

# 机械设计制造及其自动化专业培养方案

080202 机械设计制造及其自动化 Mechanical Design & Manufacturing and Automation

## 一、专业简介

本专业始于 1987 年成立的机械制造专科专业，1993 年升格为本科专业。教师团队现有专业教师 13 人，其中 2 名教授、4 名副教授，7 名教师具有博士学位，5 名为硕士研究生导师。此外，团队中拥有吉林省高层次人才和吉林省创新创业人才。本专业是吉林省高等学校卓越工程师教育培养计划试点专业，拥有一汽集团公司等 7 个实践教学基地和 11 个专业实验室。人才培养以国家和吉林省地方机械设计制造及其自动化领域的支柱产业需求为导向，注重“四新”建设，坚持学科交叉多元融合。依托机械工程一级学科的学术型硕士学位授权点，本专业在机器人传动控制和微纳制造等工程应用方面具有鲜明特色。

## 二、培养目标

本专业深入贯彻落实立德树人根本任务，立足吉林省、辐射东北亚，面向全国机械设计制造及自动化产业的需求，致力于培养能够担当民族复兴大任，具有社会责任感、工程报国和工程为民意识、创新精神、可持续发展理念、国际视野、较强工程实践能力以及德智体美劳全面发展的社会主义合格建设者和接班人，使其成为具备跨文化素质，能够在国内机械领域和相关交叉领域内从事设计制造、自动化、技术开发、工程应用、生产管理、技术服务等工作的高水平的工程应用型人才。

本专业毕业生经过五年左右的工作实践，应达到如下目标：

**目标 1（职业素养和工程项目管理能力）：**具有健全的人格、人文素养和社会责任感、坚守工程师职业道德规范，坚持公众利益优先，能够从法律、社会、环境和经济、可持续发展等角度进行工程项目管理。

**目标 2（解决工程问题和设计研发能力）：**知晓机械工程行业规程规范，能综合应用机械工程领域的科学基础、工程技术、项目管理等专业知识，结合现代工具和试验研究方法分析、解决复杂工程问题，能够取得相应工作岗位的资质或职称。

**目标 3（团队工作、有效沟通能力）：**具有一定的国际视野，具备协调和管理多学科团队完成工程项目的的能力，能正确认识团队中的角色定位，能够组织制定工程项目计划并有效实施。

**目标 4（适应变化环境和职业提高能力）：**能够跟踪机械工程领域的前沿技术，积极主动适应不断变化的国内外形势和环境，能够通过自主学习新技术和新方法，不断提升自身能力以适应社会和技术发展，提高工程实践创新能力和职场竞争力。

## 三、毕业要求

根据培养目标制定了本专业的 11 条毕业要求，覆盖工程教育专业认证标准，能支撑培养目标达成，通过理解毕业要求的内涵，将 11 条毕业要求分解为 29 个指标点，与指标点相对应建立了课程支撑体系，通过课程大纲、形成性评价等方式落实了支撑关系。

### 3.1 本专业毕业要求

为使本专业学生达到培养目标，要求毕业生必须具备以下能力：

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础及机械工程专业知识用于解决机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和机械工程的第一性原理及相关文献，识别、表达与研究分析机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题，综合考虑可持续发展要求，以获得有效结论。

**3.设计（开发）解决方案：**能够针对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题提出解决方案，设计出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，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化以及环境等角度考虑可行性。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题进行研究，包括设计实验、搭建实验系统、开展实验、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：**针对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题，能够开发、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.工程与可持续发展：**能够基于机械工程相关背景知识，进行合理分析和评价机械工程实践和针对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题的解决方案对于社会、健康、安全、法律以及文化和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

**7.伦理和职业规范：**具有健康的体魄，正确的人生观、世界观，有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在机械工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

**8.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。

**9.沟通：**能够就机械设计、制造、检测、控制等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。

**10.项目管理：**理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

**11.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

### 3.2 毕业要求指标点分解

为了支撑本专业毕业要求的达成，对专业毕业要求进行指标点分解。表 3.2.1 表明本专业毕业要求及毕业要求指标点细分情况。

表 3.2.1 毕业要求—毕业要求评价指标点分解

毕业要求	指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、计算、工程基础及机械工程专业知识用于解决机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学、计算、工程基础及专业知识用于机械工程相关复杂问题的表述，展现问题表述的严谨性和逻辑性。
	1.2 能够针对机械系统或过程建立模型（数学、物理、实物或半实物等）。利用机械工程基础和专业知识，合理有效建立求解模型。
	1.3 能够将机械工程相关知识和数学模型方法用于推演、分析以及比较和综合机械设计、制造、检测与控制等复杂工程问题，确保模型的有效性和可靠性，并得出科学、合理的结论。

<p><b>2.问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学和机械工程的第一性原理及相关文献,识别、表达与研究分析机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题,综合考虑可持续发展要求,以获得有效结论。</p>	2.1 能运用机械工程相关科学原理和数学建模方法,正确识别、判断和表达机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题的关键环节;
	2.2 能认识到机械工程问题解决方案的多样性,并通过文献研究寻求可替代方案;
	2.3 能运用相关科学基本原理,分析机械设计、制造、检测、控制等过程的影响因素,综合考虑可持续发展要求,获得有效结论。
<p><b>3.设计/开发解决方案:</b> 能够针对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题提出解决方案,设计出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,产品全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化以及环境等角度考虑可行性。</p>	3.1 掌握机械产品设计开发全周期及全生命周期成本、全流程的基本方法和技术、净零碳方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素;
	3.2 能够设计出满足特定需求的机械系统、单元(部件)和工艺流程,并能够在设计中体现创新意识;
	3.3 能够在设计开发中考虑安全、健康、法律、文化与环境等因素,体现创新意识,并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。
<p><b>4.研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题进行研究,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。</p>	4.1 能够基于科学原理和相关方法,通过文献研究或相关方法,调研和分析机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题的解决方案;
	4.2 能够针对具体工程问题,选择研究路线,设计实验方案并根据实验方案,构建实验系统,安全开展相关实验,正确地采集实验数据;
	4.3 能够对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。
<p><b>5.使用现代工具:</b> 针对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题,能够开发、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。</p>	5.1 了解机械工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性;
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题进行分析、计算与设计;
	5.3 能够针对机械工程问题对象,通过组合、选配、改进、二次开发等方式使用现代工具进行模拟和预测,满足特定需求,并能够分析其局限性。
<p><b>6.工程与可持续发展:</b> 能够基于机械工程相关背景知识,进行合理分析和评价机械工程实践和针对机械设计、制造、检测、控制等复杂工程问题的解决方案对于健康、安</p>	6.1 了解机械工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对机械工程活动的影响;
	6.2 能分析和评价机械工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,

全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	并理解应承担的责任。
	6.3 知晓和理解机械工程领域的环境保护和社会可持续发展等方面的方针、政策、法律、法规等；
	6.4 能够从环境保护和可持续发展的角度，思考机械工程专业实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
<b>7. 伦理和职业规范：</b> 具有健康的体魄，正确的人生观、世界观，有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。	<b>7.1</b> 具有正确的价值取向，能够树立和践行社会主义核心价值观，具备人文情怀，了解国情，具有推动民族复兴和社会进步的责任感和使命感。
	<b>7.2</b> 具有工程报国、工程为民的意识，能在机械工程实践中，遵纪守法、诚实守信，遵守职业道德规范，恪守工程伦理准则。
<b>8.个人和团队：</b> 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。	8.1 能够在多学科、多元化、多形式（面对面、远程互动）的团队中与其他团队成员进行有效、包容性的沟通与合作；
	8.2 能够在团队中独立承担任务，合作开展工作，完成工程实践任务并具备组织、协调和指挥团队开展工作的能力。
<b>9.沟通：</b> 能够就机械设计、制造、检测、控制等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。	9.1 能就机械工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行及社会公众交流的差异性；
	9.2 了解机械工程领域的国际发展趋势和研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流，并理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
<b>10.项目管理：</b> 理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	10.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解工程及机械产品全周期、全流程的成本构成，理解所涉及的工程管理与经济决策问题；
	10.2 在机械设计开发解决方案的过程中，能在多学科环境下运用工程管理与经济决策方法。
<b>11.终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。	11.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性；
	11.2 具有自主学习的能力，对工程技术和新技术变革问题具有理解、适应和归纳总结能力，具有批判性思维能力，能适应专业和社会发展。

### 3.3 毕业要求对培养目标的支撑

本专业培养目标是从做人的素养、做事的能力、相处的能力和认知的能力四个方面，对毕业生未来素养能力的预期。毕业要求的 11 条针对上述四个方面形成了对培养目标的明确的支

撑关系。毕业要求支撑培养目标实现的关系矩阵如表 3.3.1 所示。

表 3.3.1 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

培养目标 毕业要求	1. 做人： 职业素养和工程 项目管理能力	2. 做事： 解决工程问题和 设计研发能力	3. 相处： 团队工作、有效 沟通能力	4. 认知： 适应变化环境和 职业提高能力
1: 工程知识		✓		
2: 问题分析		✓		
3: 设计/开发解决方案		✓		
4: 研究		✓		
5: 使用现代工具			✓	
6: 工程与可持续发展	✓			
7: 伦理和职业规范	✓			
8: 个人与团队				✓
9: 沟通				✓
10: 项目管理	✓			
11: 终身学习				✓

#### 四、主干学科和核心课程

主干学科：机械工程

核心课程：工程图学基础、专业绘图基础、机械原理、机械设计、机械工程测试技术、机械制造技术、控制工程基础、机电传动控制

主要实践教学环节：课程实验、专业认识实习、工程绘图测绘实习、工程训练（金工）A、工程训练（精密加工）、机械原理课程设计、工程训练（电工）、机械设计课程设计、机械制造技术课程设计、典型机械拆装实习、专业综合创新实践、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）

#### 五、修业年限及授予学位

基本学制 4 年，修业年限不超过 6 年；授予工学学士学位。

#### 六、毕业条件

学生在修业年限期间，通过培养方案规定的教学环节，总学分达到 167 学分，其中通识教育课程 48 学分，专业教育课程 119 学分（包括专业必修课程 78 学分，多元方向培养课程 12 学分，集中实践环节 29 学分），毕业论文/设计成绩达到及格或以上；完成第二课堂课程项目体系 8 学分（其中 2 学分必修军事技能）；达到《延边大学全日制本科学历外语标准》；达到国家规定的体质健康标准。

## 七、指导性教学计划安排表

类别	性质	课程编号	课程名称 (英文名称)	总学分	总学时	学时分配				周学时	学期	备注
						理论	实验	实习	实训			
通识教育课程	必修课	2410221001	思想道德与法治 Ideology & Morality and Rule of Law	2	32	32				2	1	
		2410221002	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern History	2	32	32				2	2	
		2410221003	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3	48	32			16	3	3	
		2410221004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	32			16	3	4	
		2410221005	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	32			16	3	5	
		241022100601-02	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2	32				32	2	1-2	
		241022100701-06	形势与政策 Situation and Policy	2	48	48				2	1-6	
		2410221008	四史 Four Histories	0.5	16	16				2	1	
		241022100901-02	学习筑梦 Learning and Building Dreams	1.5	24	24				2	1/3	第1、3学期授课
		2410221010	中华民族共同体概论 Introduction to the Community for the Chinese Nation	2	32	32				2	2	
		241007100101-03	大学英语 College English	8	192	192				4	1-3	根据修读条件，学生必选且仅可选择其中一门修读；大学英语：第3学期建议选工程英语
		241007100201-03	大学日语 College Japanese	8	192	192				4	1-3	
		241007100301-03	大学俄语 College Russian	8	192	192				4	1-3	
		241007100401-04	大学英语（起点） College English (for Beginners)	8	224	224				4	1-4	
		241007100501-04	大学日语（起点） College Japanese (for Beginners)	8	224	224				4	1-4	
		241007100601-04	大学俄语（起点） College Russian (for	8	224	224				4	1-4	

		Beginners)										
	2410071 00701-04	大学朝鲜语 (起点) College Korean (for Beginners)	8	224	224				4	1-4		
	2410081 001	大学语文 College Chinese	2	32	32				2	1		
	2410101 001	军事理论 Military Theory	2	32	32				2	1		
	2410101 002-05	大学体育 College Physical Education	2	128	16			112	2	1-4		
	2450011 001	大学生心理健康辅导 Mental Health Guidance for College Students	2	32	32				2	1		
	2450011 002	大学生创新创业基础与实践 Fundamentals and Practice of Innovation and Entrepreneurship for College Students	1	32	16			16	2	2		
	2450011 003	大学生职业发展 Career Development Education for College Students	0.5	20	8			12		1		
	2450011 004	大学生就业指导 Employment Guidance for College Students	0.5	20	8			12		6		
	2410101 006	国家安全教育 National Security Education	1	16	16				2	2		
合计: 19 门(应修满 40 学分)				864	632			80	152			
选 修 课	历史与文明										艺术与审美 模块至少修 读 2 学分。	
	数字与未来											
	生命与健康											
	艺术与审美											
	全球视野与当代中国											
合计: 应修满 8 学分				128								
	2410013 01301	大学数学 A(I) College Mathematics A(I)	5	80	80				5	1		
	2410013 01302	大学数学 A(II) College Mathematics A(II)	5	80	80				5	2		
	2410013 02101	大学物理 A (I) College Physics A (I)	3	48	48				3	2		
	2410023 101	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				3	2		
	2410013 02102	大学物理 A(II) College Physics A(II)	2	32	32				2	3		
	2410013 026	大学物理实验 C College Physics Experiment C	2	64		64			4	2		
	2410013 020	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	48	48				3	3		
	2410023 102	普通化学 General Chemistry	1	24	16	8			2	3		
	2410023 103	复变函数、积分变换与计 算方法	2.5	40	40				3	4		

		Complex Function and Integral Transforms and Computational Method											
	2410023 104	理论力学 Theoretical Mechanics	4.5	72	72				5	3			
	2410023 105	电工电子技术 Electrical and Electronic Technology	4.5	80	64	16			4	3			
	2410023 106	材料力学 Mechanics of Materials	4	72	64	8			4	4			
	2410023 107	C 语言程序设计 C Language Programming	3.5	64	48	16			3	1			
	2410023 108	工程材料与成型技术 Engineering Materials and Forming Process	3	56	48	8			3	3			
	2410023 109	流体力学与传热学基础 Fundamentals of Fluid Mechanics and Heat Transfer	3	56	48	8			3	5			
	2410023 110	互换性与技术测量 Interchangeability and Technical Measurement	2	40	32	8			2	5			
	2410023 111	实验室安全教育 Laboratory Safety Education	0	8	8				2	1			不设学分
计：15 门(应修满 51 学分)				912	776	136							
核 心 课 程	2410024 101	工程图学基础 Fundamental of Engineering Graphics	3.5	64	48	16			3	1			
	2410024 102	专业绘图基础 Fundamental of Professional Graphics	3	64	32	32			2	2			
	2410024 103	机械原理 Mechanisms and Machine Theory	4.5	80	64	16			4	4			
	2410024 104	机械设计 Mechanical Engineering Design	4.5	80	64	16			4	5			
	2410024 105	控制工程基础 Introduction to Control Engineering	2.5	48	32	16			2	6			
	2410024 106	机械制造技术 Mechanical Manufacturing Technology	4.5	80	64	16			4	6			
	2410024 107	机械工程测试技术 Measurement Technology in Mechanical Engineering	2.5	48	32	16			2	5			
	2410024 108	机电传动控制 Mechanical and Electrical Transmission Control	2	48	24	24			2	6			
	计：8 门（应修满 27 学分）				512	360	152						
合计：23 门（应修满 78 学分）				1424	1136	288							
多 元	2410025 101	液压与气压传动 Hydraulic and Pneumatic Transmission	2	40	32	8			2	春秋		学 术 方	

方向 培 养 课 程	2410025 102	单片机原理及应用 Principle and Application of Single Chip Microprocessor	2.5	48	32	16			2	春秋	向	限 选 《工程 伦理与 项目管 理》课 程 2 学 分
	2410025 103	机器人技术基础 Fundamentals of Robotics	1.5	32	24	8			2	春秋		
	2410025 104	先进制造技术 Advanced Manufacturing Technology	1.5	24	24				2	春秋		
	2410025 105	CAD/CAM Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing	2	32	32				2	春秋		
	2410025 106	有限元方法与应用 Finite Element Method and Its Application	1.5	32	16	16			2	春秋		
	2410025 107	工程伦理与项目管理 Engineering Ethics and Project Management	2	32	32				2	春秋	交叉 复 合 方 向	
	2410025 108	农业机械学 Agricultural Mechanics	2	40	32	8			2	春秋		
	2410025 109	人工智能技术 Artificial Intelligence Technology	1.5	24	24				2	春秋		
	2410025 110	机器视觉技术基础 Fundamentals of machine vision technology	1.5	24	24				2	春秋		
	2410025 111	汽车概论 Introduction to Automobile	1.5	28	24	4			2	春秋		
	2410025 112	模具设计与制造 Mold Design and Manufacturing	2	32	32				2	春秋	就 业 创 业 方 向	
	2410025 113	数控技术 Technology of Computer Numerical Control	2.5	48	32	16			2	春秋		
	2410025 114	虚拟样机技术 Virtual Prototyping	1.5	32	16	16			2	春秋		
	2410025 115	汽车构造 Automobile Construction	2	40	32	8			2	春秋		
	2410025 116	先进制造装备与智能制造 Advanced Manufacture Device and Intelligence Manufacture	2	32	32				2	春秋		
	2410025 117	前沿技术讲座 Introduction to Technical Lectures	1	16	16				2	春秋		
	合计：17 门(应修满 12 学分)				192							
专 业 教 育 课 程	集 中 实 践 教 学 环 节	2410026 101	专业认识实习 Specialty Cognition Practice	1	1 周			1 周		暑期 1	含劳动教育 4 学时	
		2410026 102	工程绘图综合实习 Engineering drawing Comprehensive Practice	2	2 周			2 周		暑期 1		
		2410026 103	工程训练（金工）A Engineering Training (Metalworking) A	2	2 周				2 周	5	含劳动教育 4 学时	
		2410026 104	工程训练（精密加工） Engineering Training	2	2 周				2 周	5	含劳动教育 4 学时	

	(Precision Machining)								
2410026 105	机械原理课程设计 Course Design of Mechanisms and Machine Theory	2	2周			2周		暑期2	
2410026 201	工程训练(电工) Engineering Training (Electrician)	1	1周			1周		暑期2	
2410026 106	机械设计课程设计 Course Design of Mechanical Design	2	2周			2周		6	
2410026 107	机械制造技术课程设计 Course Design of Mechanical Manufacturing Technology	2	2周			2周		暑期3	
2410026 108	典型机械拆装实习 Disassembly and Assembly Practice of Typical Machinery	2	2周		2周			暑期3	含劳动教育4学时
2410026 109	专业综合创新实践 Specialty Comprehensive Innovation Practice	1	1周			1周		7	含劳动教育4学时
2410026 110	生产实习 Production Practice	4	4周		4周			7-8	含劳动教育8学时
2410026 111	毕业实习 Graduation Practice	4	4周		4周			7-8	含劳动教育4学时
2410026 112	毕业设计(论文) Dissertation	4	14周			14周		8	
合计: 13门(应修满29学分)			39周			13周	26周		
毕业时学生应修满学分学时合计: 167学分									

## 八、学分学时分配表

课程类别	课程性质	门数	学分	百分比(%)	学时	百分比(%)
通识教育课程	必修课程	19	40	24.0	864	33.1
	选修课程	4	8	4.8	128	4.9
专业教育课程	必修课程	23	78	46.7	1424	54.6
	多元方向培养课程	17	12	7.2	192	7.4
	集中实践环节	13	29	17.3	39周	
第二课堂课程		—	8	不计入总学分		
合计		76	167		2608+39周	100

## 九、实践教学安排表

机械设计制造及其自动化专业实践教学基本要求如下:

专业实践教学共42学分(480学时+39周), 占总学分的25.1%, 其中通识教育实践5.5学分(232学时); 课程实验(实训)7.5学分(248学时), 集中实践教学环节29学分(39

周)。

实践类别	实践环节名称	总学分	实践教学学时/周数				开设学期	备注
			总学时	实验	实习	实训		
通识教育实践教学	大学体育	2	112			112	1-4	课内
	思政课实践教学	2.5	80		80		1-5	课内
	大学生创新创业基础	0.5	16			16	2	课内
	大学生职业发展与就业指导	0.5	24			24	6/8	课内
专业教育实践教学	课程实验(实训)*	7.5	248	248			1-7	课内
	专业认识实习	1	1周		1周		暑期1	课内
	工程训练(金工)A	2	2周			2周	5	课内
	工程训练(精密加工)	2	2周			2周	5	课内
	工程绘图综合实习	2	2周		2周		暑期1	课内
	机械原理课程设计	2	2周			2周	暑期2	课内
	工程训练(电工)	1	1周			1周	暑期2	课内
	机械设计课程设计	2	2周			2周	6	课内
	机械制造技术课程设计	2	2周			2周	暑期3	课内
	典型机械拆装实习	2	2周		2周		暑期3	课内
	生产实习	4	4周		4周		7-8	课内
	毕业实习	4	4周		4周		7-8	课内
	专业综合创新实践	1	1周			1周	7	课内
毕业设计(论文)	4	14周			14周	7-8	课内	
合计:	42	480+39周	248	80+13周	152+26周		课内	

\*注:课程实验(实训)学时学分=理论+实验(实训)课程中实验(实训)部分学时学分+独立设置实验(实训)课程的学时学分。

## 十、培养方案对标《国标》和《工程教育专业认证标准》情况表

项目	标准	本方案		是否满足标准
总学分	国家标准	150 - 180		是
	工程教育专业认证标准	——		
数学与自然科学类课程学分比例	国家标准	约占 15%		是
	工程教育专业认证标准	26.5	16.1%	
	国家标准	32.5	19.7%	是

人文社会科学类通识教育课程学分比例	工程教育专业认证标准	至少占15%			
外语、体育和创新创业等其他课程学分比例	国家标准	约占10%	15.5	9.4%	是
	工程教育专业认证标准	——			
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分比例	国家标准	至少占30%	63.5	38.5%	是
	工程教育专业认证标准				
实践与实训教学课程学分比例	国家标准：实践与实训教学学分（含课程实验折合学分）比例	至少占25%	42	25.1%	是
	工程教育专业认证标准：工程实践与毕业设计（论文）课程学分比例	至少占20%	36.5	21.9%	是

附件 1. 课程设置对毕业要求的支撑关系矩阵

课程性质	课程名称	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	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
		通识教育课程	思想道德与法治																H				M	H						
中国近代史纲要																	L		M		H									
马克思主义基本原理																			M		H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			H		H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																			H		H									
思想政治理论课社会实践																	H				M	H								
形势与政策																	H		H							H				
四史																	L		M		H									
学习筑梦																								H				H		M
中华民族共同体概论																				H		H								
大学英语																						M					H			
大学日语																						M					H			
大学俄语																						M					H			
大学英语（起点）																						M					H			
大学日语（起点）																						M					H			
大学朝鲜语（起点）																						M					H			
大学俄语（起点）																						M					H			
大学语文																					M				H					
军事理论																								M						H

课程性质	课程名称	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	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
	大学体育																							H	M					
	大学生心理健康辅导																				M								H	
	大学生创新创业基础与实践																						H				H			
	大学生职业发展										H											H							H	
	大学生就业指导																								H				H	
	国家安全教育																H		H											
专业教育课程	大学数学	H	M		H	M																								
	大学物理	H																												
	线性代数	H	M		H	M																								
	大学物理实验							L			M	H																		
	概率论与数理统计	H	M		H	M																								
	普通化学	H							L										M											
	复变函数、积分变换与计算方法				H	M																								
	理论力学		H		H																									
	电工电子技术				H			L				L																		
	材料力学				H			H	M			M																		
	C语言程序设计	L													H															
	工程材料与成型技术				L			H			H	H							M											
	流体力学与传热学基础		M		H				M																					
	互换性与技术测量				H				M					M		H														H
专	工程图学基础	H												H			L													

课程性质	课程名称	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	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
		业核 心 课	专业绘图基础			H										H			M											
	机械原理			H	H		M																							
	机械设计			H			M			H																				
	控制工程基础		L		M						H				H															
	机械制造技术			M			H	H				M							L								L			
	机械工程测试技术			H	M						L				H															
	机电传动控制			M				H				H		L			M													
集 中 实 践 教 学 环 节	专业认识实习																	H	M		H						M			
	工程训练（金工）																	H		H		H					H			
	工程训练（精密加工）																	H		H		H					H			
	工程绘图综合实习							M						H			M								H					
	机械原理课程设计					H			H																H	M				
	工程训练（电工）											H			L								H							
	机械设计课程设计					H				H																H				
	机械制造技术课程设计								H																	H				
	典型机械拆装实习										H	H	H										H	H						
	生产实习																H	H		M					M			M		
	毕业实习																H	H		M					M		M			
	专业综合创新实践								H				H	H										H						
	毕业设计（论文）						H			H	H									H					H			H		H

