

中北大学

本科培养方案

(2023 版)

专 业 名 称	土木工程
专 业 代 码	N081001
学 院 名 称	环境与安全工程学院
培养方案执笔人签字	
学科(术)带头人签字	
系 主 任 签 字	
教 学 院 长 签 字	
院 长 签 字	

2023 年 4 月

土木工程专业培养方案

一、专业基本信息

专业代码：N081001

专业名称：土木工程

学科门类：工学

专业类别：土木类

学制：4年

授予学位：工学

二、专业介绍

土木工程专业于2005年获批，2006年开始招生。经过十多年发展，形成了建筑工程、工程防护与防灾两个稳定的培养方向，于2022年获批山西省一流本科专业。专业所属土木工程系现有专任教师41名。其中，教授3名，副教授10名，硕士生导师9人。具有博士学位教师39名，博士化率达95%。18名教师具有企业工作背景，8名教师持有国家级执业资格证书。近五年主持国家级、省部级项目10余项，授权专利40余项，发表高水平论文近百篇。土木工程专业注重学生实践教学和创新能力的培养。拥有工程测量实验室、土力学实验室、工程结构实验室、建筑信息化（BIM）实验室等专业实验室。实验室场地面积充足，实验仪器设备齐全。每年组织学生参加省级、国家级学科竞赛，培养学生创新能力。近5年获国家级奖项10余项，获省级奖项40余项。土木工程专业注重实践教学基地的建设，与山西省勘察设计研究院、山西建筑科学研究院、山西省建筑设计研究院、山西省交通科学研究院、山西省第五建筑工程公司、山西省第八建筑工程公司等省内20多家企业签署了实习基地协议，保障学生实习效果。

三、专业培养目标

培养目标：本专业培养德智体美劳全面发展，具有丰厚的国防底蕴、开阔的国际视野、强烈的社会责任感、扎实的基础理论、宽厚的专业知识、较强的工程实践能力和创新意识、良好的团队合作精神和终身学习能力，能够在土木工程专业领域及其他相关工程领域从事勘测、设计、施工、管理等工作，能够适应未来经济建设和社会发展需要的高素质工程技术专门人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标：

目标1：具有扎实的理论基础，较强的实践与创新能力，能够使用现代工具，分析和解决复杂工程问题，能够在土木工程专业领域从事项目规划、工程设计、研究开发、施工与管理等工作，并能够对方案进行优化和创新。

目标2：具有健全的人格，强烈的社会责任，良好的工程职业道德、环保安全意识和可持续发展的理念，能够在工程设计、施工、管理中综合考虑社会、环境、政策、经

济、法律等因素影响。

目标 3: 具有良好的组织协调能力和较强的团队协作精神，能够在土木工程专业领域不同职能团队中发挥特定的作用并具备承担领导角色的潜力。

目标 4: 具有持续自主学习完善的能力，通过继续教育及其他终身学习渠道，提升知识与能力水平，具有获得土木工程专业领域中级技术职称及成为单位业务骨干的潜力。

四、 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的复杂工程问题。

1.1 具备解决土木工程中复杂工程问题的数学与自然科学知识。

1.2 具备解决土木工程中复杂工程问题的工程基础和专业知。

1.3 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知，对土木工程中的复杂工程问题进行建模、推演和分析。

1.4 能运用相关知识，对土木工程中复杂工程问题的解决方案进行比较和优化。

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中的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用数学、物理、力学等科学原理，识别和判断土木工程中的复杂工程问题。

2.2 能运用力学、结构设计基本原理和数学模型正确表达土木工程中的复杂工程问题。

2.3 能通过文献研究，针对土木工程中的复杂工程问题提出多种解决方案。

2.4 能借助文献研究，运用力学和结构设计基本原理，分析影响因素，优化解决方案，并得出有效结论。

3. 设计（开发）解决方案: 能够针对土木工程中的复杂工程问题，设计（开发）满足土木工程特定需求的体系、结构、构件（节点）或者施工方案，并在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握土木工程设计的基本方法和技术，了解影响设计的主要因素。

3.2 能够针对土木工程的特定需求，完成建筑、结构、岩土、施工等设计方案。

3.3 能够针对体系、结构、构件、施工方案进行系统集成和综合设计，并在设计中体现创新意识。

3.4 能够在安全、健康、法律、文化及环境等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行分析和评价。

4. 研究: 能够基于科学原理、采用科学方法对土木工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论

。

4.1 能够基于土木工程基本原理，通过文献研究，分析土木工程复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够根据对象特征，选择合理的技术路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，收集实验数据。

4.4 能够科学处理实验数据，分析和解释实验结果，得到合理有效的结论。

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

5.1 了解土木工程专业常用仪器和分析软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择和使用恰当的仪器、分析软件，对土木工程中的复杂工程问题进行分析、计算和设计。

5.3 能够针对具体的对象，选用满足特定需求的现代工具、计算方法或相关软件，模拟和预测土木工程专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于土木工程相关的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，并理解土木工程师应承担的责任。

6.1 了解土木工程专业相关领域的技术标准体系、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2 能分析和评价专业工程实践和解决方案对社会、安全、法律和文化的影響，以及这些制约因素对工程项目实施的影响，并能理解应承担的社会责任。

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

7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度，评价土木工程实践对人类和环境造成的影响。

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 能够树立正确的价值观、人生观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

8.2 理解诚实公正、诚信守则和工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

8.3 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人和团队：在解决土木工程专业的复杂工程问题时，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 能够与其他学科成员进行有效沟通、合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

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

10.1 能够就土木工程专业中的复杂工程问题与同行或社会公众进行口头、文稿、图表等方式表达观点，回应质疑，理解问题的差异性。

10.2 能够了解土木工程领域的国际发展趋势和热点、理解并尊重不同文化的差异性和多样性。

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解、掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在与土木工程专业相关的多学科环境中应用。

11.1 能够掌握土木工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 能够了解土木工程全寿命周期成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.3 能够在多学科环境下，在提出解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应土木工程新发展的能力。

12.1 基于本专业前沿技术和发展趋势，能认识到自主和终生学习的必要性。

12.2 具备对土木工程领域的技术问题的提出、归纳、理解的能力，掌握自主学习的方法。

五、 专业核心课程

理论力学、材料力学、结构力学、流体力学、土力学、土木工程材料、工程地质、工程测量、混凝土结构基本原理、钢结构原理、基础工程与地基处理、工程经济与项目管理、工程计价、土木工程施工原理、土木工程结构设计综合实践等。

六、 主要实践教学环节(含主要独立开设实验)

军训、社会实践、创新创业实践、认识实习、工程测量实习、工程地质实习、生产实习、土木工程材料实验、工程测量实验、土力学实验、课程设计、毕业实习、毕业设计(论文)等。

七、 毕业和学位要求

修满本培养方案规定的 173 学分,成绩合格并符合《中北大学本科生学籍管理规定》要求的学生,可获得土木工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《中北大学学位评定委员会关于授予学士学位的规定》要求的学生,经学校学位评定委员会审查批准,可授予工学学士学位。

八、 课程设置及学时(学分)分配表(附件 1)

九、 学分统计表(附件 2)

十、 课程体系支撑毕业要求矩阵图(附件 3)

十一、 课程体系拓扑图(附件 4)

附件 1:

土木工程专业课程设置及学时(学分)分配表

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
						理论	实验	实践	
通识教育 必修课程 (35.5 学分)	思政类 (15.5 学分)	X2317000102	中国近现代史纲要	一 1	2.5	40	40		
		X23170001061	形势与政策 1	一 1	0.25	8	8		
		X23170001062	形势与政策 2	一 2	0.25	8	8		
		X2317000101	思想道德与法治	一 2	2.5	40	40		
		X23170001063	形势与政策 3	二 1	0.25	8	8		
		X2317000103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	二 1	2.5	40	40		
		X23170001064	形势与政策 4	二 2	0.25	8	8		
		X2317000104	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	二 2	2.5	40	40		
		X2317000105	马克思主义基本原理	二 2	2.5	40	40		
		X23170001065	形势与政策 5	三 1	0.25	8	8		
		X23170001066	形势与政策 6	三 2	0.25	8	8		
		X23170001067	形势与政策 7	四 1	0.25	8	8		
		X23170001068	形势与政策 8	四 2	0.25	8	8		
		X2317000401	党史	一 1	1.0	16	16		
	体育与健康类 (5 学分)	X2325000101	大学生实用心理学	一 1	1.0	32	8		24
		X23110001011	体育(1)1	一 1	0.75	24	24		
		X23110001012	体育(1)2	一 2	0.75	24	24		
		X23110001021	体育(2)1	二 1	0.75	24	24		
		X23110001022	体育(2)2	二 2	0.75	24	24		
		X23110001031	体育(3)1	三 1	0.5	24	24		
		X23110001032	体育(3)2	三 2	0.5	24	24		
	审美与艺术类 (2 学分)	美育课程_美学和艺术史论类(详见教务系统)							
		美育课程_艺术鉴赏和评论类(详见教务系统)							
		美育课程_艺术体验和实践类(详见教务系统)							
	语言类 (8 学分)	X2310000101	大学英语 A(1)	一 1	2	32	32		
		X2310000102	大学英语 A(2)	一 2	2	32	32		
		X2310000103	大学英语 A(3)	二 1	2	32	32		
		X2310000104	大学英语 A(4)	二 2	2	32	32		
	新生研讨类 (1 学分)	Z2314040317	专业导论	一 1	1.0	16	16		
	信息类 (3 学分)	X2320000101	C 语言程序设计 A	一 2	3.0	56	36	20	
	安全教育类	X2325000102	大学生安全教育	一 1	0.5	8	8		

课程类别		课程号	课程名称	开课 学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
	(1 学分)	X23250001041	国家安全教育专题教育 1	一 1	0.125	2			2	
		X23250001042	国家安全教育专题教育 2	二 1	0.125	2			2	
		X23250001043	国家安全教育专题教育 3	三 1	0.125	2			2	
		X23250001044	国家安全教育专题教育 4	四 1	0.125	2			2	
通识教育 选修课程 (7 学 分)	通识教育任 选课程 (0.5 学分)	通识教育选修课 (详见教务系统)								
	通识教育限选 课程 (5.5 学分)	X2325000103	大学生职业生涯规划	一 2	0.5	8	8			
		X2310000401	习近平法治思想概论	一 2	2.0	32	32			
		X04090212	跨文化交际与礼仪沟通	二 1	2.0	32	32			
		X2309000104	创业基础	二 1	0.5	8	8			
		X2314000401	环境保护与可持续发展	三 2	0.5	8	8			
	军工与国防类 (1 学分)	军工与国防类 (详见教务系统)								
学科基础教育课程 (33 学分)		X2308000201	高等数学 A(1)	一 1	5.0	80	80			
		X2304000202	大学化学 B(含实验)	一 1	2.0	32	28	4		
		X2308000202	高等数学 A(2)	一 2	6.0	96	96			
		X2308000209	线性代数 A	一 2	3	48	48			
		X2319000203	大学物理 B1	一 2	4.5	72	72			
		X2318000202	理论力学 B	二 1	3	48	46	2		
		X2319000204	大学物理 B2	二 1	3.5	56	56			
		X2308000213	概率论与数理统计 B	二 2	3	48	48			
		X2318000204	材料力学 B	二 2	3	48	44	4		
专业教育必修课程 (35.5 学分)		Z2314040301	土木工程制图	一 2	2.5	40	32		8	
		Z2314040302	土木工程材料	二 1	2	32	32			
		Z2314040309	房屋建筑学	二 1	1.5	24	24			
		Z2314040303	工程地质	二 2	1.5	24	24			
		Z2314040304	工程测量	二 2	2	32	32			
		Z2314040306	流体力学	三 1	1.5	28	22	6		
		Z2314040305	结构力学(一)	三 1	4	64	64			
		Z2314040307	土力学	三 1	2	32	32			
		Z2314040312	钢结构原理	三 1	2.5	40	40			
		Z2314040311	基础工程与地基处理	三 1	2	32	32			
		Z2314040310	混凝土结构基本原理	三 1	3.5	56	56			
		Z2314040315	工程计价	三 2	1.5	28	22	6		
		Z2314040314	工程经济与项目管理	三 2	2	32	32			
		Z2314040313	土木工程施工原理	三 2	3	48	48			
		Z2314040308	结构力学(二)	三 2	1	16	16			

课程类别		课程号	课程名称	开课 学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
		X2314041001	做中学综合创新实践	三 2	3.0	64	16		48	
专业教育 选修课程 (10 学 分)	工程防护与防 灾方向 (10 学分)	Z2314040605	工程爆破与拆除	三 2	1.5	24	24			
		Z2314040604	混凝土结构与钢结构设计	三 2	3	48	48			
		Z2314040606	防护工程与结构	三 2	1.5	24	24			
		Z2314040614	地质灾害防护与治理	四 1	1	16	16			
		Z2314040615	工程加固施工	四 1	1	16	16			
		Z2314040613	工程结构抗风和抗火	四 1	1	16	16			
		Z2314040616	工程结构抗震	四 1	1	16	16			
		Z2314040607	土木类专业英语	四 1	1	16	16			
		Z2314040608	建设法规	四 1	1	16	16			
	建筑工程方向 (10 学分)	Z2314040602	钢结构设计	三 2	1.5	24	24			
		Z2314040601	混凝土结构设计	三 2	3	48	48			
		Z2314040603	建筑抗震设计	三 2	1.5	24	24			
		Z2314040610	绿色建筑	四 1	1	16	16			
		Z2314040611	高层建筑施工	四 1	1	16	16			
		Z2314040609	建筑设备	四 1	1	16	16			
		Z2314040612	大跨空间结构	四 1	1	16	16			
		Z2314040607	土木类专业英语	四 1	1	16	16			
		Z2314040608	建设法规	四 1	1	16	16			
实践教学环节 (42 学 分)		X2317000502	思想政治理论课综合实践 2	一 1	0.5	8			8	
		X2325000701	军事课(含军事理论、军事技能)	一 1	2	84	36		48	
		X2317000501	思想政治理论课综合实践 1	一 2	0.5	8			8	
		Z2314040501	土木工程 CAD	一 2	0.5	16			16	
		X2317000503	思想政治理论课综合实践 3	二 1	0.5	8			8	
		Z2314040901	认识实习	二 1	1	24			24	
		Z2314040701	房屋建筑学课程设计	二 1	1	24			24	
		Z2314040503	建筑信息模型应用	二 1	0.5	16		16		
		Z2314040502	土木工程材料实验	二 1	0.5	16			16	
		X2319000501	大学物理实验(1)	二 1	1	24		24		
		X2320000701	创新创业实践(含理论课程)	二 2	4.0	96			96	
		X2319000502	大学物理实验(2)	二 2	1.5	32		32		
		Z2314040504	工程测量实验	二 2	0.5	16		16		
		X2317000505	思想政治理论课综合实践 5	二 2	0.5	8			8	
		X2317000504	思想政治理论课综合实践 4	二 2	0.5	8			8	
		Z2314040903	工程测量实习	二 2	2	48			48	
		Z2314040902	工程地质实习	二 2	1	24			24	
		Z2314040505	土力学实验	三 1	0.5	16		16		

课程类别		课程号	课程名称	开课学期	学分	总学时	学时分配表			备注
							理论	实验	实践	
		Z2314040702	基础工程课程设计	三 1	1	24			24	
		Z2314040707	混凝土结构课程设计 B	三 2	1	24			24	
		Z2314040706	钢结构课程设计	三 2	1	24			24	
		Z2314040705	混凝土结构课程设计 A	三 2	1	24			24	
		Z2314040704	施工组织课程设计	三 2	1	24			24	
		Z2314040904	生产实习	三 2	4	96			96	
		Z2314040703	工程计价课程设计	三 2	1	24			24	
		Z2314040708	工程爆破课程设计	三 2	1	24			24	
		X2311000701	体质健康标准测试	四 1	0.5	8			8	
		Z2314040905	毕业实习	四 1	2	48			48	
		Z2314040801	毕业设计(论文)	四 2	10	240			240	
素质拓展课程 (4 学分)	素质课程 (1.5 学分)	X2325002102	社会实践	二 2	1.0	24			24	
		X2325002101	公益劳动	三 2	0.5	24			24	
	素质活动 (2.5 学分)	X2325002103	综合素质拓展	三 2	2.5	60			60	
个性化发展课程 (6 学分)	挑战性课程 (2 学分)	Z2314040617	建筑隔震减震设计	三 1	1.5	24	24			
		Z2314040618	工程结构鉴定与加固设计	三 1	1.5	24	24			
		Z2314040619	装配式混凝土结构设计与施工	三 2	1.5	24	24			
	专业高阶课程 (2 学分)	Z2314040620	智能建造与 3D 打印技术	三 1	1.5	24	24			
		Z2314040621	环境岩土工程	三 1	1.5	24	24			
		Z2314040622	工程智能监测与防灾	三 2	1.5	32	16	16		
		Z2314040623	无人机测绘和数字化成图	三 2	1.5	32	16	16		
	跨学科交叉融合课程 (2 学分)	跨学科交叉融合课程 (详见教务系统)								
毕业学分要求					B(163)+X(10)=173					

附件 2:

学分统计表

课程类型		课程性质	学分	比例 (%)	学分类别
理论教学	通识教育必修课程	必修	35.5	20.52%	B
	通识教育选修课程	选修	7	4.05%	
	学科基础教育课程	必修	33	19.08%	
	专业教育必修课程	必修	35.5	20.52%	
	专业教育选修课程	选修	10	5.78%	
实践教学	实践教学环节	必修	42	24.28%	X
	素质拓展课程	必修	4	2.31%	
个性化发展课程		选修	6	3.47%	
毕业生学分最低要求			B(163)+X(10)=173		

附件 3：课程体系支撑毕业要求矩阵图

课程性质	课程名称	毕业要求											
		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
		工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
通识教育课程	思想道德与法治						√		√				
	中国近现代史纲要								√				
	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							√	√				
	马克思主义基本原理						√						
	形势与政策								√				
	四史								√				
	大学生实用心理学								√				
	体育									√			
	美学和艺术史论类						√						
	艺术鉴赏和评论类						√						
	大学英语										√		√
	C 语言程序设计 A	√				√							
	大学生安全教育						√						
	专业导论			√			√		√			√	

	大学生职业生涯规划								√			√
	创业基础										√	
	习近平法治思想概论					√		√				
	跨文化交际与礼仪沟通							√		√		
	环境保护与可持续发展						√					
学科基础教育 课程	高等数学 A（1）	√	√									
	高等数学 A（2）	√	√									
	线性代数 A	√	√									
	概率论与数理统计 B	√	√									
	大学物理 B1	√	√									
	大学物理 B2	√	√									
	理论力学 B	√	√									
	材料力学 B	√	√									
	大学化学 B（含实验）	√	√									
专业教育课程	土木工程制图			√		√						
	土木工程材料	√	√				√					
	工程地质	√	√				√					
	工程测量	√	√									
	结构力学（一）	√	√									
	流体力学	√	√		√							
	土力学	√	√									
	结构力学（二）	√	√									
	房屋建筑学	√	√	√								
	混凝土结构基本原理	√	√	√								
	基础工程与地基处理	√	√	√								

	大跨空间结构	√		√								
	工程结构抗风和抗火	√		√								
	地质灾害防护与治理	√		√								
	工程加固施工	√		√								
	工程结构抗震	√		√								

附件 4：课程体系拓扑图

