近现代史纲要	3.0	48	48	0	二	1	必修					
Modern Chinese History													

KE2201	体育（3）	1.0	32	0	32	二	1	必修					
Physical Education III													
KE2202	体育（4）	1.0	32	0	32	二	2	必修					
Physical Education IV													
MARX1204	马克思主义基本原理	3.0	48	48	0	二	2	必修					
Basic Theory of Marxism													
MARX1203	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48	48	0	三	1	必修					
Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics													
总		24.5	456	292	164								

2) 英语选修 要求最低学分：6 学分

英语选修课。全部修业期间需修满 6 学分，且需达到学校英语培养目标基本要求，多修读学分计入个性化。

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
FL2201	大学英语（2）	3.0	48	48	0	一	1	限选					
College English II													
FL3201	大学英语（3）	3.0	48	48	0	一	1	限选					
College English III													
FL1201	大学英语（1）	3.0	48	48	0	一	1	限选					
College English I													
FL4201	大学英语（4）	3.0	48	48	0	一	1	限选					
College English IV													
FL5201	大学英语（5）	3.0	48	48	0	一	2	限选					
College English V													
总		15.0	240	240	0								

(2) 通识核心类模块 要求最低学分：10 学分

最低要求为 10 学分。须在人文学科、社会科学、自然科学、艺术修养 4 个模块课程中各至少选修 2 学分。其余学分在 5 个模块课程中任意选修。

1) 人文学科 要求最低学分：2 学分
见课程组，在人文学科（2023）中选择

2) 社会科学 要求最低学分：2 学分
见课程组，在社会科学（2023）中选择

3) 自然科学 要求最低学分：2 学分
见课程组，在自然科学（2023）中选择

4) 艺术修养 要求最低学分：2 学分
见课程组，在艺术修养（2023）中选择

5) 工程科学与技术 要求最低学分：0 学分

在该模块没有学分要求。但另外模块最低学分要求都分别达标后，选修此模块课程的学分可计入通识教育核心课程总学分。

见课程组，在工程科学与技术（2023）中选择

2. 专业教育课程 要求最低学分：98 学分

(1) 基础类 要求最低学分：54 学分

1) 必修 要求最低学分：31 学分
须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
MATH120 5	线性代数	3.0	48	48	0	一	1	必修					
Linear Algebra													
CHEM120 2	大学化学	2.0	32	32	0	一	1	必修					
General chemistry													
CS1501	Python 编程	4.0	80	48	32	一	2	必修					
Python programming													
ME1221	土木工程导论	3.0	48	24	24	一	2	必修					
Introduction to Civil Engineering													
MATH120 7	概率统计	3.0	48	48	0	一	2	必修					

Probability and Statistics													
MATH120 6	数理方法	3.0	48	48	0	二	1	必修					
Mathematical Methods in Physics													
MECH250 8	理论力学	4.0	64	64	0	二	1	必修					
Theoretical Mechanics													
MECH250 2	材料力学	3.0	48	48	0	二	1	必修					
Mechanics of Materials													
EE2905	电工学	4.0	64	64	0	二	1	必修					
Electrical engineering													
TE2707	工程经济学	2.0	32	32	0	二	1	必修					
Engineering Economics													
总		31.0	512	456	56								

2) 数学选修 要求最低学分：10 学分

A) 数学一 要求最低学分：6 学分 课程最低门数：1 门

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
MATH120 1	高等数学 I	6.0	96	96	0	一	1	限选					
Calculus I													
MATH160 7H	数学分析 (荣誉) I	6.0	96	96	0	一	1	限选					
Mathematical Analysis (H)I													
MATH120 3	数学分析 I	6.0	96	96	0	一	1	限选					
Mathematical Analysis I													
总		18.0	288	288	0								

B) 数学二 要求最低学分：4 学分 课程最低门数：1 门

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
MATH120 2	高等数学 II	4.0	64	64	0	一	2	限选					
Calculus II													
MATH160 8H	数学分析 (荣誉) II	4.0	64	64	0	一	2	限选					
Mathematical Analysis (H) II													
MATH120 4	数学分析 II	4.0	64	64	0	一	2	限选					
Mathematical Analysis II													
总		12.0	192	192	0								

3) 计算机选修 要求最低学分：3 学分

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
CS0502	计算机科学导论	3.0	48	48	0	二	1	限选					
Introduction to Computer Science													
CS0501	数据结构	3.0	48	48	0	一	2	限选					
Data Structure													
总		6.0	96	96	0								

4) 物理选修 要求最低学分：10 学分

A) 物理一 要求最低学分：4 学分

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
PHY1251 H	大学物理 (荣誉) (1)	5.0	80	80	0	一	2	限选					
University Physics (H)I													
PHY1251	大学物理(A类)(1)	4.0	64	64	0	一	2	限选					
University Physics (A) I													

总	9.0	144	144	0									
---	-----	-----	-----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B) 物理二 要求最低学分：4 学分

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
PHY1252 H	大学物理(荣誉) (2)	5.0	80	80	0	二	1	限选					
University Physics (H) II													
PHY1252	大学物理(A类)(2)	4.0	64	64	0	二	1	限选					
University Physics (A) II													
总	9.0	144	144	0									

C) 物理三 要求最低学分：2 学分

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
PHY1253 H	大学物理(荣誉) (3)	2.0	32	32	0	二	2	限选					
University Physics (H) III													
PHY1253	大学物理(A类)(3)	2.0	32	32	0	二	2	限选					
University Physics (A) III													
总	4.0	64	64	0									

(2) 专业类 要求最低学分：44 学分

- 1) 必修 要求最低学分：32 学分（最后三门课为交叉模块课程）
须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
CE2606	结构力学(B类) (1)	4.0	70	58	12	二	2	必修					
Structural Mechanics I													
CE2603	工程测量	2.0	32	32	0	二	2	必修					
Engineering Measurement													

CE2612	土木工程制图基础	2.0	44	20	24	二	2	必修					
Fundamental of Civil Engineering Drafting													
CE2609	土木工程材料	2.0	40	24	16	二	2	必修					
Civil Engineering Materials													
CE3616	结构力学 (B类) (2)	2.0	32	32	0	三	1	必修					
Structural Mechanics II													
CE3636	混凝土结构基本原理	4.0	64	60	4	三	1	必修					
Basic Theory of Reinforced Concrete Structures													
CE3630	土力学与基础工程	4.0	64	56	8	三	1	必修					
Soil Mechanics and Foundation Engineering													
CE3628	结构试验	2.0	32	16	16	三	1	必修					
Structural Experiment													
CE3624	钢结构基本原理	2.0	32	32	0	三	2	必修					
Basic Principles of Steel Structure													
CE3627	土木工程项目管理	2.0	32	32	0	三	2	必修					
Project Management of Civil Engineering													
	土木工程数字化	2.0	32	32	0	三	2	必修					
Digitization of civil engineering													
	绿色可持续建设	2.0	32	32	0	三	2	必修					
Sustainable Construction													
	运维管理与实践	2.0	32	32	0	三	2	必修					
Operations Management and Practice													
	总	32.0	538	458	80								

2) 专业任意选修课 要求最低学分：2 学分

全部修业期间至少选修 2 学分，可从专业核心课程中选其他方向课程作为选修课，超过 2 学分的课程可抵个性化教育学分。

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
CE3607	防灾工程学导论	2.0	32	32	0	三	1	限选					
Introduction to Disaster Prevention Engineering													
	海洋土木工程	2.0	32	32	0	三	1	限选					
Roadway Engineering													
CE3614	结构概念设计	2.0	32	32	0	三	2	限选					
Conceptual Design for Structures													
CE3625	地基处理	2.0	32	32	0	三	2	限选					
Soft Ground Improvement													
	总	8.0	128	128	0								

3) 建筑工程方向 要求最低学分：10 学分

建筑工程方向。全部修业期间需修满 10 学分，须与地下工程、智能建设方向三选一并修满全部。

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
CE3634	建筑工程施工	2.0	32	32	0	三	2	限选					
Building Construction													
CE3606	混凝土结构设计	3.0	64	32	32	三	2	限选					
Design of Concrete Structure													
CE3617	建筑结构抗震	2.0	32	32	0	四	1	限选					
Seismic Analysis for Construction Structures													
CE4618	钢结构设计	3.0	64	32	32	四	1	限选					
Steel Structure Design													
	总	10.0	192	128	64								

3. 专业实践类课程 要求最低学分：22 学分

(1) 实验课程 要求最低学分：6 学分

1) 必修 要求最低学分：6 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
CHEM130 2	大学化学实验	1.0	16	0	16	一	1	必修					
College Chemistry Lab													
PHY1221	大学物理实验（1）	1.0	24	0	24	一	2	必修					
Physics Lab. I													
MECH250 4	工程力学实验	1.0	16	0	16	二	1	必修					
Engineering Mechanics Experiment													
PHY1222	大学物理实验（2）	1.0	24	0	24	二	1	必修					
University Physics Experiments II													
EE2906	电工学实验	2.0	32	0	32	二	2	必修					
Lab of Electrical Engineering													
总		6.0	112	0	112								

(2) 各类实习、实践 要求最低学分：9 学分

1) 必修 要求最低学分：7 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
SI1210	工程实践	3.0	96	0	96	一	1	必修					
Engineering Practice													
MIL1202	军训	2.0	112	0	112	一	1	必修					
Military Training													
CE2605	认识实习	1.0	32	0	32	二	1	必修					
Cognitive Practice													

2) 综合训练任选修课 要求最低学分：3 学分
全部修业期间须修满 3 学分。超出学分认可个性化教育学分。

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	备注
CE2619	结构模型设计与制作	1.0	32	0	32	二	2	限选					
Designand Manufacture for the Structural Model													
CE2613	岩土模型设计与制作	1.0	32	0	32	二	2	限选					
Design and Manufacture of Geotechnical Models													
CE4615	土木工程计算机辅助设计	1.0	32	0	32	三	1	必修					
Computer Aided Design in Civil Engineering													
CE3629	土木工程测试技术与实践	1.0	32	0	32	三	1	限选					
Testing technology and practice in civil engineering													
	GIS 技术与实践	1.0	32	0	32	四	1	必修					
GIS Technology and Practice													
CE3620	BIM 技术与实践	1.0	32	0	32	四	1	限选					
Theory and Practice of BIM Technologies													
	总	5.0	160	0	160								

4. 交叉模块 要求最低学分：6 学分

最低要求为 6 学分，须在交叉模块课程组中至少选修 6 学分课程。学生攻读理工类辅修专业，其课程学分可用于减免最高 6 学分交叉模块课程。

(1) 交叉模块课程 要求最低学分：6 学分

最低要求为 6 学分，须在交叉模块课程组中至少选修 6 学分课程。

见课程组，在交叉模块中选择

5. 个性化教育课程 要求最低学分：6 学分

除本专业培养方案中通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程、交叉模块四个模块要求学分之外的所有学分均可计入。

(1) 个性化教育 要求最低学分：6 学分

除本专业培养方案中通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程、交叉模块四个模块要求学分之外的所有学分均可计入。