

玉林师范学院 2020 版土木工程专业本科专业 人才培养方案

一、专业简介

专业名称：土木工程

专业代码：081001

学科门类：工学

专业类：土木工程

土木工程专业于 2016 年招生，现有专职教师 10 人，其中教授 1 人、副教授/高级工程师 4 人，讲师/工程师 1 人，助教 4 人，博士生导师 1 人，博士 4 人，硕士 6 人，硕士研究生及以上比例 100%。目前已建成力学、材料、测量和工程制图室等 9 个实验实训室，建立校外实习实践基地 5 个，创新实训基地 1 个，BIM 技术中心 1 个，均是全开放性大学生创新实验室，为学生理论知识、实际设计能力及创新能力培养的综合平台。学校近年来组织学生参加中国“互联网+”大学生创新创业大赛、大学生结构设计大赛、大学生 BIM 应用技能大赛屡获佳绩，人才培养成效显著。

二、培养目标

本专业培养具有人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数学和自然科学基础知识、专业知识和工程知识，具备开阔的胸襟与国际视野、良好的团队与创新精神，有较强的组织与管理能力、自主学习意识、良好的创新精神、跨文化的沟通和交流能力以及较强的工程实践能力，德、智、体、美、劳全面发展，能够在咨询管理、勘察设计、招投标、造价评审、工程建造、工程鉴定等领域从事土木工程的研究、设计、生产、管理和评价的应用型技术人才。学生毕业 5 年左右，应能够成为所在单位工程管理、工程技术和工程教育的专业骨干，并达到相应的职业领域注册工程师水平。

如上目标可具体解分为下列子目标：

目标 1：热爱祖国，具备健全的人格、健康的体魄和良好人文与科学素养，遵守职业道德与规范，具有工程伦理意识和社会责任感；

目标 2：具有适应新时代国家现代化建设与土木工程技术发展要求的合理的知识结构体系；

目标 3：具有综合应用土木工程基本理论知识的能力，能够对具体工程问题进行分析、研究，利用现代科学工具，设计（开发）解决复杂土木工程问题的方案；

目标 4：具备良好的团队精神和组织能力，能够在多元环境下有效沟通，协调开展工程项目的评价、设计与管理等工作。

目标 5：具备创新精神、可持续发展理念和国际化视野，能不断学习和适应跟踪专业发展动态。

三、毕业要求

本专业所培养的毕业生应达成下列要求：

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。

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。

3. 设计（开发）解决方案：能够设计（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，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识。

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并应用于工程实践。

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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。

6. 工程与社会：能够基于土木工程相关的背景知识和标准，评价土木工程项目的方案，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，并理解土木工程师应承担的责任。

7. 环境与可持续发展：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。

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。

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、团队成员或负责人的角色。

10. 沟通：能够就土木工程专业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。

11. 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。

12. 终生学习：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。

四、毕业合格标准和授予学位

1. 遵守《高等学校学生行为准则》，符合本专业毕业要求。参加第二课堂中思政教育实践活动，获得合格认定。

2. 学生最低毕业学分为 176 学分，

①必修课程 127.5 学分，包括：公共课程 25 学分、通识教育课程 5.5 学分（其中劳动教育 1 学分，美育类课程 2 学分），专业教育课程 97 学分；②选修课程 48.5 学分，包括：含校级公共选修课程 7 学分、专业教育课程 41.5 学分；③实践教学环节 44 学分。

3. 学生体质健康达标，修满体育课学分。

4. 普通话水平测试通过三级甲等及以上等级。

5. 修业年限：4 年，可在 3~6 年内完成。

6. 授予学位：工学学士学位。

五、主干学科

土木工程

六、核心课程

土木工程材料、理论力学、材料力学、房屋建筑学、混凝土结构设计原理、结构力学、建筑工程概预算、土力学、土木工程施工技术与组织

七、主要实践教学环节

(1) 实验

物理实验、材料力学实验、土木工程材料实验、土力学实验等。

(2) 实习

测量实习、工程地质实习、认识实习、生产实习、毕业实习等。

(3) 课程设计

混凝土楼盖设计、钢结构课程设计、施工组织设计、基础工程设计、房屋建筑学课程设计、毕业设计等。

八、课程体系结构与学分（时）分布

课程体系结构及学分学时比例表（一）

课程类别	课程类别	学分及比例		学时及比例	
		学分	占总学分比例	学时	占总学时比例
公共基础课程	必修	25	14.2%	704	24.8%
	选修	0	0.0%	0	0.0%
	小计	25	14.2%	704	24.8%
通识教育课程	必修	5.5	3.1%	190	6.7%
	选修	7	4.0%	96	3.4%
	小计	12.5	7.1%	286	10.1%
学科专业课程	必修	70	39.8%	1392	49.0%
	选修	24.5	13.9%	456	16.1%
	小计	94.5	53.7%	1848	65.1%
集中性教育实践	必修	42	23.9%	---	---
	选修	2	1.1%	---	---
	小计	44	25.0%	---	---
合计		176	100.0%	2838	100.0%

注：集中性教育实践环节学时为周数，不计入本表。

课程体系结构及学分学时比例表（二）

课程类型		学分/学时				分学期学分安排							
		学分	比例	学时	比例	1	2	3	4	5	6	7	8
理论教学	公共基础课程	25	15.7%	416	14.7%	9.5	5.5	3.5	4	0	2	0	0.5
	通识教育课程	12.5	7.9%	222	7.8%	0	2	1.5	0	0	0	0	9
	学科专业课程	94.5	59.4%	1512	53.3%	11	14	16.5	15.5	17.5	14	6	0
	小计	132	83.0%	2150	75.8%	20.5	21.5	21.5	19.5	17.5	16	6	9.5
实践教学	课内实验/实践	19.5	12.3%	448	15.8%	4	5.5	2.5	2.5	0.5	1.5	0	3
	独立设置实验实训课	7.5	4.7%	240	8.5%	0.5	0.5	1	1.5	3	2.5	7.5	8
	小计	27	17.0%	688	24.2%	4.5	6	3.5	4	3.5	4	7.5	11
总计		159	100.0%	2838	100.0%	25	27.5	25	23.5	21	20	13.5	20.5

备注：实践教学不含集中性教育实践环节。学分和学时占总学分比例（%）和占总课时比例（%）保留1位小数。

九、课程教学计划

表1 公共基础课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程中文名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
公共基础课程	必修	1	GBB170302	中国近现代史纲要	3	48	3	2	32	1	16	1	√	
		2	GBB170402	思想道德修养与法律基础	3	48	3	2	32	1	16	2	√	
		3	GBB170204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	5	3	48	2	32	4	√	
		4	GBB170102	马克思主义基本原理	3	48	3	2	32	1	16	6	√	
		5	GBB170503	形势与政策I	0	8	2	-	4	-	4	1		√
		6	GBB170504	形势与政策II	0.5	8	2	-	4	-	4	2		√
		7	GBB170505	形势与政策III	0	8	2	-	4	-	4	3		√
		8	GBB170506	形势与政策IV	0.5	8	2	-	4	-	4	4		√
		9	GBB170507	形势与政策V	0	8	2	-	4	-	4	5		√
		10	GBB170508	形势与政策VI	0.5	8	2	-	4	-	4	6		√
		11	GBB170509	形势与政策VII	0	8	2	-	4	-	4	7		√
		12	GBB170510	形势与政策VIII	0.5	8	2	-	4	-	4	8		√
		13	GBB040005	大学英语I	4	64	4	3	48	1	16	1	√	
		14	GBB040006	大学英语II	4	64	4	3	48	1	16	2		√
		15	GBB040007	大学英语III	4	64	4	3	48	1	16	3	√	
		16		公共体育I	1	32	2	0.5	8	0.5	24	1		√
		17		公共体育II	1	32	2	0.5	8	0.5	24	2	√	
		18		公共体育III	1	32	2	0.5	8	0.5	24	3		√
		19		公共体育IV	1	32	2	0.5	8	0.5	24	4	√	
		20	GBB060101	计算机应用基础	3	64	4	2	32	1	32	1	√	
		21	GBB270001	军训与国防教育	2	32		2	32		2w	1		√
公共基础课程小计					37	704		24	416	13	288			
公共基础必修课程修读要求：37分（其中必修37学分，选修0学分）														

表 2 通识教育课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程中文名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
通识教育课程	必修	1	TBB000001	入学教育	0	16				16	1		√	
		2	TBT010101	大学语文	2	32	2	1	16	1	16	2	√	
		3	TBB000002	安全教育	0	24			24			a		√
		4	TBB000003	劳动教育	1	32		0.5	16	0.5	16	8		√
		5	TBT000002	大学生职业生涯规划 和就业指导	2	38		1.5	30	0.5	8	8		√
		6	TBT140002	大学生心理健康教育	2	32	2	1.5	24	0.5	8	2-8		√
		7	TBB250001	大学生创新创业基础	1	16	2	1	16			1-2		√
		8		科技创新与创业教育	2	—	—			2		8	c 认定	
	通识教育必修课程小计				10	190		5.5	126	4.5	64			
	选修	9		美育类	2	32	2	2	32			b		√
		10		人文社科类	2	32	2	2	32					√
		12		国际视野类	2	32	2	2	32					√
		13		讲座类	1	—		1						√
通识教育选修课程小计				9	128		9	128						
通识教育课程小计				19	318		14.5	254	4.5	64				
通识教育课程修读要求：17 学分（其中必修 10 学分，选修 7 学分）														

备注：

a:每学期第一周和最后一周上课，每学期 3 节

b:人文社科类专业学生需修读美育类通识选修课 2 学分，自然科学与技术类通识选修课 2 学分，讲座类通识选修课 1 学分，国际视野类通识选修课 2 学分，共计 7 学分。理工科类专业学生需修读美育类通识选修课 2 学分，人文社科类通识选修课 2 学分，讲座类通识选修课 1 学分，国际视野类通识选修课 2 学分，共计 7 学分。艺术类专业学生自然科学与技术类（人文社科类）通识选修课 2 分，讲座类通识选修课 1 学分，国际视野类通识选修课 2 学分，其余任选，共 7 学分。

c.《科技创新与创业教育》2 个学分由“第二课堂”学分认定。

说明：1.《公共体育》课程实行俱乐部制。舞蹈学专业不开设《公共体育》。2. 讲座类通识选修课。学生须从学校开出的讲座类通识选修课中选修 1 学分，完成 8 个讲座的听课任务。

表 3 学科专业课程教学计划表

课程类别	课程性质	序号	课程代码	课程名称	学分	总学时	周学时	讲授		实践		开课学期	考核方式	
								学分	学时	学分	学时		考试	考查
专业理论课程	必修	1	ZBB050103	高等数学 B(I)	5	80	5	5	80			1	√	
		2	ZBB050104	高等数学 B(II)	5	80	5	5	80			2	√	
		3	ZBB070003-04	普通物理 B(I)	3	48	3	3	48			2	√	
		4	SBB070008	普通物理实验 B(I)	0.5	16	0.5			0.5	16	2		√
		5	ZBB070003-04	普通物理 B(II)	3	48	3	3	48			3	√	
		6	SBB070008	普通物理实验 B(II)	0.5	16	0.5			0.5	16	3		√
		7	ZBB060001	计算机程序开发基础 (C 语言)	4	80	5	3	48	1	32	2	√	
		8	ZBB050201	线性代数 A	3	48	3	3	48			3	√	
		9	ZBB050302	概率论与数理统计 B	3	48	3	3	48			4	√	
		10	ZBB075006	画法几何及工程制图	2	32	2	2	32			1	√	
		11	ZBB075007	测量学	2	32	2	2	32			4	√	
		12	ZBB075122	理论力学	3	48	3	3	48			2	√	
		13	ZBB075123	土木工程材料	2.5	48	2.5	2	32	0.5	16	3	√	
		14	ZBB075124	材料力学	4	64	4	4	64			3	√	
		15	ZBB075101	结构力学	4	64	4	4	64			4	√	
		16	ZBB075025	土力学	2.5	48	2.5	2	32	0.5	16	5	√	
		17	ZBB075026	工程地质	2	32	2	2	32			5	√	
		18	ZBB075027	建设工程经济	2	32	2	2	32			5		√
		19	ZBB075028	钢结构基本原理	2	32	2	2	32			6	√	
		20	ZBB075029	流体力学	2	32	2	2	32			6	√	
	21	ZBB075005	土木工程概论	1	16	1	1	16			1		√	
	22	ZBB075030	房屋建筑学	2.5	40	2.5	2.5	40			3	√		
	23	ZBB075009	混凝土结构基本原理	4	64	4	4	64			4	√		
	24	ZBB075031	荷载与结构设计方法	1.5	24	1.5	1.5	24			5		√	
	25	ZBB075032	建设工程法规	1.5	24	1.5	1.5	24			5		√	
	26	ZBB075121	基础工程	2	32	2	2	32			6	√		
	27	ZBB075033	土木工程施工技术与组织	4	64	4	4	64			6	√		
	28	ZBB075034	工程项目管理及监理概论	2	32	2	2	32			7		√	
专业必修课小计:					73	1216	74	70	1120	3	96			
专业必修课程修读要求: 73 学分 (其中必修 73 学分)														
选	专	29	ZXB075118	环境保护概论	1.5	24	1.5	1.5	24			3		√

专业 实验 课程	修 业 发 展 课 程	30	ZXB075019	建筑 CAD	1.5	24	1.5	1.5	24			3		√	
		31	ZXB075020	工程识图与平法	2	32	2	2	32			3		√	
		32	ZXB075021	BIM 技术原理及软件应用	2.5	40	2.5	2.5	40			4		√	
		33	ZXB075022	工程化学	2	32	2	2	32			5		√	
		建 筑 工 程 方 向	34	ZXB075023	建筑工程概预算	4	64	4	4	64			5	√	
			35	ZXB075024	混凝土与砌体结构设计	3	48	3	3	48			5	√	
			36	ZXB075025	工程结构抗震设计	2	32	2	2	32			7		√
			37	ZXB075026	建筑工程质量事故分析与处理	2	32	2	2	32			7		√
			38	ZXB075027	高层建筑结构设计	2	32	2	2	32			6	√	
			39	ZXB075028	工程造价软件应用	2	32	2	2	32			6		√
		道 路 桥 梁 方 向	40	ZXB075029	桥涵水文	2	32	2	2	32			5	√	
			41	ZXB075030	道路与桥梁施工技术 与施工组织	2	32	2	2	32			5	√	
			42	ZXB075031	路面路基工程	2	32	2	2	32			5	√	
	43		ZXB075032	道桥工程测量	2	32	2	2	32			6	√		
	44		ZXB075033	桥梁工程(含抗风 抗震)	3	48	3	3	48			6	√		
	45		ZXB075034	道路桥梁概预算及 软件应用	2	32	2	2	32			6		√	
	46		ZXB075035	道路勘测设计	2	32	2	2	32			7	√		
	专业选修课程小计				24.5	392	24.5	24.5	392						
	专业选修课程修读 24.5 学分(选修 24.5 学分)														
	专 业 实 验 课 程	必 修	47	ZSB075022	房屋建筑学课程 设计	0.5	16				0.5	16	3		√
			48	ZSB075023	测量实训	1	32				1	32	4		√
			49	ZSB075024	工程地质实习	0.5	16				0.5	16	5		√
			50	ZSB075025	砌体结构设计实训	0.5	16				0.5	16	5		√
			51	ZSB075026	混凝土楼盖设计	1	32				1	32	5		√
			52	ZSB075027	钢结构课程设计	0.5	16				0.5	16	6		√
			53	ZSB075028	施工组织设计	0.5	16				0.5	16	6		√
54			ZSB075029	基础工程设计	0.5	16				0.5	16	6		√	
55			ZSB075030	施工技术实训	0.5	16				0.5	16	6		√	
选 修		56	ZSX075020	道路桥梁概预算及 软件应用	1	32				1	32	6		√	
		57	ZSX075021	装配式混凝土结构 设计	1	32				1	32	5		√	
		58	ZSX075022	装配式建筑结构设计 软件应用	1	32				1	32	5		√	
		59	ZSX075023	工程量清单计价	1	32				1	32	5		√	
		60	ZSX075024	结构设计软件应用	0.5	16				0.5	16	6		√	
		61	ZSX075025	招投标实训	0.5	16				0.5	16	7		√	
专业实验课程小计				10.5	336				10.5	336					
专业实验课程修读 7.5 学分(其中必修 5.5 学分, 选修 2 学分)															
学科专业课程小计				105	1848			94.5	1512	10.5	336				
学科专业课程修读要求: 105 学分(其中必修 78.5 学分, 选修 26.5 学分)															

表 4 集中性教育实践教学计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时(周)	开课学期	考核方式	
							考试	考查
集中性教育实践	必修	ZSB075024	专业见习	0.5	1	1		√
		ZSB075025	专业见习	0.5	1	2		√
		ZSB075026	专业见习	0.5	1	3		√
		ZSB075027	专业见习	0.5	1	4		√
		ZSB075028	专业实习	6	12	7		√
		ZSB075029	专业技能实训与考核	1	2	8		√
		ZSB075030	毕业设计	7	14	8		√
		ZSB075006	社会调查	1	2	7		√
集中性教育实践小计				17				
集中性教育实践修读要求：17 学分（其中必修 17 学分）								

十一、人才培养方案修订相关说明

1.修订的指导思想

- (1) 教育部颁布的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》
- (2) 中国工程教育专业认证协会发布的《工程教育认证标准》（2017 年 11 月修订）包含通用标准和专业补充标准
- (3) 2020 年 6 月 22 日发布《工程教育认证专业类补充标准》
- (4) 关于制订 2020 版本科各专业人才培养方案的通知（玉师院教务处〔2020〕79 号）

2.修订的方式与方法

- (1) 对本专业相关行业的人才需求与专业发展，相同兄弟院校的人才培养改革情况进行调研；
- (2) 汇集与专业类国家质量标准、工程专业认证标准对标；
- (3) 确定本专业的定位和特色，培养目标和毕业要求；
- (4) 设置课程体系，理论教学与实践教学及相应的学时学分分配；
- (5) 与专业类国家质量标准、工程专业认证标准对标；
- (6) 请校内外专家对新修订的 2020 版人才培养方案进行论证；

(7) 结合评审专家意见对 2020 版人才培养方案进行修改完善。

3.本方案与专业类国家标准、工程专业认证标准对标情况

序号	课程类别	国家质量标准要求占比	工程专业认证标准要求占比	培养方案数据	是否达标
	工具类课程、人文社会科学类课程；通识教育课程	约占 28%	≥15%	30.7%	达标
	数学与自然科学类课程	约占 16%	≥15%	15%	达标
	学科基础知识类课程	约占 28%		30.9%	达标
	专业知识课程和选修课程	约占 28%		24.4%	达标
	工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程		≥30%	41.5%	达标
	工程实践与毕业设计(论文)		≥20%	25%	达标
	实践类环节中，人文社会科学类和自然科学类实践	约占 15%		35.2%	达标
	实践类环节中，学科基础和专业实践	约占 80%		58.0%	不达标
	实践类环节中，社会实践和创新实践	约占 5%		6.8%	达标

4.修订后续举措

做好新培养方案落实执行准备工作，尤其是新开设课程的开出准备和落实督促工作，培养方案中所列课程的课程大纲的制订工作，并可同步启动排课相关准备工作。

十一、附件

附表 1. 毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
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		√	√		√

附表 2. 课程体系对毕业要求的支撑

课程名称 \ 毕业要求	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
高等数学	H	L		L								
线性代数	L	L		M								
概率论与数理统计	M	L		L								
普通物理	L	L		L								
画法几何及工程制图	M		L		L							
计算机程序开发基础				H	L							
测量学	L		L		M							
土力学	L	M		M								
房屋建筑学	L		L			M	M					
混凝土结构基本原理	H	M	L	M			L					

土木工程材料	L			M			L					
土木工程施工技术与组织	M		M			L					M	
建筑工程概预算	M	M			L						M	
结构力学	M	H	M									
材料力学	L	M										
理论力学	L	L		L								
荷载与结构设计方法	L	L	L									
建设工程法规			L			M		H				
流体力学	L	L										
土木工程概论						M	L	L				L
环境保护概论						M	L	L				L
工程项目管理及监理概论	M	L						L		L	M	
建设工程经济			M			L		L			H	
工程地质	L	L		L			L					
工程化学	L			L			L					

建筑 CAD					M						L	
基础工程	M	L	L		L							
工程识图与平法	M				L							
BIM 技术原理及软件应用					M					M	L	L
工程结构抗震设计	M	L	H			L						L
建筑工程质量事故分析与处理	M			M							M	L
钢结构基本原理	H	M	L	M			L					
高层建筑结构设计概论		M	H		L	L						
工程造价软件应用					M					L	L	L
混凝土与砌体结构设计	M	L	H			L		L				
桥涵水文	L	L										
道路与桥梁施工技术与施工组织	M		L			L	L				M	
道路勘测设计	M	L	H			L		L				
路面路基工程	M	M	L	M			L					
桥梁工程（含抗风抗震）	M	M	L	M			L					

道路桥梁概预算及软件应用	M	M			L						M	
混凝土楼盖设计		L	M					L				
钢结构课程设计	M	L	H			L	L					
施工组织设计			L			L	L				M	
测量实习					M		L		H			
砌体结构设计实训	M	L	H			L		L				
基础工程设计	M	L	H			L		L				
工程地质实习	L	M							M	M		
房屋建筑学课程设计	M	L	H			L	L					
施工技术实训		H			M		L				H	
道路桥梁概预算及软件应用	M	M			L						M	
装配式混凝土结构设计	M	L	H					L				
装配式建筑结构设计软件应用					H				L	L		L
工程量清单计价	M				H				L			L
结构设计软件应用					H				L	L		L

招投标实训						H					H	
入学教育								H		L	L	L
大学语文						L		H				
安全教育						L		H				
劳动教育								L	L			
大学生职业生涯规划 和就业指导								M				M
大学生心理健康教育						L			L			
大学生创新创业基础									M	L	M	L
科技创新教育与创业教育									M	L	M	L
美育类						L		L				
人文社科类						L		L				
国际视野类	L	L	L	L								L
讲座类						L	L	L		L		L
专业见习										M	L	
专业实习										M	L	

专业技能实训与考核										M	L	
毕业设计		M	H		M				L	L		L
社会调查		M	H		M				L	L		L

备注：1.教学环节包括课程、实践环节、训练等；

2.根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示课程对该毕业要求贡献度的大小。矩阵应覆盖所有必修环节。专业毕业要求、课程等可根据实际情况增减。

附表 4 土木工程专业毕业要求指标点分解及说明

毕业要求	指标点（可学习、可教学、可测量）
1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决土木工程专业的复杂工程问题	1.1 能够应用数学、自然科学和工程基本知识等正确描述土木工程专业复杂工程问题 1.2 能够对土木工程专业复杂工程问题进行数学建模并进行推演 1.3 能够应用工程基础和专业知识分析土木工程专业复杂工程问题 1.4 能够综合应用工程知识解决土木工程专业复杂工程问题并进行改进
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的复杂工程问题，以获得有效结论	2.1 能够识别、判断土木工程专业复杂工程问题，并运用图纸、图表和文字等进行有效表达 2.2 能够利用多种资源开展文献检索和资料查询，对土木工程专业复杂工程问题进行综合分析 2.3 能够对土木工程专业复杂工程问题进行分析总结与决策
3 设计（开发）解决方案：能够设计（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，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识	3.1 能够根据用户需求进行单体、体系或施工方案设计 3.2 能够在设计中体现创新意识 3.3 能够通过技术、经济评价等优选设计方案，同时能够考虑社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素 3.4 能够运用计算书、报告、图纸等合理呈现并表述设计成果
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并应用于工程实践	4.1 能够对土木工程专业复杂工程问题的解决方案进行研究和对比，设计可行的实验方案 4.2 能够实施实验、采集和整理实验数据 4.3 能够分析和解释实验数据、综合实验结果，获取合理有效的结论，并应用于工程实践
5 使用现代工具：能够针对复杂工程问题,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 能够针对土木工程专业复杂工程问题，合理选择、使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具 5.2 能够利用现代工具对复杂工程问题进行合理的预测与模拟，并理解其局限性
6 工程与社会：能够基于土木工程相关的背景知识和标准，评价土木工程项目的设计、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,并理解土木工程师应承担的责任	6.1 能够通过工程实践和社会实践，熟悉土木工程领域相关的技术标准、行业法规及政策，注意新材料、新工艺和新方法的应用及带来的影响 6.2 能够客观评价土木工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任

7 环境与可持续发展：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 能够了解、掌握环境保护政策和法律法规对工程实践的规范要求 7.2 能够注重节能环保新材料的使用，重视节能节水和环保 7.3 能够理解和评价土木工程实践对环境和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 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感 8.2 具有良好的身心素养、人文素质、思辨能力和科学精神 8.3 了解土木工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识
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、团队成员或负责人的角色	9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作 9.2 能独立完成团队分配的工作 9.3 能胜任团队成员的角色和责任，能组织团队成员开展工作
10 沟通：能够就土木工程专业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 能够针对土木工程复杂工程问题,通过撰写报告、陈述发言等形式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流 10.2 能够具备一定的国际视野，具有跨文化沟通、交流的语言及工作能力
11 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力	11.1 能够理解和掌握土木工程项目管理原理和经济决策方法 11.2 能够在多学科环境中根据土木工程项目特性，选择适当的项目管理方法和经济决策方法 11.3 能够具备对土木工程项目管理的组织、管理和领导能力
12 终生学习：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 能够认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识 12.2 能够具备终身学习的基础知识，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径 12.3 能针对个人和职业的发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展

备注：（1）本专业依据《工程专业认证标准》制订了 12 条专业毕业要求，每项毕业要求按可学习、可教学、可测量、可达成的准则分解为 2-3 个指标点，共分解为 XX 个指标点；（2）从广度、深度和程度上看，本专业制定的毕业要求能完全覆盖认证标准中的 12 条毕业要求。