

茅以升学院土木拔尖班土木工程专业本科生培养计划

(2015级本科生适用版)

一、培养目标

培养信念执着、品德优秀、崇尚科学、追求卓越、德智体美全面发展，具有扎实的基础理论和专业应用知识，具有分析与解决问题的能力，成为土木工程领域的复合型创新性人才。

二、培养要求

1、素质结构要求

- (1) 思想道德素质：树立科学的世界观、人生观和价值观；具有高尚的品德、良好的职业道德和强烈的社会责任感；
- (2) 文化素质：具有丰富的文化艺术修养、人际沟通修养和现代意识；
- (3) 专业素质：掌握科学思维方法和科学研究方法；具备求实创新意识和严谨的科学素养；具有一定的工程、科学意识和效益意识，以及求真务实的科学精神和精益求精的工作态度；
- (4) 身心素质：具有良好的身体素质和心理素质。

2、知识结构要求

- (1) 工具性知识：具有从事土木工程科学研究和行业科学研究所需的外语、文献检索、科技写作、计算机应用等知识；
- (2) 人文社会科学及经济管理知识：具有从事工程科学研究和行业科学研究所需的文学、哲学、政治学、社会学、法学、心理学、思想道德、职业道德、艺术、经济管理等知识；
- (3) 自然科学知识：具有从事工程科学研究和行业科学研究所需的相关数学、物理等的自然科学知识；
- (4) 专业技术基础及专业知识：系统深入地掌握工程原理、工程技术、工程科学和本专业的理论基础与专业知识，熟悉本专业的最新发展状态和趋势；熟悉本专业、本行业领域的技术标准，相关行业的政策、法律和法规。

3、能力结构要求

- (1) 获取知识的能力：具有良好的自学能力、信息获取能力与表达能力；
- (2) 应用知识的能力：具有综合运用所学科学理论、分析与解决问题的方法和技术手段独立地分析和解决土木工程领域复杂工程研究及科学研究问题的能力；具有大型工程系统和科学研究的组织管理能力、较强的沟通交流能力、环境适应能力和团队合作的能力；具有宽阔的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作能力；
- (3) 创新能力：具有战略性思维、创新性思维和系统性思维的能力；具有复杂产品（工程结构）开发和设计的能力；具有工程项目研究、开发和集成能力，工程技术创新和工程科学研究能力；具有应对危机与突发事件的能力和一定的领导能力；
- (4) 专业能力：系统地掌握本专业所必需的测量、制图、计算、实验、测试等基本技能；具有较强的自学能力，有一定的分析解决工程实际问题及工程设计的能力，具有较强的科学研究、科技开发能力和管理能力，以及较强的计算机应用能力。

三、学制与学位

学制为4年，授予工学学士学位。

四、专业特色

毕业生具有扎实的数学、力学和土木工程结构方面的基础知识；有较强的外语及计算机应用能力，有宽广的专

业技术基础知识，基本功扎实，业务能力强，素质高，尤其在大型交通土建工程方面有较坚实的基础和专业知识，具有开拓创新能力，能够担负工程技术开发和组织实施科学研究工作。

茅以升学院是为探索个性化创新型人才培养模式而开办的，是培养研究型、创新型人才的摇篮。对茅以升学院的土木工程专业学生，在教学内容上强调“数学——力学——结构”知识主线，突出外语、计算机应用能力和测量、绘图等基本技能训练，构筑科研创新平台，设置创新实践学分，开设科技前沿专题讲座，培养国际化视野。在教学方式上采用研讨式、启发式的教学模式，课程教学努力采用双语教学形式授课，组织教授团队进行专业学习和科研实践指导，在培养期内开展科研、工程训练。在教学管理方面，突出个性化管理，在专业方向选择上更具灵活性。在教学组织上，单独开小班上课，同时提供优质教学资源，选派高水平师资授课，提供个性化实验室，开展创新性试验活动。

五、主干学科与专业主干课程

主干学科：力学、土木工程。

主干课程：土木工程制图、工程测量、土木工程地质、建筑材料、理论力学、材料力学、结构力学、土力学、工程流体力学、结构设计原理、基础工程、各专业课群组课程等。

六、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求	
通识与公共基础课程	思政模块	14	共43学分
	军事模块	3	
	通识教育模块	10	
	外语模块	12	
	体育模块	4	
学科与大类基础课程	计算机模块	4	共94-95学分
	数学模块	19	
	物理模块	10	
	化学模块	3	
	学科大类基础模块	58-59	
专业（专业方向）课程	专业方向模块	19	共34学分
	专业拓展模块	8	
	专业实践模块	7	
毕业设计（论文）	毕业设计（论文）模块	12	共12学分
必修环节	课外创新实践模块	2	共2学分
	第二课堂模块	0	
	经典阅读模块	0	
	志愿服务模块	0	
合计			共185-186学分

七、课程设置细化表

（一）通识与公共基础课程（43 学分）

课程模块		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院	
思政模块	必修14学分	思想道德修养与法律基础 Thought Morals Tutelage and Legal Foundation	必	3	1	1	马院	
		中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必	2	0	2	马院	
		马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	必	3	1	3	马院	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics I	必	3	1	5	马院	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics II	必	3	1	6	马院	
		形势与政策 1-7	必	0	0	1-7	马院	
军事模块	必修3学分	军事理论 Military Theory	必	2	1	1	武装部	
		军事技能训练 Military Skills Training	必	1	1	1	武装部	
通识模块	必修2学分	新生长成发展指导与训练	必	2	1	1	心理	
	限修2学分	(新生研讨课) Freshman Seminar	限	2	0	1	/	
	限修2学分	(跨学科课程) Interdisciplinary Courses	限	2	0	2-8	/	
	限修4学分 (此模块课程可选在线MOOC课程替代)	历史、文化与人文情怀课程模块 Historical, cultural and human feelings	选	至少选修2个模块4学分的课程			1-8	/
		哲学智慧与批判性思维课程模块 Philosophical wisdom and Critical Thinking	选				1-8	/
		艺术体验与审美修养课程模块 Artistic experience and aesthetic cultivation	选				1-8	/
		社会科学 with 责任伦理课程模块 Social Science and Ethical Responsibility	选				1-8	/
生态环境与生命关怀课程模块 Ecology, environment and life care		选	1-8				/	
交通、工程与创新世界课程模块 Transportation, engineering and innovation	选	1-8	/					
外语模块	必修10学分	英语综合能力 MI Comprehensive English MI	必	3	0	1	外语	
		英语综合能力 M II Comprehensive English M II	必	3	0	2	外语	
		通用学术英语 Universal Academic English	必	2	0	3	外语	
		英语口语 MI Oral English MI	必	0.5	0	1	外语	
		英语口语 MII Oral English MII	必	0.5	0	2	外语	
		英语口语 MIII Oral English MIII	必	0.5	0	3	外语	
		英语口语 MIV Oral English MIV	必	0.5	0	4	外语	
	限修2学分	高级英语 B Advanced English B	限	2	0	4	外语	
		职场英语 English at Work	限	2	0	4	外语	
		交际与文化视听说 Viewing, Listening & Speaking--Communication & Culture	限	2	0	4	外语	
体育模块	必修4学分	体育 I Physical Education I	必	1	0	1	体育部	
		体育 II Physical Education II	必	1	0	2	体育部	
		体育 III Physical Education III	必	1	0	3	体育部	

		体育 IV Physical Education IV	必	1	0	4	体育部
--	--	--------------------------------	---	---	---	---	-----

(二) 学科与大类基础课程 (94-95 学分)

课程模块		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
计算机模块	必修4学分	计算机程序设计基础 M Computer Language and Fundamentals of Database M	必	4	2	1	信息
数学模块	必修19学分	工科数学分析 MI Mathmatics Analysis	必	5	0	1	数学
		工科数学分析 MII Mathematics Analysis	必	5	0	2	数学
		线性代数 M	必	3	0	1	数学
		概率论与随机过程 Probability and Stochastic Process	必	3	0	3	数学
		数学建模 M Mathematical Modeling	必	3	0	4	数学
物理模块	必修10学分	大学物理 M I College Physics I	必	4	0	2	物理
		大学物理实验 M I Experiments in College Physics I	必	1	0	2	物理
		大学物理 M II College Physics II	必	4	0	3	物理
		大学物理实验 M II Experiments in College Physics II	必	1	0	3	物理
化学模块	必修3学分	工程化学 M Engineering Chemistry M	必	3	1	2	生命
学科大类基础模块	必修58-59学分	土木工程制图 I Civil Engineering Drafting I	必	3	0.5	1	土木
		土木工程制图 II Civil Engineering Drafting II	必	3	2.0	2	土木
		理论力学 M Theoretical Mechanics M	必	5	0	2	力学
		土木工程概论 (研讨课) (备注: 已修土木工程导论新生研讨课的同学免修)	必	1	0	4	土木
		工程测量 MI Engineering Surveying MI	必	3	0.5	3	土木
		材料力学 M Mechanics of Materials	必	5	1	3	力学
		建筑材料 A Construction Material	必	3	0.5	3	土木
		工程测量 MII Engineering Surveying MII	必	2	0.5	4	地学
		土木工程地质 Civil Engineering Geology	必	3	0.5	4	地学
		结构力学 AI Structural Mechanics AI	必	4	0	4	土木
		结构力学 AII Structural Mechanics AII	必	3	0	5	土木
		土力学 B Soil Mechanics	必	3	0.5	5	土木
		工程流体力学 Engineering Fluid Mechanics	必	3	0.5	5	土木
		混凝土结构设计原理 Design Theory of Concrete Structures	必	4	0.5	5	土木
		钢结构设计原理 Design Theory of Steel Structures	必	2	0.5	5	土木
		建设法规 Construction Laws and Codes	必	1	0	5	土木
		基础工程 Foundation Engineering	必	3	1	6	土木
		土木工程试验与量测技术 Test and Measurement Technique of Civil	必	2	2	6	土木

		Engineering					
		工程软件应用 Software Application for Engineering	必	2	1	7	土木
		土木工程经济与项目管理 Economic and Project Management of Civil Engineering	必	4	1	7	土木

(三) 专业（专业方向）课程

课程模块		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院		
铁道工程方向	必修15学分	选线设计 Railway Location	必修	4	0.5	6	土木		
		路基工程 A Subgrade Engineering	必修	3	0.5	6	土木		
		轨道工程 A Track Engineering	必修	3	0.5	6	土木		
		桥梁工程 A Bridge Engineering	必修	3	0.5	6	土木		
		隧道工程 Underground Engineering	必修	2	0	6	土木		
	限修4学分	线路勘测设计信息技术 IT in Railway Survey and Design	限选	1	0	7	土木		
		轨道结构新技术 Advanced Technology in Track Structure	限选	1	0	7	土木		
		铁路规划与建设 Planning and Construction of Railway	限选	1	0	7	土木		
		铁路线路测试技术 Test Technology of Railway Line	限选	1	0	7	土木		
		支挡建筑物设计 Design of Retaining Structures	限选	1	0	7	土木		
		特种土路基工程设计 Design of Sub-grade Engineering on Special Soil	限选	1	0	7	土木		
		路基工程 CAD CAD for Sub-grade Engineering	限选	1	0	7	土木		
		工务设备的维护及管理 Maintenance and Management of Railway Track	限选	1	0	7	土木		
		桥梁工程方向	必修15学分	混凝土桥 Concrete Bridges	必修	4	1	6	土木
钢桥及组合结构桥梁 Steel and Composite Structural Bridges	必修			4	1	6	土木		
缆索承重桥梁 Cable Supported Bridge	必修			3		6	土木		
桥梁规划与总体设计 Plan and General Design in Bridge Engineering	必修			2		6	土木		
桥梁建造技术 Construction Technology of Bridge Engineering	必修			2		6	土木		
限修4学分	桥梁抗风抗震设计 Design of Bridge for Wind and Seismic Resistance		限选	1		7	土木		
	桥梁结构分析 Analysis of Bridge Structure		限选	1		7	土木		
	桥梁检测与养护 Detection and Maintenance of Bridge Structure		限选	1		7	土木		
	桥梁结构动力学 Dynamics of Bridge Structure		限选	1		7	土木		
	桥梁美学 Bridge esthetics		限选	1		7	土木		
	桥梁结构 CAD 与 BIM 技术 CAD and BIM Technology in Bridge		限选	1		7	土木		
	地下工程方向		必修15学分	山岭隧道 Mountain Tunnelling	必修	4	0.5	6	土木
				地下铁道 Underground Railway	必修	4	0.5	6	土木
地下空间利用 Use of Underground Space		必修		2	0.5	6	土木		

		水下隧道 Under Water Tunnelling	必修	3	0.5	6	土木	
		路网规划与系统选型 Railway and Road and Metro Network Planning and System Selection	必修	2		6	土木	
	限修4学分	高速公路隧道 Express Way Tunnels	限选	1		7	土木	
		地下工程中的计算机方法 Computer Method for Underground Engineering	限选	1		7	土木	
		地下工程防水 Water Proof for Underground Engineering	限选	1		7	土木	
		隧道洞门及洞口景观设计 Design of Tunnel Portal and the Portal Landscape	限选	1		7	土木	
		隧道通风与防灾 Tunnel Ventilation and disaster prevention	限选	1		7	土木	
地下工程实验与量程技术 Test and Monitor Measurement of Underground Engineering	限选	1		7	土木			
建筑工程方向	必修15学分	建筑结构设计 Design of Building Structures	必修	4	0.5 设计	6	土木	
		高层建筑结构设计 Design of High-rise Building Structures	必修	2	0.5 设计	6	土木	
		建筑施工技术 Technology of Building Construction	必修	4	0.5 设计	6	土木	
		房屋钢结构 Steel Structures of Building	必修	3	0.5 设计	6	土木	
		建筑结构抗震设计 Design of Seismic for Building Structures	必修	2		6	土木	
	限修4学分	空间结构 Spatial structure	限选	1		7	土木	
		建筑结构检测与评估 Detection and Evaluation of Building Structures	限选	1		7	土木	
		建设工程质量控制 Control to quality of construct project	限选	1		7	土木	
		砌体结构设计 Design of bricks structure	限选	1		7	土木	
		建设工程造价概论 Introduction to price of construct project	限选	1		7	土木	
		工程合同管理 Management of Contract for Engineering	限选	1		7	土木	
	岩土工程方向	必修15学分	岩土工程勘察及现场测试技术 Geotechnical Engineering Investigation and In-situ Test Technique	必修	3	1 实验	6	土木
			地基处理 Ground Treatment	必修	3	0.5 设计	6	土木
深基坑工程 Engineering of Deep Foundation Pit			必修	3	0.5 设计	6	土木	
边坡工程 Slope Engineering			必修	3		6	土木	
岩石力学 Rock Mechanics			必修	3		6	土木	
限修4学分		岩土工程计算软件应用 Application of Computing Software for Geotechnical Engineering	限选	1		7	土木	
		岩土工程事故分析 Analysis of Accidents in Geotechnical Engineering	限选	1		7	土木	
		深水大跨桥梁基础 Deep-water Foundation for Long-span Bridge	限选	1		7	土木	
		高层建筑基础工程设计 Design of Foundation of High-rise Building	限选	1		7	土木	
		建筑基坑设计 Design of Building Foundation Excavations	限选	1		7	土木	
		控制爆破概论 Introduction to Controlled Blasting	限选	1		7	土木	

道路工程方向	必修15学分	道路勘测设计 Road Survey and Design	必修	3	0.5 设计	6	土木		
		路基路面工程 Sub-grade and Pavement Engineering	必修	3	0.5 实验	6	土木		
		道路工程材料 Highway Materials	必修	2	0.5 实验	6	土木		
		交通工程 Transportation Engineering	必修	2		6	土木		
		桥梁工程 A Bridge Engineering	必修	3	0.5 设计	6	土木		
	限修4学分	隧道工程 Tunnel Engineering	必修	2		7	土木		
		道路工程施工与维护技术 Technology of Road Construction and Maintenance Management	限选	1		7	土木		
		道路工程 CAD 与立交设计 CAD for Highway Engineering	限选	1		7	土木		
		城市道路设计 Urban Road Designing	限选	1		7	土木		
		交通规划与管理 Transportation Planning and Management	限选	1		7	土木		
机场工程 Airport Engineering	限选	1		7	土木				
城市轨道交通工程方向	必修15学分	城市轨道交通线路规划与设计 Route Planning and Design of Urban-Rail Transit System	必修	3	0.5 设计	6	土木		
		城市轨道交通地下工程设计与施工 Design and Construction of Underground Engineering in Urban-Rail Transit	必修	3	0.5 设计	6	土木		
		轨道工程 B Track Engineering B	必修	2		6	土木		
		城市轨道交通高架结构设计及施工 Design and Construction of Elevated Structures in Urban-Rail Transit	必修	3	0.5 设计	6	土木		
		城市轨道交通工程维护与管理 Operating Maintenance and Management of Urban-Rail Transit	必修	2		6	土木		
		路基工程 B Sub-grade Engineering B	必修	2	0.5 设计	6	土木		
	限修4学分	线路勘测设计信息技术 IT in Railway Survey and Design	限选	1		7	土木		
		铁路线路测试技术 Testing Technology of Railway Line	限选	1		7	土木		
		支挡建筑物设计 Design of Retaining Structures	限选	1		7	土木		
		桥梁抗风抗震设计 Design of Bridge for Wind and Seismic Resistance	限选	1		7	土木		
		桥梁检测与评估 Detection and Evaluation of Bridge	限选	1		7	土木		
		桥梁结构动力学 Dynamics of Bridge Structure	限选	1		7	土木		
		地下工程中的计算机方法 Computer Method for Underground Engineering	限选	1		7	土木		
		地下工程防水 Water Proof for Underground Engineering	限选	1		7	土木		
		地下结构地震响应与抗震设计 Seismic Response and Seismic Design of Underground Structure	限选	1		7	土木		
		专业方向拓展平台模块	限修 \geq 4学分	铁路线路工程 Railway Engineering	限选	2		6	土木
				桥梁工程 B Bridge Engineering B	限选	2		6	土木
				地下工程 Underground Engineering	限选	2		6	土木
				建筑工程 Building Engineering	限选	2		6	土木
道路工程 Highway Engineering	限选			2		6	土木		

		岩土工程 Geotechnical Engineering	限选	2		6	土木
		市政工程 Municipal Engineering	限选	2		6	土木
		城市轨道交通工程 Urban Rail Transit Engineering	限选	2		6	土木
	限修 \geq 4学分 (此类课程请选 研究生课程进行 替代)	弹性理论 Theory of Elasticity	限选	3		7	力学
		振动理论 Theory of Vibration	限选	2	0.5	7	土木
		工程设计优化方法 Optimization methods for Engineering	限选	2	0.5	7	土木
有限元方法 Finite Element Methods		限选	3		8	土木	
	塑性理论 Theory of Plasticity	限选	3		8	土木	
专业实践模块	必修5学分	计算机绘图实习 Practice of Computer Aided Drafting	必修	0.5		短1	土木
		认识实习 Professional Practice	必修	0.5		短1	土木
		工程测量实习 Practice of Engineering Surveying	必修	1		短2	地学
		土木工程地质实习 Geological Practice for Civil Engineering	必修	1		短2	地学
		生产实习 Specialized Practice	必修	2		短3	土木
	限修2学分	铁路选线(线路工程)课程设计 Curriculum Design of Railway Location	限选	1		7	土木
		桥梁工程课程设计 Curriculum Design of Bridge Engineering	限选	1		7	土木
		地下工程课程设计 Curriculum Design of Underground Engineering	限选	1		7	土木
		建筑结构课程设计 Curriculum Design of Building Structures	限选	1		7	土木
		岩土工程课程设计 Curriculum Design of Geotechnical Engineering	限选	1		7	土木
		路面工程课程设计 Curriculum Design of Pavement Engineering	限选	1		7	土木
		城市轨道交通工程课程设计 Curriculum Design of City-rail Engineering	限选	1		7	土木

(四) 毕业设计(论文)(12 学分)

课程模块型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
毕业设计(论文)	必修12学分	毕业设计(论文)	必	12	0	8	土木

(五) 必修环节(4 学分)

课程模块型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
创新模块	必修2学分	课外创新实践 Innovation Practice	必	2	0	1-8	土木
第二课堂模块	必修0学分	第二课堂根据茅以升学院《第二课堂管理办法》相关规定执行				1-8	茅院
经典阅读模块	必修0学分	经典阅读根据茅以升学院《经典阅读必修环节管理办法》相关规定执行				1-8	茅院
志愿服务模块	必修0学分	志愿服务根据茅以升学院《志愿服务认证管理办法》相关规定执行				1-8	茅院