

茅以升学院机械拔尖班机械设计制造及其自动化专业本科生培养计划

(2016级本科生适用版)

一、培养目标

本专业培养适应国家建设和经济发展需要的机械工程拔尖、创新型人才。学生应掌握扎实的数学与自然科学知识，掌握扎实的工程基础及机械工程专业基础理论和专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，必要的国际视野和创新意识，较强的人际交往及合作能力，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决机械工程领域的复杂工程技术问题，毕业后能够在机械工程、车辆工程及其相关领域从事设计开发、生产制造、自动化、试验和科学研究等方面的工作。

二、毕业要求

1. 工程知识：掌握扎实的数学、自然科学、工程基础、专业基础和专业知识，具备运用相关知识解决复杂机械工程问题的能力。

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复杂机械工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，并能够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。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并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，包括对复杂机械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：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机械工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂机械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。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、学制与学位

学制：4 年制

授学位：工学学士学位

四、专业特色

西南交通大学机械类专业是国家级特色品牌专业，入选国家“卓越工程师培养计划”项目和“十二五”国家专业综合改革试点项目，是西南交通大学国家重点一级学科机械工程学科的支撑专业。本专业主要面向装备制造、轨道交通装备和车辆工程行业培养高级工程技术人才。

本专业立足于学生素质和工程能力的培养，特别是解决复杂工程问题的能力、创新能力、计算机应用能力和外语应用能力等方面的培养。注重将机械工程技术与信息技术结合，将专业化的机械和综合化的设计、制造、控制技术相互渗透，培养具有机械设计制造及其自动化和车辆工程等专业知识的拔尖、创新型高级工程技术人才。

五、主干学科与专业主干课程

1、主干学科

力学、机械工程

2、主干课程

工程基础课程：工科数学分析、线性代数、大学物理、理论力学、材料力学、流体力学、电工技术、电子技术。

专业基础课程：机械工程制图、机械原理、机械设计、制造技术、测试技术基础、控制工程基础、液压传动与控制、机械精度设计与检测技术、单片机原理与应用。

专业课程：有限元分析、生产与制造、自动化控制系统、专业方向限选课程组。

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学分
	数学模块	18	
	物理模块	10	
	化学模块	3	
	学科大类基础模块	26	
	专业基础模块	33	
专业（专业方向）课程	专业核心模块	10	共29学分
	专业方向模块	10	
	专业实践模块	9	
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
	入学教育模块	0	
	第二课堂模块	0	
	经典阅读模块	0	
	志愿服务模块	0	
合计			共180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	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)	限	2	0	1-8	/
	限修6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3个模块6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	/	
		社会科学与伦理课程模块 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 M I Comprehensive English M I	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 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18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
		数值计算 M Computational Methods M	必修	2		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
工程基础模块	必修26学分	工程概论 Introduction to Engineering	必修	2	1	2	机械
		工程材料 Engineering Materials	必修	2		3	材料
		理论力学 B Theoretical Mechanics B	必修	4		3	力学
		电工技术 A Electro-Techniques A	必修	4	1	3	电气
		材料力学 B Material Mechanics B	必修	4		4	力学
		电子技术 A Electron-Techniques A	必修	4	1	4	电气
		流体力学 C Fluid Mechanics	必修	2		5	土木
		工程热力学 B Engineering Thermodynamics	必修	2		5	机械
		传热学 B Heat Transfer	必修	2		6	机械
专业基础模块	必修33学分	机械工程制图 I Mechanical Engineering Drawing I	必修	2		1	机械
		机械工程制图 II Mechanical Engineering Drawing II	必修	3	1	2	机械
		机械精度设计与检测技术	必修	2	1	3	机械
		三维设计与制图	必修	2	1	4	机械
		材料成型技术基础 Fundamentals of Materials Formation	必修	2		4	机械
		机械原理 Mechanism and Machine Theory	必修	4		5	机械
		单片机原理与应用	必修	2	1	5	机械
		制造技术 A Manufacturing Technology	必修	3		4	机械
		测试技术基础 Fundamentals of Measurement	必修	3	1	4	机械
		控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	必修	3	1	5	机械

	机械设计 Mechanical Design	必修	4		6	机械
	液压传动与控制 Hydraulic Power Transmission and Control	必修	3		5	机械

(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	
专业核心与特色课程模块 20 学分 必修 10 学分, 限选 10 学分 (限选课按组选择专业方向特色课程, 同一课程组内选择 10 学分)	专业必修课	自动化控制系统	必修	2		6	机械
	专业必修课	有限元分析	必修	2	1	6	机械
	专业必修课	工程经济与管理	必修	2		6	机械
	专业必修课	机械振动	必修	2		6	机械
	专业必修课	生产与制造	必修	2		6	机械
	机械制造课程组	机械制造工艺学	限选	2		7	机械
	机械制造课程组	金属切削原理	限选	2		7	机械
	机械制造课程组	机械制造工艺装备设计	限选	2		7	机械
	机械制造课程组	制造系统自动化	限选	2		7	机械
	机械制造课程组	机床数控技术	限选	2		7	机械
	机械电子课程组	机器视觉	限选	2		7	机械
	机械电子课程组	机电系统建模与辨识	限选	2		7	机械
	机械电子课程组	机电耦合系统动力学	限选	2		7	机械
	机械电子课程组	机电系统故障诊断	限选	2		7	机械
	机械电子课程组	机电一体化系统设计	限选	2		7	机械
	工程机械课程组	工程机械理论与设计	限选	3		7	机械
	工程机械课程组	工程机械构造学	限选	3		7	机械
	工程机械课程组	铁路线路机械	限选	2		7	机械
	工程机械课程组	工程机械液压控制	限选	2		7	机械
	起重运输机械课程组	起重机金属结构	限选	3		7	机械
	起重运输机械课程组	起重运输机械	限选	3		7	机械
	起重运输机械课程组	起重机电气控制系统	限选	2		7	机械
	起重运输机械课程组	工业搬运车辆	限选	2		7	机械
	模具设计课程组	模具 CAD/CAM	限选	2		7	机械
	模具设计课程组	塑料成形工艺与模具设计	限选	2		7	机械
	模具设计课程组	模具制造工艺学	限选	2		7	机械
	模具设计课程组	冲压工艺与模具设计	限选	2		7	机械
	模具设计课程组	材料成形计算机模拟	限选	2		7	机械
	汽车工程课程组	汽车构造	限选	2		7	机械
	汽车工程课程组	汽车发动机	限选	2		7	机械
	汽车工程课程组	汽车理论	限选	2		7	机械
	汽车工程课程组	汽车设计	限选	2		7	机械
汽车工程课程组	汽车电子技术	限选	2		7	机械	
汽车工程课程组	汽车检测与故障诊断	限选	2		7	机械	
铁道车辆课程组	铁道车辆工程 I	限选	2		7	机械	
铁道车辆课程组	铁道车辆工程 II	限选	2		7	机械	
铁道车辆课程组	铁道车辆结构分析	限选	2		7	机械	
铁道车辆课程组	现代铁道车辆装备	限选	2		7	机械	

		车辆制动设备	限选	2		7	机械
		机车车辆制造技术	限选	2		7	机械
	城市轨道交通车辆课程组	城市轨道交通车辆工程	限选	2		7	机械
		城市轨道交通车辆传动与控制	限选	2		7	机械
		城市轨道交通车辆制动技术	限选	2		7	机械
		城市轨道交通车辆电器与装备	限选	2		7	机械
		城市轨道交通车辆牵引计算	限选	2		7	机械
		机车车辆制造技术	限选	2		7	机械
		机车与动车工程	限选	2		7	机械
	机车与动车课程组	机车与动车电传动	限选	2		7	机械
		机车车辆制造技术	限选	2		7	机械
		机车柴油机	限选	2		7	机械
		列车牵引计算	限选	2		7	机械
		列车制动	限选	2		7	机械
专业实践模块	课程设计 必修4学分	专业课程设计	必修	2	2	7	机械
		机械原理课程设计	必修	1		6	机械
		机械设计课程设计	必修	1		短3	机械
	实习实训 必修5学分	工程训练基础A	必修	2		2	工训
		电工实验与电子工艺实习	必修	0.5		短2	机械
		机械工程制图综合实践	必修	1.5		4	机械
		专业认识实习	必修	1		短3	机械

(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	机械

(五) 必修环节(2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	机械
入学教育模块	必修0学分	新生入学教育根据茅以升学院《新生入学教育管理办法》相关规定执行				1-8	茅院
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《经典阅读学分管理办法》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