

土木工程专业本科人才培养方案

英文名称：Civil Engineering 专业代码：081001

土木工程专业设置于 2001 年，并于 2002 年开始本科招生，设房屋建筑工程和道路与桥梁工程两个专业方向。2013 年成为山东省高等学校省级卓越工程师教育培养计划试点专业，2019 获批土木水利专业硕士点，2022 年通过教育部专业认证，2022 年获批国家一流专业建设点。

一、专业培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，具有人文素养、职业道德和社会责任感，德、智、体、美、劳全面发展，受到科学思维训练，具有一定的国际视野、创新思维、创业意识和继续学习能力，能够胜任建筑工程、道路桥梁工程等领域的工程勘察与设计、建造技术、工程检测和施工管理工作的“五有”应用型高级工程技术人才。经过毕业后五年左右的实践锻炼，能够成长为土木工程领域的技术或管理骨干，并在组织、管理与协同团队工作中发挥有效作用，解决土木工程领域的复杂工程问题。

以上培养目标可以归纳为：

- 1.能够熟练运用专业理论知识，在土木工程项目的勘测、规划、设计、施工、管理、招投标等方面解决工程实际中的复杂工程问题。
- 2.具备扎实的专业知识和独立工作的能力，具备积极有效沟通、与他人合作以及在多学科团队中行使职责的能力，具备团队协作精神及领导力。
- 3.具有建造师、结构工程师、监理工程师等执业资格必需的知识、技能和素养，胜任工程师相关工作，成为技术或管理骨干，具有一定的国际视野、创新能力和终身学习能力。
- 4.具有良好的道德和职业修养、安全与健康理念、人文社会科学素养及社会责任感，在工作中能够积极服务国家与社会。

二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决土木工程专业复杂工程问题。

内涵观测点 1.1：具备数学、自然科学、工程基础和专业知，并将其用于土木工程问题的描述。

内涵观测点 1.2：具备相关自然科学等基础知识，并能应用其对相关土木工程问题建立数学模型并求解。

内涵观测点 1.3：应用土木工程基础知和数学模型方法，推演、分析土木工程专业工程问题。

内涵观测点 1.4：具备土木工程专业基础理论和交叉学科知，并能用于土木工程专业工程问题解决方案的比较与综合。

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土木工程专业复杂工程问题，以获得有效结论。

内涵观测点 2.1：能识别和判断复杂工程问题的关键环节，认识到问题所属的知领域和性质。

内涵观测点 2.2：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对复杂土木工程问题进行正确的简化、建模和表达。

内涵观测点 2.3：能开展文献研究和资料查询工作，寻求多种可替代的解决土木工程问题的方案。

内涵观测点 2.4：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，利用图纸、图表和文字等对土木工程专业的复杂工程问题进行表达，并能够通过文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对土木工程有关的复杂工程问题的解决方案，能够对实际工程进行合理的选址、选线，能理解结构设计意图并进行结构方案设计，能够设计满足土木工程特定需求的体系、结构和构件，并能够在结构和施工方案设计环节中体现创新意识，综合考虑和评价社会、健康、安全、法律、文化、环境和可持续发展等因素。

内涵观测点 3.1：掌握土木工程设计全流程的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

内涵观测点 3.2：能设计满足土木工程特定需求的结构、构件、节点。

内涵观测点 3.3：能够完成结构和施工方案设计，并体现创新意识。

内涵观测点 3.4：能够在解决土木工程领域复杂工程问题时综合考虑社会、健康、安全、

法律、文化、环境等因素。

4. 研究：凝练、研究、分析和表达土木工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论，能够制定土木工程相关实验方案、独立完成实验并进行数据的整理、统计、分析和解释。

内涵观测点 4.1：能够运用土木工程相关的科学原理，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。

内涵观测点 4.2：能够运用科学原理，调研、设计和开展土木工程专业性实验，对所采集数据进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

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

内涵观测点 5.1：掌握专业常用软件的使用原理和方法，理解其局限性。

内涵观测点 5.2：能够选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行分析、计算、设计、模拟和预测。

内涵观测点 5.3：能够针对复杂工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，对专业问题进行模拟与预测，并分析其合理性和局限性。

6. 工程与社会：熟悉国家和地方涉及行业的政策和法律法规，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

内涵观测点 6.1：熟悉与土木工程相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和企业管理体系，理解其对工程活动的影响。

内涵观测点 6.2：能分析和评价土木工程专业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，以及这些制约因素对项目的影响，理解土木工程师所承担的责任。

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工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

内涵观测点 7.1：了解绿色工程内涵，理解环境保护与可持续发展的理念，具有节能减排意识。

内涵观测点 7.2：能够站在环境保护和可持续发展的角度思考土木专业工程实践的可持续性，合理评价土木工程实践对环境和可持续发展的影响。

8. 职业规范：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，履行所应承担的责任。

内涵观测点 8.1: 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

内涵观测点 8.2: 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在土木工程实践中自觉遵守。

内涵观测点 8.3: 理解土木工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人和团队: 能在多学科组成的旨在解决土木工程专业复杂工程问题的团队中胜任个体、团队成员或负责人的角色。

内涵观测点 9.1: 具备跨学科的基本素养，能够理解多学科背景下，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

内涵观测点 9.2: 具备团队意识，能够在团队中独立或合作开展工作。

内涵观测点 9.3: 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

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

内涵观测点 10.1: 具备沟通与交流能力，能通过撰写报告、设计文稿、陈述发言、表达或回应指令等方式，就土木工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流。

内涵观测点 10.2: 掌握一门外语，具备初步的听、说、读、写能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野，了解土木工程相关技术的国际发展趋势和研究热点。

11. 项目管理: 能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能对实际工程项目进行技术经济分析，并提出合理的进度、成本、质量和安全控制方法，并能在多学科环境中应用。

内涵观测点 11.1: 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策的方法，理解其重要性，并能够应用于项目的全寿命周期管理中。

内涵观测点 11.2: 在 multidisciplinary 环境下，具备对土木工程项目进行管理和经济决策的能力。

12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的观念，能够通过自主学习不断拓展知识领域，不断适应职业发展和社会发展的需要。

内涵观测点 12.1: 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性，具备终身学习的知识基

础，能够通过自主学习满足个人或职业发展的需求。

内涵观测点 12.2: 具备自主学习的能力，能够学以致用，不断拓展知识领域，不断适应职业和社会发展的需要。

三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3-6年。

毕业学分要求：不少于179.5学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

四、课程设置

（一）主干学科

主干学科：力学，土木工程。

（二）核心课程及主要实践性教学环节

1、核心课程

理论力学、流体力学、材料力学，结构力学、土力学、土木工程材料、混凝土结构设计原理、钢结构设计原理、工程地质、土木工程制图、测量学、基础工程、土木工程施工、房屋建筑学、道路勘测设计、路基路面工程、桥梁工程等。

2、主要实践性教学环节

实验，实习，设计和社会实践以及劳动教育等形式。实验包括基础实验和专业基础实验和专业级研究性实验3个环节，实习包括认识实习、课程实习、生产实习、综合实习、毕业实习等5个环节；设计包括课程设计和毕业设计（论文）2个环节。

（三）课程学分安排

不同类别学分比例

课程类别		应修学分		学分比例
通识教育	通识教育必修	37.5	47.5	26.46 %
	通识教育选修	10		
数学与自然科学		27.5		15.32 %
工程科学	工程基础	30	63	35.10 %

	专业基础	17		
	专业必修	14/13		
	专业选修	2/3		
集中实践环节		41.5	23.12%	
合计		179.5	100 %	

各学期课程学分安排

学期	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
应修学分	25	30	24	28.5/30	21.5/23	21.5/18	13/13	16	179.50
必修学分	24	23.25	22.75	26.5/28	21.25/22.75	19/17	11.75	16	164.5/163.5
选修学分	2	5.75	1.75	2	1.25	1	1.25/2.25	0	15/16
实践学分	1.5	0.75	3.75	4.5/5.5	2/1	3	10	16	41.5

备注：“/”前面表示“房建方向”，“/”后面表示“道桥方向”，专业课程设置部分同此。

（四）第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分。包含3周的劳动实践和美育教育实践课（1学分，不计入总学分）。

（五）课程前修后续关系图

五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程	231811001	思想道德与法治 Ideological Morality & Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48	---	3		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32	---	4		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40	---	5		
	231811003	形势与政策 I Situation & Policies I	0.5	8	8	---	1		
	231811004	形势与政策 II Situation & Policies II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策 III Situation & Policies III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策 IV Situation & Policies IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党历史 History of the Communist Party of China	1	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of PRC	1	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1	36	36	---	1	
		232111001	体育 I Physical Education I	1	32	24	8	1	
		232111002	体育 II Physical Education II	1	32	24	8	2	
		232111003	体育 III Physical Education III	1	32	24	8	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育 IV Physical Education IV	1	32	24	8	4	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
外语课程	232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	0	8	5		
	232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	0	8	7		
	211611001	大学英语 I College English I	2	32	32	---	1		
	211611005	大学英语听说 I College English Listening and Speaking I	1	16	16	---	1		
	211611002	大学英语 II College English II	2	32	32	---	2		
	211611006	大学英语听说 II College English Listening and Speaking II	1	16	16	---	2		
	211611003	大学英语 III College English III	2	32	32	---	3		
	211611004	大学英语 IV College English IV	2	32	32	---	4		
	信息课程	230518001	计算机应用基础 Foundation of Computer Application	0.5	16	---	16	1	
		230518002	信息检索与学术素养 Information Retrieval and Academic Literacy	1	32	16	16	4	
		230518003	计算思维与人工智能导论（理工）A Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence	2.5	48	32	16	1	
		230518006	C/C++程序设计 B C/C++programming	2.5	52	28	24	2	
	通识教育选修课程	212612001	中国传统文化* Chinese traditional culture	1	16	16	---	2	
		218112001	大学生心理健康教育* Psychologically Healthy Education for College Students	1	32	32	---	1	
232612002		大学生劳动教育* Labor Education for College Students	1	32	32	---	2		
211811011		大学生国家安全教育* National Security Education for College Students	1	32	32	---	2		
237412001		创新方法基础* The Basis of Innovation Method	0.5	16	16	---	2		
237412002		大学生创业基础* College students' entrepreneurial base	0.5	16	16	---	3		
210718222		建设法规* Building Law	1	16	16	---	4		
210718212		工程经济* Engineering Economics	1	16	16	---	5		
210718214		土木工程专业英语* Professional English for civil engineering	1	16	16	---	6		
238322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College Students I	0.25	10	8	2	2			

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	238322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College Students II	0.25	10	8	2	3	
	238322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College Students III	0.25	10	8	2	5	
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College Students IV	0.25	8	8	---	7	
	公选	美育类	1	---	---	---	---	
应修学分		47.5	必修学分	34.5	选修学分	13	实验学分	3.9
数学与自然科学课程	211118901	高等数学(A) I Advanced Mathematics I	5	80	80	---	1	
	211118902	高等数学(A) II Advanced Mathematics II	5	80	80	---	2	
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra(B)	2.5	40	40	---	3	
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability and Statistics(D)	3	48	48	---	4	
	211218901	大学物理(A) I College Physics(A) I	3	48	48	---	2	
	211218902	大学物理(A) II College Physics(A) II	3	48	48	---	3	
	210618906	工程化学(A) Engineering chemistry (A)	2	28	28	---	1	
	210718201	环境保护与可持续发展 Introduction for Economics	1.5	24	24	---	7	
	210718202	胶凝化学 Gelatinization chemistry	1.5	24	24	---	5	
	210718203	微生物矿化原理 Principle of microbial mineralization	1	16	16	---	6	
应修学分		27.5	必修学分	27.5	选修学分	0	实验学分	0
工程基础课程	210218909	理论力学(B) Theoretical Mechanics (B)	3.5	56	56	---	2	
	230218911	材料力学(B) Material Mechanics (B)	4	64	56	8	3	
	210218903	结构力学 Structural Mechanics	5	80	80	---	4	
	210718205	流体力学 Fluid Dynamics	2	32	28	4	4	
	210718206	土力学 Soil Mechanics	2.5	40	32	8	5	
	210718207	工程地质 Engineering Geology	2	32	32	---	3	
	210718301	土木工程材料 Civil Engineering Materials	3	48	32	16	4	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
	210718209	土木工程制图 Drafting for Civil Engineering	3.5	56	56	---	1		
	210718210	土木工程 CAD Civil Engineering CAD	2	32	16	16	2		
	210718003	测量学 (B) Surveying (B)	2.5	40	32	8	3		
	应修学分	30	必修学分	30	选修学分	0	实验学分	3.75	
专业基础课程	210718213	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	1	16	16	---	1		
	210718215	荷载与结构设计方法 (双语) Loads and structural design methods	1	16	16	---	4		
	210718216	混凝土结构设计原理 Concrete Structure Design Principles	4	64	64	---	5		
	210718217	钢结构设计原理 Steel Structure Design Principles	3	48	48	---	5		
	210718218	基础工程 Foundation Engineering	2	32	32	---	5		
	210718219	土木工程施工 Civil Engineering Construction	3.5	56	56	---	6		
	210718220	工程结构试验 Engineering Structural Testing	1.5	24	8	16	7		
	210718221	项目管理 Project management and regulatory	1	16	16	---	7		
	应修学分	17	必修学分	17	选修学分	0	实验学分	1	
专业课程	专业必修课程	210718223	房屋建筑学 Building Architecture	2.5	40	40	---	4	房建方向
		210718224	建筑钢结构设计 Building Steel Structure Design	2	32	32	---	5	
		210718225	高层建筑结构设计 Highrise Building Structure Design	2	32	32	---	6	
		210718226	混凝土与砌体结构设计 Design of Concrete and Masonry structures	3.5	56	56	---	6	
		210718227	工程概预算 Engineering Budgeting	2	32	32	---	7	
		210718228	建筑抗震设计 Design of Antiseismic Structure	2	32	32	---	6	
	道桥方向	210718237	道路勘测设计 Road Survey & Design	3	48	48	---	4	
		210718238	路基路面工程 Subgrade & Pavement Engineering	3	48	42	6	5	
		210718239	桥涵水文 Hydrology of Bridge & Culvert	1.5	24	24	---	5	
		210718240	桥梁工程 Bridge Engineering	4	64	64	---	6	
		210718241	道路桥梁工程概预算 Road and Bridge Engineering Budgeting	1.5	24	24	---	7	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	必修学分	14/13				实验学分		0/0.375
专业选修课程	230718201	建筑设备 Building Equipment	1	32	32	---	7	房建方向
	230718202	智能建造概论 Introduction to Intelligent Construction	0.5	16	16	---	2	
	230718203	建筑结构计算机辅助设计* Building Structure PKPM	0.5	16	8	8	7	
	230718204	弹性力学与有限元基础 Mechanics Elasticity & Finite Element	1	32	32	---	7	
	230718205	新型建筑材料 New Building Materials Engineering	0.5	16	16	---	7	
	230718206	地基处理 Ground Treatment	0.5	16	16	---	7	
	230718207	BIM 技术原理及其应用 Principles and Applications of BIM Technology	0.5	16	16	---	7	
	230718208	大数据导论 Introduction to Big Data	0.5	16	16	---	2	
	230718209	装配式结构设计与施工 Design and Construction of Prefabricated Structures	0.5	16	16	---	7	
	230718210	工程检测与加固 Engineering Inspection and Inforcement	0.5	16	16	---	7	
	230718211	居住建筑设计原理与设计 Principles and Design of Residential Architecture	0.5	16	16	---	7	
	230718212	桥梁检测与加固 Bridge Inspection and Reinforcement	1	32	32	---	7	道桥方向
	230718213	道路工程计算机辅助设计 Road Computer -Aided Design	0.5	16	8	8	7	
	230718214	桥梁工程计算机辅助设计 Bridge Computer -Aided Design	0.5	16	8	8	7	
	230718215	道路检测技术 Road Detection Technology	0.5	16	16	---	7	
	230718202	智能建造概论 Introduction to Intelligent Construction	0.5	16	16	---	2	
	230718216	BIM 技术原理及其应用 Principles and Applications of BIM Technology	0.5	16	16	---	7	
	230718208	大数据导论 Introduction to Big Data	0.5	16	16	---	2	
	230718209	装配式结构设计与施工 Design and Construction of Prefabricated Structures	0.5	16	16	---	7	
	230718217	隧道工程 Tunnel Engineering	0.5	16	16	---	7	
	230718218	桥梁抗震与抗风 Anti-Quake and Anti-Wind of Bridge	0.5	16	16	---	7	
	230718219	桥梁预应力结构 Bridge Prestressed structure	0.5	16	16	---	7	
	230718204	弹性力学与有限元基础 Mechanics Elasticity & Finite Element	1	32	32	---	7	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	选修学分	2/3				实验学分		0/0.375
	应修学分	16	必修学分	14/13	选修学分	2/3	实验学分	0.375/0.75
集中实践环节	213114001	入学教育及军训 Entrance Education & Military Training	1.5	3周	---	3周	1	
	233114001	公益劳动 Charitable labor	0	1周	---	1周	2	
	211814001	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2周	---	2周	4	
	211215901	大学物理实验 I College Physics Experiment I	0.75	24	---	24	2	
	211215902	大学物理实验 II College Physics Experiment II	0.75	24	---	24	3	
	210714201	工程地质实习 Engineering Geology Practice	1	1周	---	1周	3	
	210714202	测量学实习 Surveying Practice	2	2周	---	2周	3	
	210714203	土木工程认识实习 Civil Cognition Practice	1	1周	---	1周	4	
	210714204	土木工程生产实习 Production Practice of Civil Engineering	8	8周	---	8周	6	
	210714205	基础工程课程设计 Course Exercise in Foundation engineering	1	1周	---	1周	5	
	210714206	土木工程施工课程设计 Course Exercise in Civil Engineering Construction	1	1周	---	1周	7	
	210714208	土木工程毕业实习 Graduation practice of Civil Engineering	2	2周	---	2周	8	
	210714218	土木工程毕业设计 Graduation design of Civil Engineering	14	14周	---	14周	8	
	210714209	钢筋混凝土肋梁楼盖设计 Design of Reinforced Concrete ribbed Floor	1	1周	---	1周	7	房建方向
	210714210	单层工业厂房设计 Single Industrial Plant Design	2	2周	---	2周	7	
	210714211	建筑钢结构课程设计 Course Exercise in Building Steel Structure Design	1	1周	---	1周	5	
	210714212	工程概预算课程设计 Course Exercise in Building Engineering Cost	1	1周	---	1周	7	
210714213	房屋建筑学课程设计 Course Exercise in Building Architecture	1	1周	---	1周	4		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	210714214	桥梁工程课程设计 Course Exercise in Bridge Engineering	2	2周	---	2周	7	道桥方向
	210714215	道路勘测设计课程设计 Course Exercise in Road Survey & Design	2	2周	---	2周	4	
	210714216	路基路面工程课程设计 Course Exercise in Subgrade & Pavement Engineering	1	1周	---	1周	5	
	210714217	道路桥梁工程概预算课程设计 Course Exercise in Road and Bridge Engineering Budgeting	1	1周	---	1周	7	
	应修学分	41.5				工程实践学分	37.5	
应修学分总计		179.50	必修学分	164.5/163.5	选修学分	15/16	实验实践学分	46.525/ 46.9
制定		审核		院长				

