

# 机械工程学院 2025版本科人才 培养方案

机械工程学院  
2025年11月

# 目录

<b>01-机械设计制造及其自动化专业 本科人才培养方案</b> .....	<b>1</b>
一、专业培养目标 .....	1
二、毕业要求 .....	2
三、毕业及学位要求 .....	5
四、课程设置 .....	6
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	7
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	11
<b>02-机械设计制造及其自动化(卓越)专业 本科人才培养方案</b> .....	<b>19</b>
一、专业培养目标 .....	19
二、毕业要求 .....	20
三、毕业及学位要求 .....	24
四、课程设置 .....	24
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	26
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	30
<b>03-机械设计制造及其自动化(中外合作)专业 本科人才培养方案</b> .....	<b>38</b>
一、专业培养目标 .....	38
二、毕业要求 .....	39
三、毕业及学位要求 .....	43
四、课程设置 .....	43
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	45
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	48
<b>04-机械电子工程专业 本科人才培养方案</b> .....	<b>56</b>
一、专业培养目标 .....	56
二、毕业要求 .....	57
三、毕业及学位要求 .....	60
四、课程设置 .....	60
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	62
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	66
<b>05-机械电子工程(职教师范)专业 本科人才培养方案</b> .....	<b>74</b>
一、专业培养目标 .....	74
二、毕业要求 .....	75
三、毕业及学位要求 .....	79

四、课程设置 .....	79
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	81
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	85
<b>06-智能制造工程专业 本科人才培养方案 .....</b>	<b>92</b>
一、专业培养目标 .....	92
二、毕业要求 .....	93
三、毕业及学位要求 .....	97
四、课程设置 .....	97
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	99
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	103
<b>07-测控技术与仪器专业 本科人才培养方案 .....</b>	<b>111</b>
一、专业培养目标 .....	111
二、毕业要求 .....	112
三、毕业及学位要求 .....	115
四、课程设置 .....	115
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	117
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	121
<b>08-测控技术与仪器(创新)专业 本科人才培养方案 .....</b>	<b>128</b>
一、专业培养目标 .....	128
二、毕业要求 .....	129
三、毕业及学位要求 .....	132
四、课程设置 .....	132
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	134
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	138
<b>09-材料成型及控制工程专业 本科人才培养方案 .....</b>	<b>145</b>
一、专业培养目标 .....	145
二、毕业要求 .....	146
三、毕业及学位要求 .....	149
四、课程设置 .....	149
五、专业课程设置一览表（中英文对照） .....	151
六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵 .....	156

# 机械设计制造及其自动化专业

## 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080202

本专业是我校办学历史最长、学科实力最强的重点专业，所属机械工程学科拥有一级学科博士点、机械专业学位博士点、博士后流动站，获批为山东省一流学科和山东省优势特色学科；拥有机械工程国家级实验教学示范中心、山东省高性能精密制造与复合加工重点实验室、山东省风电装备测试评价与服役保障技术重点实验室等国家级、省部级教学科研平台。本专业是国家级一流本科专业建设点、工程教育认证通过专业、国家级特色专业、“教育部卓越工程师教育培养计划”首批试点专业、山东省特色名校工程建设专业、山东省高水平应用型立项建设核心专业、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目立项建设核心专业，已形成学士、硕士、博士完整的人才培养体系。

### 一、专业培养目标

本专业坚持为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展，具有良好思想道德修养、健全人格、家国情怀和社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观，掌握较扎实的自然科学基础和宽厚的机械专业知识，具备良好的自然与人文社会科学素养和综合素质，具有一定的创新意识和创新精神，具有较强的工程意识、工程素质和工程实践能力，能够在机械工程和交叉领域内从事设计制造、应用研究、设备维护和技术管理等工作的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具有法制意识、良好思想道德修养和工程师职业道德，具有强烈的社会责任感和服务意识，能够在工程实践中全身心投入，身心健康、爱岗敬业、勇于担当、乐于奉献；
2. 能够在工程实践中深刻理解、掌握并持续更新机械工程领域所需的数学、自然科学、计算、工程科学等理论知识和技能；
3. 能够应用多学科知识和原理解决机械设计制造中的复杂工程问题，进行机械装备设计、制造工艺制定、分析测试、运行维护和工程管理，具备较强的工程能力；
4. 具备团队协作和组织协调能力，具有国际视野，熟悉机械行业国内外的发展趋势，能够开展跨学科、跨文化沟通交流，在合作研发团队中作为领导或者主要成员发挥重要作用；
5. 能够持续跟踪关注机械行业的学科前沿和相关技术的发展，通过继续教育或其它终身学习途径拓展自己的知识，提升个人的综合能力，能够不断适应社会 and 行业的发展。

## 二、毕业要求

本专业实行弹性学制3~6年，毕业要求学生掌握数学、自然科学、工程基础及专业知识，能够解决机械领域的复杂工程问题；具备设计与开发满足特定需求机械系统的能力，设计中体现创新意识，综合考虑安全、健康、环境、法律及可持续发展等因素；能够开展研究，通过实验分析获得有效结论；具备使用现代工程工具进行设计、预测与模拟的能力；能够评价工程实践对社会、健康、安全、法律及环境的影响；恪守工程伦理和职业道德，具备人文素养和社会责任感，在多学科团队中有效协作；具备有效沟通能力及国际视野；具有自主学习和终身学习的能力。

**毕业要求 1：工程知识—能够将数学、自然科学、计算、工程基础和机械设计制造及其自动化专业知识用于解决机械产品研发、设计和制造中的复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识，能运用其语言工具表述机械设计制造及其自动化领域的复杂工程问题。

**内涵观测点 1.2：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识，能针对机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题进行建模与求解。

**内涵观测点 1.3：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识和模型用于机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题的推演和分析。

**内涵观测点 1.4：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识和模型用于机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**毕业要求 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机械领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，判别关键环节、影响参数和趋势规律，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够将数学、自然科学、工程科学、机械工程知识和原理用于机械设计、加工制造、自动化控制等复杂工程问题关键环节的识别和判断。

**内涵观测点 2.2：**能够运用自然科学、工程科学、机械工程知识和原理及数学模型表达机械设计、加工制造、自动化控制等复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能认识到机械设计、加工制造、自动化控制等复杂工程问题解决方案的多样性，并能通过文献研究和对比寻求可替代的解决方案。

**内涵观测点 2.4：**能运用自然科学、工程科学、机械工程知识和原理，结合文献研究结果，分析机械设计、加工制造、智能控制的影响因素，获得有效结论。

**毕业要求 3：设计/开发解决方案—能够针对机械领域的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满**

足特定需求的机械系统、零部件及其相应工艺流程，并能够在设计环节中体现创新性，考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素进行可行性分析。

**内涵观测点 3.1:** 掌握机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制全流程方案的设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.2:** 能够针对机械产品的结构、服役性能和相关设备的需求，完成相关部件的结构设计和加工工艺设计。

**内涵观测点 3.3:** 能够在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制方案设计及优选中体现创新性。

**内涵观测点 3.4:** 能够在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制方案设计及可行性分析中，考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。

**毕业要求 4:** 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对机械领域的复杂工程问题进行研究，包括方案调研、设计实验、组织实施、分析与解释数据等，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**内涵观测点 4.1:** 能够基于机械工程基础知识和原理，结合文献研究或相关方法，调研和分析机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等复杂工程问题的解决方案。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据机械产品的结构、服役性能和相关设备的需求，结合相关的专业理论知识，选择研究路线，设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 能够根据实验方案选择科学的实验方法、合适的测试手段，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 能够对机械领域复杂工程问题的实验结果进行整理、分析和解释，并得到合理有效的结论。

**毕业要求 5:** 使用现代工具—能够针对机械领域的复杂工程问题，在机械产品研发、设计和制造中开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代机械工程工具以及与机械工程相关的信息技术工具，开展针对机械领域复杂工程问题的设计、预测与模拟，并能够理解和评估工作实施的有效性和局限性。

**内涵观测点 5.1:** 针对机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的复杂工程问题，了解常用的现代仪器、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。

**内涵观测点 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，对机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

**内涵观测点 5.3:** 能够针对机械产品的结构、服役性能和相关设备的需求，开发或选用合适的现代工具，模拟和预测机械设计制造及其自动化领域相关问题，并能够分析其局限性。

**毕业要求 6：工程与可持续发展**—能够基于机械工程、人文社科等领域的相关背景知识，评价工程实践和机械领域的复杂工程问题解决方案对健康、安全、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。

**内涵观测点 6.1：**了解机械工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等工程活动中，健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的理念和内涵。

**内涵观测点 6.2：**能分析和评价机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制过程对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

**毕业要求 7：工程伦理和职业规范**—践行社会主义核心价值观，具有工程报国、为民造福的意识，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工程伦理，并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行职业和社会责任。

**内涵观测点 7.1：**有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情和机械工程学科的发展沿革，具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2：**理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识，并能在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3：**理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的工程实践中自觉履行责任。

**毕业要求 8：个人和团队**—能够参与多样化、多学科背景下的团队工作，在机械产品研发、设计和制造等复杂工程实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并有效开展工作。

**内涵观测点 8.1：**具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.2：**具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.3：**具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识，能够组织、协调不同身份和文化背景的团队成员，指挥团队开展工作。

**毕业要求 9：沟通**—在机械产品研发、设计和制造等机械工程实践中，能够与业界同行及社会公众就机械领域的复杂工程问题进行有效沟通和交流，以口头、报告和 design 文稿、图纸、图表等方式，准确清晰地表达自己的观点，具备一定的国际视野，能够进行语言和书面的跨文化交流，并理解、尊重语言

和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 能就机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的工程问题，通过图纸、报告、文稿、陈述、答辩等形式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

**内涵观测点 9.2:** 了解机械设计制造及其自动化领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

**内涵观测点 9.3:** 掌握至少一门外语，具备一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解、尊重语言和文化差异，能在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

**毕业要求 10: 项目管理—理解机械领域工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能应用于多学科环境下机械工程解决方案的开发与实践。**

**内涵观测点 10.1:** 能够理解并掌握机械设计制造及其自动化工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2:** 了解机械产品的设计、加工制造、自动化控制等全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**内涵观测点 10.3:** 具有在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法知识的能力，能够从经济指标方面评价机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等复杂工程问题解决方案的合理性。

**毕业要求 11: 终身学习—具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，开展使用学习工具、制订技术方案以及学习新技术等工作，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，并不断自主学习并适应社会快速发展。**

**内涵观测点 11.1:** 能够在社会发展的大背景下，正确认识自主学习和终身学习的必要性，理解批判性思维意识的重要性。

**内涵观测点 11.2:** 具有自主学习的意识和观念，能够从创新的视角不断了解国内外机械领域前沿发展动态，理解广泛的技术变革对机械领域工程和社会的影响，并理解、总结和提出问题。

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于179.5学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

## 四、课程设置

### (一) 主干学科

机械工程、力学、控制科学与工程

### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

#### 1、核心课程

工程力学、先进成形与智能技术、机械原理、机械设计、液压与气压传动、金属切削原理与刀具、机械产品数字化建模、机械制造工艺学、数控技术、非传统加工技术、制造装备电气控制、机械制造装备设计等。

#### 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、劳动教育实践、思想政治理论课实践教学、工程训练、机械制图测绘、机械原理课程设计、机械设计课程设计、液压与气压传动课程设计、机械制造生产实习、机械制造工艺学课程设计、机械制造装备课程设计、毕业实践与毕业设计等。

### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47.5	26.5%
学科基础课程	39.5	22%
专业教育课程模块	52	29%
集中实践环节模块	40.5	22.6%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	46.5	25.9%
开设的选修课程	12	6.7%

### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2	
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3	
	213691008	科技英语翻译 Translation of Science and Technology English	2.0	32	32	---	4	
信息课程	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1	
	230518007	Python 程序设计(A) Python programmin(A)	3.0	64	32	32	2	
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4	
通识教育选修课程	237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	1	至少选修 10 学分，美育课程、人文社科课程由学生自选，开课学期不定
	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	
	211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
	232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
	232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
	258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
	237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3	
	258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3	
	230113001	现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	5	
	230818901	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1.0	16	16	---	5	
	258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5	
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7	
	X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定	
X7	人文社科类(学生自选)	1.0	16	16	---	不定		
应修学分		47.5	必修学分	29	选修学分	18.5		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
学科基础课程	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	2		
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	3		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
	230118101	机械工程材料(双语) Mechanical Engineering Materials	2.0	32	32	---	3	双语课程	
	250211002	工程力学(A) Engineering Mechanics (A)	5.0	84	76	8	3		
	250411914	电工与电子技术(B) Electrical Engineering and Electronic Technology (B)	3.5	60	52	8	3		
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	4		
	230118102	热流体学基础(双语) Thermal fluid foundation	2.0	32	32	---	4	双语课程	
应修学分		39.5	必修学分	39.5	选修学分		0		
专业教育课程模块	专业必修课程	250111106	机械工程学科导论(双语) Introduction to Mechanical Engineering Discipline	1.0	16	16	---	1	双语课程
		250311901	画法几何与工程制图(A)I Descriptive Geometry and Engineering Drawing (A) I	4.5	72	72	---	1	
		250311902	画法几何与工程制图(A)II Descriptive Geometry and Engineering Drawing (A) II	2.0	32	32	---	2	
		250111107	制造装备电气控制 Electrical control of manufacturing equipment	2.0	34	30	4	5	项目化教学课程
		250111110	机械产品数字化建模(A)(双语) Digital modeling of mechanical products(A)	2.0	40	24	16	5	双语课程
		210118112	机械创新设计 Mechanical Innovative Design	2.0	32	32	---	6	专创融合课程
		250111108	机械制造装备设计 Design of Manufacturing Equipment	3.0	50	46	4	6	专业+美育
		250111112	金属切削原理与刀具(A) Principles of Metal Cutting & Cutting Tool (A)	3.0	52	44	8	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业选修课程	250112501	智能传感与检测技术 Intelligent Sensing and Detection Technologies	2.0	32	32	---	6	专业+人工智能	
	250111101	数控技术(A) Numeric Control Technology(A)	3.0	52	44	8	7	科产教融合课程	
	250111113	非传统加工技术(A) Non-Traditional Machining Technology(A)	2.0	34	30	4	7		
	必修学分	26.5							
	230118108	超精密加工技术 Ultraprecision manufacturing technology	2.0	32	32	---	6	专业选修课 选修8个学分	
	250112102	增材制造技术 Additive Manufacturing Technology	2.0	32	32	---	6		
	250112104	有限元分析及工程应用 Finite Element Analysis and Engineering Applications	2.0	32	32	---	6		
	250112101	机械CAD/CAM技术(A) Mechanics CAD/CAM technology (A)	2.0	32	32	---	7		
	250112103	表面工程与技术 Surface engineering and technology	2.0	32	32	---	7		
	250112105	激光加工原理及应用 Laser Processing Principles and Applications	2.0	32	32	---	7		
	选修学分	8							
	专业集群课程	250111308	先进成形与智能技术 Advanced Forming and Intelligent Technology	2.0	32	32	---	4	
		250111402	互换性与技术测量(B) Exchange ability and technical measurement (B)	2.0	34	30	4	4	
		250111506	机械原理(B) Principle of Mechanics (B)	3.0	50	46	4	4	
		210118916	控制工程基础(B) Basic Control Engineering (B)	2.0	32	32	---	5	
		250111103	液压与气压传动(A) Hydraulic & Pneumatic Transmission (A)	2.5	42	38	4	5	科产教融合课程
		250111508	机械设计(B) Machine Design (B)	3.0	50	46	4	5	专创融合课程
		250111109	机械制造工艺学(A) Mechanical Manufacturing Technology(A)	3.0	50	46	4	6	专业+劳育
		必修学分	17.5						
	应修学分		52	必修学分	44	选修学分		8	
	集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1	
		233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2	
		250111114	机械制图测绘(A) Mechanical Drawing & Plotting(A)	2.0	2.0周	---	2.0周	2	
		210114901	机械原理课程设计(B) Course Exercise in Principle of Mechanics(B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	4	
	210114014	机械设计课程设计(B) Course Design on Machine Design (B)	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	250111105	液压与气压传动课程设计 Course Design on Hydraulic & Pneumatic Transmission	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	250111115	制造装备电气控制课程设计 Course Design on Electrical Control of Manufacturing Equipment	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210114104	机械制造工艺学课程设计 Production practice of mechanical manufacturing technology	2.0	2.0周	---	2.0周	6	
	210114102	机械制造生产实习 Production Practice of Mechanical Manufacture Technology	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	250111116	机械制造装备课程设计(A) Course Design on Machinery Manufacturing Equipment(A)	2.0	2.0周	---	2.0周	7	
	210114101	机制专业毕业实践与毕业设计(A) Mechanical Manufacturing Graduation Practice & Project (A)	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		40.5	必修学分	40.5	选修学分	0		
应修学分总计		179.5	必修学分	153	选修学分	26.5		
制定	刘伟作		审核	李志永		审定	赵国勇	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
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					√

## 2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
通识教 育课程 模块	马克思主义基本 原理	3.0																				L		M														
	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论	2.0																					L	M														
	思想道德与法治	2.5																					M		H													
	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	2.5																					H		M													
	形势与政策 I	0.5																						H		M												
	形势与政策 II	0.5																						H		M												
	形势与政策 III	0.5																						H		M												
	形势与政策 IV	0.5																						H		M												
	中国近现代史纲 要	2.5																					L		M													
	改革开放史	1.0																						H														
	社会主义发展史	1.0																						H														
	中国共产党史	1.0																						H														
	中华人民共和国 史	1.0																						H														

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
	军事理论	1.0																																					
	体育 I	1.0																																					
	体育 II	1.0																																					
	体育 V	0.2 5																																					
	体育 VI	0.2 5																																					
	体育 III	1.0																																					
	体育 IV	1.0																																					
	大学英语读写 I	2.0																																					
	大学英语读写 II	2.0																																					
	大学英语听说 I	1.0																																					
	大学英语听说 II	1.0																																					
	新工科大学英语 I	2.0																																					
	科技英语翻译	2.0																																					
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0				H				L																													
	信息检索与数智素养	1.0																																					H
	Python 程序设计 (A)	3.0		M																																			

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
	创新方法基础	0.5											H																											M
	大学生创业基础	0.5																			M																H			
	大学生国家安全教育	1.0																							H															
	大学生劳动教育	0.5																											H	L										
	大学生心理健康教育	1.0																																			H			
	大学生职业生涯规划与就业指导 I	0.2 5																											M								H			
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.2 5																											M								H			
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.2 5																											M								H			
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.2 5																											M								H			
	环境保护与可持续发展概论	1.0							M				H																								H			
	美育限选课(学生自选)	2.0											H																	L										

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	人文社科类(学生 自选)	1.0																																			
	现代工业企业管理(B)	1.0																									H							H	H		
	中国传统文化	1.0																									H										
学科基础课程	大学物理(A) I	3.0			H				M	L																											
	大学物理(A) II	3.0			H				M	L																											
	大学物理实验(A) I	0.7 5				H								H																							
	大学物理实验(A) II	0.7 5				H								H																							
	电工与电子技术(B)	3.5	H	H													H																				
	概率论与数理统计(D)	3.0	H	M						H																											
	高等数学(A) I	5.0	H	H						M																											
	高等数学(A) II	5.0	H	H						M																											
	工程化学	2.0			M			H																													
	工程力学(A)	5.0			H	H								H							H																
	机械工程材料(双语)	2.0				H											M																				
计算方法	2.0			H									M																								

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	热流体力学基础(双语)	2.0			L						M						L																				
	线性代数(B)	2.5	H	H					H																												
专业教育课程模块	非传统加工技术(A)	2.0					L										L					H															
	画法几何与工程制图(A) I	4.5	M						H															H													
	画法几何与工程制图(A) II	2.0	M						H															H													
	机械产品数字化建模(A)(双语)	2.0															H		H					M													
	机械创新设计	2.0												H																		H		H			
	机械工程学科导论(双语)	1.0																											H	H				M			
	机械制造装备设计	3.0			L						M				H																						
	金属切削原理与刀具(A)	3.0					H							L			H																				
	数控技术(A)	3.0													M						M	M															
	制造装备电气控制	2.0									M				M						M																
智能传感与检测	2.0				L											L	L																				

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
	技术																																						
	表面工程与技术	2.0									L				L							L																	
	超精密加工技术	2.0											L								L	L												L					
	机械CAD/CAM技术(A)	2.0																	L					L										L					
	激光加工原理及应用	2.0										L				L						L																	
	有限元分析及工程应用	2.0															L	L																L					
	增材制造技术	2.0																																L					L
	互换性与技术测量(B)	2.0	H	L									H											H															
	机械设计(B)	3.0											H				H																						
	机械原理(B)	3.0				M							H				M																						
	机械制造工艺学(A)	3.0					L						L					H																					
	控制工程基础(B)	2.0					H							M		H																							
	先进成形与智能技术	2.0						M					H									H																	
	液压与气压传动(A)	2.5			L		H						M																										
集中实	工程训练(A)	4.0													H																							H	H

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
实践环节 模块	机械设计课程设计(B)	2.0							M				H	H																							
	机械原理课程设计(B)	1.0					M										H															H					
	机械制图测绘(A)	2.0															M				H																
	机械制造工艺学课程设计	2.0								H				L																		H					
	机械制造生产实习	3.0											M								H											M			H		
	机械制造装备课程设计(A)	2.0																			H												M		L		
	机制专业毕业实践与毕业设计(A)	16.0															H				M											H			H H		
	劳动教育实践	0.5																						H				H									
	入学教育及军训	1.5																										H	H								
	思想政治理论课实践教学	2.5																										H									
	液压与气压传动课程设计	2.0						H					H					H																			
	制造装备电气控制课程设计	2.0										H																					M				

# 机械设计制造及其自动化(卓越)专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080202

本专业是我校办学历史最长、学科实力最强的重点专业，所属机械工程学科拥有一级学科博士点、机械专业学位博士点、博士后流动站，获批为山东省一流学科和山东省优势特色学科；拥有机械工程国家级实验教学示范中心、山东省高性能精密制造与复合加工重点实验室、山东省风电装备测试评价与服役保障技术重点实验室等国家级、省部级教学科研平台。本专业是国家级一流本科专业建设点、工程教育认证通过专业、国家级特色专业、“教育部卓越工程师教育培养计划”首批试点专业、山东省特色名校工程建设专业、山东省高水平应用型立项建设核心专业、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目立项建设核心专业，已形成学士、硕士、博士完整的人才培养体系。

## 一、专业培养目标

本专业坚持为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展，具有良好思想道德修养、健全人格、家国情怀和社会责任感，自觉践行社会主义核心价值观。掌握较扎实的自然科学基础和宽厚的机械专业知识，能够应用多学科知识和原理解决机械设计制造中的复杂工程问题。具备良好科学素养和综合素质，具有创新意识和创新精神，具有较强的工程意识、工程素质和工程实践能力，具备团队协作和组织协调能力。通过继续教育拓展自己的知识，提升个人的综合能力。培养能够从事设计制造、应用研究、设备维护和技术管理等工作的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具有法制意识、良好思想道德修养和工程师职业道德，具有强烈的社会责任感和服务意识，能够在工程实践中全身心投入，身心健康、爱岗敬业、敢于担当、乐于奉献；
2. 能够在工程实践中深刻理解、掌握并持续更新机械工程领域所需的数学、自然科学、计算、工程科学等理论知识和技能；
3. 能够应用多学科知识和原理解决机械设计制造中的复杂工程问题，进行机械装备设计、制造工艺制定、分析测试、运行维护和工程管理，具备较强的工程能力；
4. 具备团队协作和组织协调能力，具有国际视野，熟悉机械行业国内外的发展趋势，能够开展跨学科、跨文化沟通交流，在合作研发团队中作为领导或者主要成员发挥重要作用；

5. 能够持续跟踪关注机械行业的学科前沿和相关技术的发展，通过继续教育或其它终身学习途径拓展自己的知识，提升个人的综合能力，能够不断适应社会 and 行业的发展。

## 二、毕业要求

本专业实行弹性学制3~6年，毕业要求学生掌握数学、自然科学、工程基础及专业知识，能够解决机械领域的复杂工程问题；具备设计与开发满足特定需求的机械系统的能力，设计中体现创新意识，综合考虑安全、健康、环境、法律及可持续发展等因素；能够开展研究，通过实验分析获得有效结论；具备使用现代工程工具进行设计、预测与模拟的能力；能够评价工程实践对社会、健康、安全、法律及环境的影响；恪守工程伦理和职业道德，具备人文素养和社会责任感；能够在多学科团队中有效协作；具备有效沟通能力及国际视野，自主学习和终身学习的能力。

**毕业要求 1：工程知识—能够将数学、自然科学、计算、工程基础和机械设计制造及其自动化专业知识用于解决机械产品研发、设计和制造中的复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识，能运用其语言工具表述机械设计制造及其自动化领域的复杂工程问题。

**内涵观测点 1.2：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识，能针对机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题进行建模与求解。

**内涵观测点 1.3：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识和模型用于机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题的推演和分析。

**内涵观测点 1.4：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、机械工程基础知识和模型用于机械设计制造及其自动化领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**毕业要求 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机械领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，判别关键环节、影响参数和趋势规律，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够将数学、自然科学、工程科学、机械工程知识和原理用于机械设计、加工制造、自动化控制等复杂工程问题关键环节的识别和判断。

**内涵观测点 2.2：**能够运用自然科学、工程科学、机械工程知识和原理及数学模型表达机械设计、加工制造、自动化控制等复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能认识到机械设计、加工制造、自动化控制等复杂工程问题解决方案的多样性，并能通过文献研究和对比寻求可替代的解决方案。

**内涵观测点 2.4:** 能运用自然科学、工程科学、机械工程知识和原理, 结合文献研究结果, 分析机械设计、加工制造、智能控制的影响因素, 获得有效结论。

**毕业要求 3: 设计/开发解决方案—能够针对机械领域的复杂工程问题设计和开发解决方案, 设计满足特定需求的机械系统、零部件及其相应工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新性, 考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素进行可行性分析。**

**内涵观测点 3.1:** 掌握机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制全流程方案的设计方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.2:** 能够针对机械产品的结构、服役性能和相关设备的需求, 完成相关部件的结构设计和加工工艺设计。

**内涵观测点 3.3:** 能够在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制方案设计及优选中体现创新性。

**内涵观测点 3.4:** 能够在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制方案设计及可行性分析中, 考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。

**毕业要求 4: 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对机械领域的复杂工程问题进行研究, 包括方案调研、设计实验、组织实施、分析与解释数据等, 并通过信息综合得到合理有效的结论。**

**内涵观测点 4.1:** 能够基于机械工程基础知识和原理, 结合文献研究或相关方法, 调研和分析机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等复杂工程问题的解决方案。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据机械产品的结构、服役性能和相关设备的需求, 结合相关的专业理论知识, 选择研究路线, 设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 能够根据实验方案选择科学的实验方法、合适的测试手段, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 能够对机械领域复杂工程问题的实验结果进行整理、分析和解释, 并得到合理有效的结论。

**毕业要求 5: 使用现代工具—能够针对机械领域的复杂工程问题, 在机械产品研发、设计和制造中开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代机械工程工具以及与机械工程相关的信息技术工具, 开展针对机械领域复杂工程问题的设计、预测与模拟, 并能够理解和评估工作实施的有效性和局限性。**

**内涵观测点 5.1:** 针对机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的复杂工程问题, 了解常用的现代仪器、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。

**内涵观测点 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,对机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

**内涵观测点 5.3:** 能够针对机械产品的结构、服役性能和相关设备的需求,开发或选用合适的现代工具,模拟和预测机械设计制造及其自动化领域相关问题,并能够分析其局限性。

**毕业要求 6: 工程与可持续发展—能够基于机械工程、人文社科等领域的相关背景知识,评价工程实践和机械领域的复杂工程问题解决方案对健康、安全、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。**

**内涵观测点 6.1:** 了解机械工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等工程活动中,健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的理念和内涵。

**内涵观测点 6.2:** 能分析和评价机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制过程对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。

**毕业要求 7: 工程伦理和职业规范—践行社会主义核心价值观,具有工程报国、为民造福的意识,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工程伦理,并遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行职业和社会责任。**

**内涵观测点 7.1:** 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情和机械工程学科的发展沿革,具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2:** 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识,并能在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3:** 理解工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的工程实践中自觉履行责任。

**毕业要求 8: 个人和团队—能够参与多样化、多学科背景下的团队工作,在机械产品研发、设计和制造等复杂工程实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色,并有效开展工作。**

**内涵观测点 8.1:** 具有跨学科沟通技巧,能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通,合作共事。

**内涵观测点 8.2:** 具有团队合作精神,理解团队中个体任务与团队目标的关系,能够在团队中独立或合作开展工作。

**内涵观测点 8.3:** 具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识,能够组织、协调不同身份和文化背景的团队,指挥团队开展工作。

**毕业要求 9: 沟通**—在机械产品研发、设计和制造等机械工程实践中,能够与业界同行及社会公众就机械领域的复杂工程问题进行有效沟通和交流,以口头、报告和设计文稿、图纸、图表等方式,准确清晰地表达自己的观点,具备一定的国际视野,能够进行语言和书面的跨文化交流,并理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 能就机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制的工程问题,通过图纸、报告、文稿、陈述、答辩等形式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

**内涵观测点 9.2:** 了解机械设计制造及其自动化领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

**内涵观测点 9.3:** 掌握至少一门外语,具备一定的国际视野,具备跨文化交流的语言和书面表达能力,理解、尊重语言和文化差异,能在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

**毕业要求 10: 项目管理**—理解机械领域工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能应用于多学科环境下机械工程解决方案的开发与实践。

**内涵观测点 10.1:** 能够理解并掌握机械设计制造及其自动化工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2:** 了解机械产品的设计、加工制造、自动化控制等全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**内涵观测点 10.3:** 具有在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法知识的能力,能够从经济指标方面评价机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等复杂工程问题解决方案的合理性。

**毕业要求 11: 终身学习**—具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识,开展使用学习工具、制订技术方案以及学习新技术等工作,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,并不断自主学习并适应社会快速发展。

**内涵观测点 11.1:** 能够在社会发展的大背景下,正确认识自主学习和终身学习的必要性,理解批判性思维意识的重要性。

**内涵观测点 11.2:** 具有自主学习的意识和观念,能够从创新的视角不断了解国内外机械领域前沿发展动态,理解广泛的技术变革对机械领域工程和社会的影响,并理解、总结和提出问题。

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于178.5学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

机械工程、力学、控制科学与工程

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程力学、先进成形与智能技术、机械原理、机械设计、液压与气压传动、金属切削原理与刀具、机械产品数字化建模、机械制造工艺学、数控技术、非传统加工技术、制造装备电气控制、机械制造装备设计等。

##### 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、劳动教育实践、思想政治理论课实践教学、工程训练、机械制图测绘、机械原理课程设计、机械设计课程设计、液压与气压传动课程设计、机械制造生产实习、机械制造工艺学课程设计、机械制造装备课程设计、毕业实践与毕业设计等。

#### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47.5	26.6%
学科基础课程模块	39.5	22.1%
专业教育课程模块	50	28%
集中实践环节模块	41.5	23.2%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	47.5	26.6%

开设的选修课程	12	6.7%
---------	----	------

#### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2	
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3	
	213691008	科技英语翻译 Translation of Science and Technology English	2.0	32	32	---	4	
信息课程	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1	
	230518007	Python 程序设计(A) Python programmin(A)	3.0	64	32	32	2	
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4	
通识教育选修课程	237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	1	至少选修 10 学分，美育课程、人文社科课程由学生自选，开课学期不定
	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	
	211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
	232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
	232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
	258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
	237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3	
	258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3	
	230113001	现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	5	
	230818901	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1.0	16	16	---	5	
	258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5	
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7	
	X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定	
X7	人文社科类(学生自选)	1.0	16	16	---	不定		
应修学分		47.5	必修学分	29	选修学分	18.5		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
学科基础课程模块	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	2		
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	3		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
	230118101	机械工程材料(双语) Mechanical Engineering Materials	2.0	32	32	---	3	双语课程	
	250211002	工程力学(A) Engineering Mechanics (A)	5.0	84	76	8	3		
	250411914	电工与电子技术(B) Electrical Engineering and Electronic Technology (B)	3.5	60	52	8	3		
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	4		
	230118102	热流体学基础(双语) Thermal fluid foundation	2.0	32	32	---	4	双语课程	
应修学分		39.5	必修学分	39.5	选修学分		0		
专业教育课程模块	专业必修课	250111106	机械工程学科导论(双语) Introduction to Mechanical Engineering Discipline	1.0	16	16	---	1	双语课程
		250311901	画法几何与工程制图(A)I Descriptive Geometry and Engineering Drawing (A) I	4.5	72	72	---	1	
		250311902	画法几何与工程制图(A)II Descriptive Geometry and Engineering Drawing (A) II	2.0	32	32	---	2	
		250111107	制造装备电气控制 Electrical control of manufacturing equipment	2.0	34	30	4	5	项目化教学课程
		250111110	机械产品数字化建模(A)(双语) Digital modeling of mechanical products(A)	2.0	40	24	16	5	双语课程
		210118112	机械创新设计 Mechanical Innovative Design	2.0	32	32	---	6	专创融合课程
		250111108	机械制造装备设计 Design of Manufacturing Equipment	3.0	50	46	4	6	专业+美育
		250111112	金属切削原理与刀具(A) Principles of Metal Cutting & Cutting Tool (A)	3.0	52	44	8	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业选修课程	250112501	智能传感与检测技术 Intelligent Sensing and Detection Technologies	2.0	32	32	---	6	专业+人工智能	
	250111101	数控技术(A) Numeric Control Technology(A)	3.0	52	44	8	7	科产教融合课程	
	250111113	非传统加工技术(A) Non-Traditional Machining Technology(A)	2.0	34	30	4	7		
	必修学分	26.5							
	230118108	超精密加工技术 Ultraprecision manufacturing technology	2.0	32	32	---	6	专业选修课 选修6个学分	
	250112102	增材制造技术 Additive Manufacturing Technology	2.0	32	32	---	6		
	250112104	有限元分析及工程应用 Finite Element Analysis and Engineering Applications	2.0	32	32	---	6		
	250112101	机械CAD/CAM技术(A) Mechanics CAD/CAM technology (A)	2.0	32	32	---	7		
	250112103	表面工程与技术 Surface engineering and technology	2.0	32	32	---	7		
	250112105	激光加工原理及应用 Laser Processing Principles and Applications	2.0	32	32	---	7		
	选修学分	6							
	专业集群课	250111308	先进成形与智能技术 Advanced Forming and Intelligent Technology	2.0	32	32	---	4	
		250111402	互换性与技术测量(B) Exchange ability and technical measurement (B)	2.0	34	30	4	4	
		250111506	机械原理(B) Principle of Mechanics (B)	3.0	50	46	4	4	
		210118916	控制工程基础(B) Basic Control Engineering (B)	2.0	32	32	---	5	
		250111103	液压与气压传动(A) Hydraulic & Pneumatic Transmission (A)	2.5	42	38	4	5	科产教融合课程
		250111508	机械设计(B) Machine Design (B)	3.0	50	46	4	5	专创融合课程
		250111109	机械制造工艺学(A) Mechanical Manufacturing Technology(A)	3.0	50	46	4	6	专业+劳育
		必修学分	17.5						
	应修学分		50	必修学分	44	选修学分		6	
	集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1	
		233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2	
		250111114	机械制图测绘(A) Mechanical Drawing & Plotting(A)	2.0	2.0周	---	2.0周	2	
		252814001	工程训练(D)I Engineering Training	2.0	2.0周	---	2.0周	2	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	252814002	工程训练(D)II Engineering Training	2.0	2.0周	---	2.0周	3	
	210114901	机械原理课程设计(B) Course Exercise in Principle of Mechanics(B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4	
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	210114014	机械设计课程设计(B) Course Design on Machine Design (B)	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	230114102	机械产品创新设计实训 Mechanical product innovative design training	3.0	3.0周	---	3.0周	6	
	230114103	机械产品制造生产实训 Mechanical product processing technology training	3.0	3.0周	---	3.0周	6	
	230114104	机械制造装备设计实训 Machinery manufacturing equipment design training	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	230114105	机械制造装备控制实训 Mechanical manufacturing equipment control training	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114101	机制专业毕业实践与毕业设计(A) Mechanical Manufacturing Graduation Practice & Project (A)	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		41.5	必修学分	41.5	选修学分		0	
应修学分总计		178.5	必修学分	154	选修学分		24.5	
制定	刘伟作		审核	李志永		审定	赵国勇	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
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					√

## 2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
通识教 育课程 模块	马克思主义基本 原理	3.0																				L		M														
	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论	2.0																					L	M														
	思想道德与法治	2.5																					M		H													
	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	2.5																					H		M													
	形势与政策 I	0.5																						H		M												
	形势与政策 II	0.5																						H		M												
	形势与政策 III	0.5																						H		M												
	形势与政策 IV	0.5																						H		M												
	中国近现代史纲 要	2.5																					L		M													
	改革开放史	1.0																						H														
	社会主义发展史	1.0																						H														
	中国共产党史	1.0																						H														
	中华人民共和国 史	1.0																						H														

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
	军事理论	1.0																																					
	体育 I	1.0																																					
	体育 II	1.0																																					
	体育 V	0.2 5																																					
	体育 VI	0.2 5																																					
	体育 III	1.0																																					
	体育 IV	1.0																																					
	大学英语读写 I	2.0																																					
	大学英语读写 II	2.0																																					
	大学英语听说 I	1.0																																					
	大学英语听说 II	1.0																																					
	新工科大学英语 I	2.0																																					
	科技英语翻译	2.0																																					
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0				H				L																													
	信息检索与数智素养	1.0																																					H
	Python 程序设计 (A)	3.0		M																																			

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
	创新方法基础	0.5												H																									M
	大学生创业基础	0.5																			M																H		
	大学生国家安全教育	1.0																						H															
	大学生劳动教育	0.5																										H	L										
	大学生心理健康教育	1.0																										M					H						
	大学生职业生涯规划与就业指导 I	0.2 5																										M					H						
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.2 5																										M					H						
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.2 5																										M					H						
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.2 5																										M					H						
	环境保护与可持续发展概论	1.0								M				H																									
	美育限选课(学生自选)	2.0												H																			L						

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	人文社科类(学生 自选)	1.0																																			
	现代工业企业管理(B)	1.0																									H							H	H		
	中国传统文化	1.0																									H										
学科基 础课程 模块	大学物理(A) I	3.0				H				M	L																										
	大学物理(A) II	3.0				H				M	L																										
	大学物理实验(A) I	0.7 5					H								H																						
	大学物理实验(A) II	0.7 5					H								H																						
	电工与电子技术 (B)	3.5	H	H	H											H						H															
	概率论与数理统计(D)	3.0	H	H	M						H																										
	高等数学(A) I	5.0	H	H	H						M																										
	高等数学(A) II	5.0	H	H	H						M																										
	工程化学	2.0				M		H																													
	工程力学(A)	5.0				H	H								H																						
	机械工程材料(双 语)	2.0					H									M									H												
计算方法	2.0				H						M																										

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	热流体力学基础(双语)	2.0				L																																
	线性代数(B)	2.5	H	H	H					H																												
专业教育课程模块	非传统加工技术(A)	2.0					L																															
	画法几何与工程制图(A) I	4.5	M							H																												
	画法几何与工程制图(A) II	2.0	M							H																												
	机械产品数字化建模(A)(双语)	2.0																	H		H																	
	机械创新设计	2.0												H																							H	H
	机械工程学科导论(双语)	1.0																																				M
	机械制造装备设计	3.0				L								M				H																				
	金属切削原理与刀具(A)	3.0																																				
	数控技术(A)	3.0																																				
	制造装备电气控制	2.0																																				
智能传感与检测	2.0					L																																

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	技术																																				
	表面工程与技术	2.0									L				L							L															
	超精密加工技术	2.0											L							L		L										L					
	机械CAD/CAM技术(A)	2.0															L						L									L					
	激光加工原理及应用	2.0										L			L						L																
	有限元分析及工程应用	2.0														L	L													L							
	增材制造技术	2.0																											L					L			
	互换性与技术测量(B)	2.0	H	H	L								H										H														
	机械设计(B)	3.0									H		H				H																				
	机械原理(B)	3.0					M						H				M																				
	机械制造工艺学(A)	3.0						L					L				H																				
	控制工程基础(B)	2.0						H						M		H																					
	先进成形与智能技术	2.0							M				H								H																
	液压与气压传动(A)	2.5			L		H						M																								
集中实	工程训练(D)I	2.0													H														H					H			

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2											
实践环节 模块	工程训练(D)II	2.0																	H																						H							
	机械产品创新设计实训	3.0											M								H																						H					
	机械产品制造生产实训	3.0											H				L																															
	机械设计课程设计(B)	2.0											M				H	H																														
	机械原理课程设计(B)	1.0											M								H																											
	机械制图测绘(A)	2.0																			H				H																							
	机械制造装备控制实训	3.0																																									M					
	机械制造装备设计实训	3.0																																							M		L					
	机制专业毕业实践与毕业设计(A)	16.0																																										H		H		
	劳动教育实践	0.5																																														
	入学教育及军训	1.5																																														
	思想政治理论课实践教学	2.5																																														

# 机械设计制造及其自动化(中外合作)专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080202

机械设计制造及其自动化专业是我校办学历史最长、学科实力最强的重点专业之一。本专业所属机械工程学科目前拥有一级学科博士点、博士后流动站，获批为山东省“一流学科”；拥有2个山东省重点学科、国家级机械工程实验教学示范中心、山东省“精密制造与特种加工”重点实验室、山东省高校精密模具重点实验室、中央与地方共建机械基础实验室。本专业是国家级特色专业(2008年)、山东省品牌专业(2008年)、“教育部卓越工程师教育培养计划”首批试点专业(2010年)、山东省特色名校工程建设专业(2013年)、山东省高水平应用型立项建设核心专业(2016年)、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目立项建设核心专业(2018年)、山东省一流本科专业建设点(2019年)、国家级一流本科专业建设点(2020年)，2022年通过工程教育专业认证，已形成学士、硕士、博士完整的人才培养体系。

## 一、专业培养目标

本专业培养具有机械设计制造基础知识和应用能力，掌握本专业方向领域内的基本技术和相关专业知识，具备现代科技理念、综合人文素质、较强的创新精神、工程实践能力和国际化视野，能在机械装备设计及制造领域从事设计制造、应用研究、设备维护和运行管理，具有德智体美劳全面发展的应用型高级专门人才。本专业将加强培养学生的英语运用能力，使其能够参与并促进国内外在机械工程行业的工程项目、技术文化等领域的交流与合作。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具有法制意识、良好思想道德修养和工程师职业道德，具有强烈的社会责任感和服务意识，能够在工程实践中全身心投入，身心健康、爱岗敬业、敢于担当、乐于奉献；
2. 能够在工程实践中深刻理解、掌握并持续更新机械工程领域所需的数学自然科学、工程科学等理论知识 and 技能；
3. 能够应用多学科知识和原理解决机械设计制造中的复杂工程问题，进行机械装备设计、制造工艺制定、分析测试、运行维护和工程管理，具备较强的工程能力；
4. 具备团队协作和组织协调能力，放眼国内外，熟悉机械行业国内外的发展趋势，能够开展跨学科、跨文化沟通交流，在合作研发团队中作为领导或者主要成员发挥重要作用；

5. 具有全球化意识和国际视野，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，能够通过自主学习持续提升自己的综合素质和专业能力，不断适应社会发展。

## 二、毕业要求

本专业实行弹性学制3~6年，毕业要求学生掌握数学、自然科学、工程基础及专业知识，能够解决机械领域的复杂工程问题；具备设计与开发满足特定需求的机械系统的能力，设计中体现创新意识，综合考虑安全、健康、环境、法律及可持续发展等因素；能够开展研究，通过实验分析获得有效结论；具备使用现代工程工具进行设计、预测与模拟的能力；能够评价工程实践对社会、健康、安全、法律及环境的影响；恪守工程伦理和职业道德，具备人文素养和社会责任感；能够在多学科团队中有效协作；具备国际视野、跨文化沟通能力；终身学习的能力。

**毕业要求 1：工程知识—能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机械工程领域所面临的复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**能够将数学、自然科学、工程科学的基础知识用于机械工程领域复杂工程问题的适当表述中。

**内涵观测点 1.2：**能够将工程基础知识和专业知识用于机械工程领域复杂工程问题的数学建模，明确设定条件和局限性，并对其正确性进行求解验证。

**内涵观测点 1.3：**能够将工程基础知识、专业知识和数学模型方法用于分析机械设计制造及自动化复杂工程问题的内在联系及相互影响，给出适当的解决途径。

**内涵观测点 1.4：**能够运用工程基础知识、专业知识和数学模型方法对机械工程领域复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。

**毕业要求 2：问题分析—能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理，通过文献研究、工程推理、数学建模等方法，识别、表达、分析机械工程领域复杂工程问题及其解决方法，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够运用数学知识和自然科学原理对机械工程领域复杂工程问题的关键环节和参数进行识别和表达。

**内涵观测点 2.2：**能够运用工程科学原理表达机械工程领域复杂工程问题的输入条件、约束关系和输出参数，并根据其数学模型进行分析计算或实验测试。

**内涵观测点 2.3：**能够结合纸质文献、电子文献与互联网数据等进行检索、整理、分析和归纳，针对机械工程领域复杂工程问题寻求一套或多套有效的问题解决方案。

**内涵观测点 2.4:** 能够运用工程科学原理和专业知识分析评价机械工程领域复杂工程问题的影响因素与解决途径, 并获得有效结论。

**毕业要求 3: 设计/开发解决方案。**—能够针对机械工程领域复杂工程问题在设计阶段提供合理的解决方案, 应用整合思维方法设计满足特定需求的控制系统、单元部件或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**内涵观测点 3.1:** 能够根据用户需求, 运用机械设计制造及自动化专业知识和技能确定设计目标, 熟悉工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法。

**内涵观测点 3.2:** 根据特定需求, 能够结合安全、环保、法律、文化等诸多现实约束条件对工程设计方案进行可行性分析, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.3:** 能够根据市场信息、新技术发展或生产需求, 设计实施技术方案所需的控制系统、单元部件或工艺流程, 并体现创新意识。

**内涵观测点 3.4:** 能够对实施方案进行优选与改进, 并选用图纸、报告、说明书、实物或其他方式呈现设计结果。

**毕业要求 4: 研究**—能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域复杂工程问题进行研究, 包括设计与开展实验、分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

**内涵观测点 4.1:** 能够基于机械工程领域的基本科学原理, 通过文献研究和调研, 针对复杂工程问题的背景和需求进行分析, 并提出合理的解决方案。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据所研究的机械设计制造及自动化复杂工程问题的对象特征, 选择合理可行的研究路线, 并设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 能够根据实验方案并应用科学原理进行实验研究、数值模拟与仿真, 安全地开展实验工作, 科学地采集实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 能够利用科学方法分析和解释实验结果, 对整个研究环节进行评价, 并通过信息综合得到合理有效的结论, 同时能够确定结果的影响因素和需要改进完善的环节。

**毕业要求 5: 使用现代工具**—能够针对机械工程领域复杂工程问题, 在产品的构思、设计、实现与运行过程中, 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。

**内涵观测点 5.1:** 能够有效选择和使用信息技术工具、现代仪器、工程工具和仿真软件, 并理解其局限性。

**内涵观测点 5.2:** 能够将现代工程工具应用于机械工程领域复杂工程问题的方案设计中, 进行元件选型、模块设计、图纸绘制和系统集成。

**内涵观测点 5.3:** 能够开发、应用现代工程工具和信息技术工具对机械设计制造及自动化复杂工程问题进行预测与模拟, 判断、分析其结果的有效性, 并能理解其局限性。

**毕业要求 6: 工程与社会—能够基于自动化工程领域的相关背景知识进行合理分析, 评价机械设计制造及自动化专业工程实践与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, 并理解工程师应承担的责任与义务。**

**内涵观测点 6.1:** 具有工程实习和社会实践的经历, 能从不同渠道获得机械工程领域的背景知识, 熟悉与自动化相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和质量管理体系。

**内涵观测点 6.2:** 能够从工程师的角度, 分析评价机械工程领域新产品、新工艺、新技术的开发与应用对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。

**毕业要求 7: 环境和可持续发展—能够理解和评价针对机械工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 并给出合理化改进的建议。**

**内涵观测点 7.1:** 熟悉与机械工程相关的环境保护法律法规, 能够理解科学发展的内涵及其对中国经济、环境、社会可持续发展的重要意义, 具备环保意识和可持续发展意识。

**内涵观测点 7.2:** 能够分析机械工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响, 合理评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患, 形成有效结论, 并能提出合理的改进方案。

**毕业要求 8: 职业规范—能够理解当代社会环境下的人文社会科学素养、社会责任感等知识的内涵, 并在机械设计制造及自动化产品的构思、设计、实现与运行等过程的工程实践中, 理解并遵守工程职业道德和规范, 履行法定或社会约定的责任。**

**内涵观测点 8.1:** 具有社会主义核心价值观、正确的世界观、人生观和健康的身心, 了解中国国情, 具备人文素养、思辨能力和科学精神, 能够正确地自我认知和评价。

**内涵观测点 8.2:** 具有良好的社会道德、社会责任和担当精神, 维护国家利益, 在机械设备和产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的职业道德和规范。

**内涵观测点 8.3:** 具有服务意识, 能够理解工程师的职业性质和责任, 在产品设计、制造、销售、服务等方面的工程实践中能够考虑公众的安全、健康和福祉以及环境保护等因素, 自觉履行责任。

**毕业要求 9: 个人和团队—能够在多学科背景下的项目团队中, 以及在机械设备和产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中, 承担个体、团队成员以及负责人的角色, 并有效地开展工作。**

**内涵观测点 9.1:** 在解决机械设计制造及自动化专业的复杂工程问题时，能够理解多学科背景下团队中每个角色的作用和责任，主动与其它学科的成员共享专业信息，合作共事。

**内涵观测点 9.2:** 能够独立完成团队分配的工作，并能与团队其他成员有效协作，具有团队意识和团结互助精神。

**内涵观测点 9.3:** 作为负责人，能够组织、协调团队工作，综合团队成员意见，并进行合理决策。

**毕业要求 10: 沟通—能够就机械工程领域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，并具备国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。**

**内涵观测点 10.1:** 能够就机械工程领域复杂工程问题撰写实验报告、研究报告、说明书、项目计划书、学术论文等。

**内涵观测点 10.2:** 能够就机械工程领域复杂工程问题清晰地发表见解和意见，能与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并能回应相应质疑。

**内涵观测点 10.3:** 掌握英语和汉语，具备一定的国际视野，尊重不同文化传统、不同价值观念，能够在跨文化背景下就相应机械工程领域复杂工程问题进行沟通和交流。

**毕业要求 11: 项目管理—能够在机械产品的构思、设计、实现、运行等过程的工程实践中，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。**

**内涵观测点 11.1:** 能够理解并掌握机械设计制造及其自动化工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 11.2:** 了解机械产品的设计、加工制造、自动化控制等全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**内涵观测点 11.3:** 具有在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法知识的能力，能够从经济指标方面评价机械产品设计、零部件加工制造、系统自动化控制等复杂工程问题解决方案的合理性。

**毕业要求 12: 终身学习—能够在大学学习的全周期中，应用现代网络与电子数据库环境，具有自主学习和终身学习的意识，开展使用学习工具、制定技术方案以及学习新技术等工作，不断自主学习和适应机械工程领域的快速发展。**

**内涵观测点 12.1:** 能跟踪社会进步和机械设计制造及自动化行业技术发展，正确认识持续学习的重要性，具有自主学习和终身学习的意识。

**内涵观测点 12.2:** 具备自我学习的方法和思维方式，能够针对个人职业发展需求制定学习计划，具有不断学习和适应社会与技术发展的能力

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于172学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

机械工程、力学、控制科学与工程

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程力学、流体力学基础、流体力学(提高篇)、机械制造学科导论、金属材料及工艺、机械原理、机械设计、液压与气压传动、工业生产管理、机械工程测试技术、机械制造工艺学、金属切削原理与刀具、数控技术、有限元分析、机械制造装备设计等。

##### 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、思想政治理论课实践教学、工程训练、电子工艺实训、机械制图测绘、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造工艺学课程设计、机械制造生产实习、机械制造装备课程设计、机制专业毕业实践与毕业设计等。

#### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	34	19.8%
学科基础课程模块	41.5	24.1%
专业教育课程模块	59	34.3%
集中实践环节模块	37.5	21.8%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	42.9	24.9%

开设的选修课程	12	7%
---------	----	----

#### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践和美育教育实践课（1学分，不计入总学分）。第二课堂学分不计入总学分。

## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	思想政治课程	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1	
		231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3	
		211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4	
	军体课程	232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
	外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1	
		251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1	
		211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
		251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2	
		251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3	
		213691008	科技英语翻译 Translation of Science and Technology English	2.0	32	32	---	4	
	信息课程	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1	
		252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4	
	通识教育选修课程	237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	1	选修 8.5 学分
		238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	
		211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
		232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
232612002		大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
	258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2		
	237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3		
	258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3		
	210118112	机械创新设计 Mechanical Innovative Design	2.0	32	32	---	5		
	258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5		
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7		
	X9	美育限选课(学生自选)	1.0	16	16	---	不定		
<b>应修学分</b>		<b>34</b>	<b>必修学分</b>	<b>21.5</b>	<b>选修学分</b>	<b>12.5</b>			
学科基础课程模块	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	210418917	电工与电子技术(A) Electrical Engineering & Electronic Technology (A)	4.0	64	56	8	3		
	211118911	线性代数(C) Linear Algebra (C)	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
	230118502	工程力学(A) Engineering Mechanics(A)	6.0	96	90	6	3	外方授课 (核心课程)	
	230118503	流体力学基础(A) Fluid MechanicsI (A)	4.5	72	72	---	3	外方授课 (核心课程)	
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	4		
230118511	流体力学(提高篇)(A) Fluid Mechanics II(A)	4.5	72	72	---	5	外方授课 (核心课程)		
<b>应修学分</b>		<b>41.5</b>	<b>必修学分</b>	<b>41.5</b>	<b>选修学分</b>	<b>0</b>			
专业教育	专业必修课程	210318901	画法几何与工程制图(A)I Descriptive Geometry & Engineering Graphics (A)I	4.5	72	72	---	1	
		230118501	机械制造学科导论 Introduction to Design for Manufacture	2.0	32	32	---	1	外方授课 (核心课程)

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
课程模块	210318902	画法几何与工程制图(A)II Descriptive Geometry & Engineering Graphics (B)I	2.5	40	32	8	2	
	230118504	English for Academic PurposeI English for Academic PurposeI	3.0	48	48	---	2	外方授课 (核心课程)
	230118505	English for Academic PurposeII English for Academic PurposeII	3.0	48	48	---	3	外方授课 (核心课程)
	210118902	互换性与技术测量(B) Elementary Technology of Exchangeability Measurement (B)	2.0	32	28	4	4	
	230118506	机械原理(E) Applied Mechanics(E)	6.0	96	88	8	4	外方授课 (核心课程)
	230118512	金属材料及工艺 Materials	4.5	72	68	4	4	外方授课 (核心课程)
	210118022	液压与气压传动(A) Hydraulic & Pneumatic Transmission? (A)	2.5	40	36	4	5	(核心课程)
	230118507	机械设计 (D) Mechanical Design (D)	6.0	96	90	6	5	外方授课 (核心课程)
	210118401	机械工程测试技术(A) Testing Technology for Mechanical Engineering (A)	2.0	32	28	4	6	(核心课程)
	210118910	机械制造工艺学(B) Mechanical Manufacture Technology (B)	3.0	48	44	4	6	(核心课程)
	230118105	金属切削原理与刀具 (B) Principles of Metal Cutting & Cutting Tool (B)	3.0	48	44	4	6	(核心课程)
	230118508	工业生产管理(B) Industrial organization(IE4214) (B)	4.5	72	72	---	6	外方授课 (核心课程)
	210118109	数控技术(A) Numeric Control Technology (A)	3.0	48	40	8	7	(核心课程)
	230118510	有限元分析 Finite Element Analysis	3.5	56	40	16	7	外方授课 (核心课程)
		<b>必修学分</b>	<b>55</b>					
专业选修课程	210118105	机械制造装备设计(B) Mechanical Manufacture Equipment Devise (B)	2.0	32	32	---	6	至少选修4学分,《机械制造装备设计(B)》为必选核心课程
	210118102	机械 CAD/CAM(C) Mechanics CAD/CAM C	2.0	32	28	4	7	
	210118615	智能制造技术 Intelligent manufacturing technology	2.0	32	32	---	7	
	210118914	先进制造技术(B) Advanced Manufacturing Technology (B)	2.0	32	32	---	7	
	230118107	非传统加工技术 Non-Traditional Machining Technology	2.0	32	28	4	7	
	230118108	超精密加工技术 Ultraprecision manufacturing technology	2.0	32	32	---	7	
		<b>选修学分</b>	<b>4</b>					
<b>应修学分</b>		<b>59</b>	<b>必修学分</b>	<b>55</b>	<b>选修学分</b>		<b>4</b>	
集中实践环	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
节模块	210315901	机械制图测绘 Mechanical Drawing &Plotting	1.0	1.0周	---	1.0周	2	
	233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2	
	210414802	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	3	
	210114901	机械原理课程设计(B) Course Exercise in Principle of Mechanics(B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4	
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	4	
	210114014	机械设计课程设计(B) Course Design on Machine Design (B)	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210114104	机械制造工艺学课程设计 Production practice of mechanical manufacturing technology	2.0	2.0周	---	2.0周	6	
	210114102	机械制造生产实习 Production Practice of Mechanical Manufacture Technology	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114108	机械制造装备课程设计(A) Mechanical Manufacture Equipment Devise (A)	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114101	机制专业毕业实践与毕业设计(A) Mechanical Manufacturing Graduation Practice & Project (A)	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		37.5	必修学分	37.5	选修学分	0		
应修学分总计		172	必修学分	155.5	选修学分	16.5		
制定	刘伟作		审核	李志永		审定	赵国勇	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
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					√





类别	课程名称	学分	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	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	规划与就业指导 IV	5																																					
	机械创新设计	2.0			H								H																										H
	美育限选课(学生自选)	1.0																										H											H
	中国传统文化	1.0				H							H																										H
学科基础课程模块	大学物理(A) I	3.0		H			H	H																															
	大学物理(A) II	3.0		H			H	H																															
	大学物理实验(A) I	0.7 5											H					H										H											
	大学物理实验(A) II	0.7 5											H					H										H											
	电工与电子技术(A)	4.0	H														H				H																		
	概率论与数理统计(D)	3.0	H						H																														
	高等数学(A) I	5.0	H						H																														
	高等数学(A) II	5.0	H						H																														
	工程力学(A)	6.0				H	H	H																															
	流体力学基础(A)	4.5		H														H																					
流体力学(提高)	4.5			H													H																						

类别	课程名称	学分	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	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	篇) (A)																																						
	线性代数(C)	2.0	H					H																															
专业教育课程模块	English for Academic Purpose I	3.0			H			H					H																										
	English for Academic Purpose II	3.0			H			H					H																										
	工业生产管理(B)	4.5																			H																H		
	互换性与技术测量(B)	2.0	H										H								H																		
	画法几何与工程制图(A) I	4.5	H										H																										
	画法几何与工程制图(A) II	2.5	H										H																										
	机械工程测试技术(A)	2.0				H											H				H																		
	机械设计(D)	6.0							H				H				H																						
	机械原理(E)	6.0			H								H				H																						
机械制造工艺学(B)	3.0				H							H				H																							

类别	课程名称	学分	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	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	机械制造学科导论	2.0																																					
	金属材料及工艺	4.5			H		H				H																												
	金属切削原理与刀具 (B)	3.0					H						H										H																
	数控技术 (A)	3.0														H							H	H															
	液压与气压传动 (A)	2.5			H		H						H																										
	有限元分析	3.5					H										L								H														
	机械制造装备设计 (B)	2.0				H						H		H	H																								
集中实践环节模块	电工电子工艺实训 (B)	1.0															H								M			L											
	工程训练 (A)	4.0												H									H		H														
	机械设计课程设计 (B)	2.0						H					H										H																
	机械原理课程设计 (B)	1.0				H											H																			H			
	机械制图测绘	1.0																					H		M														
	机械制造工艺学课程设计	2.0							H					H																						H			
	机械制造生产实	3.0										H											H	H															

类别	课程名称	学分	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	
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	习																																						
	机械制造装备课程 设计(A)	3.0				H					H		H		H																								
	机制专业毕业实 践与毕业设计 (A)	16. 0									H				H	H						H				H			H						H		H		
	劳动教育实践	0.5																								H				H									
	入学教育及军训	1.5																											H	H									
	思想政治理论课 实践教学	2.5																										H											

# 机械电子工程专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080204

机械电子工程（Mechatronics）是机械学（Mechanics）与电子学（Electronics）的融合学科，体现了机械工程与电子工程的交叉融合。作为一门综合性学科，它有机整合了机械、电子、控制、信息及人工智能等技术，主要研究机电一体化系统，包括驱动机构、控制器、传感器等核心组成部分。机电技术的典型应用涵盖3D打印机、数控机床、航天设备，以及各类智能机器人，如机器狗和人形机器人等，充分展现了机械与电子技术的协同创新成果。我校机械电子工程专业作为教育部首批CDIO教学模式试点本科专业，已构建起“学士-硕士-博士”全链条人才培养体系。该专业同时具备三重优势资质：既是山东省应用型人才培养特色名校建设工程的辐射专业，又是淄博市品牌专业，并于近年获批山东省一流本科专业建设点。

## 一、专业培养目标

本专业立足于国家科技强国战略与山东省新旧动能转换需求，培养具有现代科技理念、综合人文素养、创新创业精神、专业知识和工程实践能力的高素质应用型工程技术人才，德智体美劳全面发展的社会主义建设者，能在机械电子工程及相关交叉领域，从事机电产品及系统的研究开发、设计制造、工程应用、运行维护和管理等工作。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具有良好的科学知识、工程经验和实践能力，能运用数学、自然科学、计算以及机械、电子和控制等专业知识，使用现代工具解决机电一体化系统和元件的研究开发、设计制造、工程应用等方面的复杂工程问题，并体现创新性；
2. 具有良好的人文科学素养、健壮体魄、职业道德和社会责任感，爱岗敬业，积极服务国家和社会，能在职业活动中全面考虑健康、安全、全生命周期与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素进行可行性分析，理解应承担的责任；
3. 具有良好的国际视野，能开展跨文化、跨学科沟通交流与合作，能作为团队骨干或负责人，胜任机电领域及其相关行业的工作；
4. 具有自主学习、终身学习和批判性思维意识和能力，能不断深化自身的知识基础，提升自身的能力，适应社会、经济和机电相关领域技术的发展，持续取得职业生涯的进步。

## 二、毕业要求

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究分析机电领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据等。能够使用现代工具，通过个人努力、沟通交流和团队协作，针对复杂机械电子工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的机电系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，同时，能够分析和评价机电工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响。在机电工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，理解和践行工程伦理。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，适应新技术变革。

**毕业要求 1：工程知识—具有数学、自然科学、计算、机械电子工程基础和专业知识，并能将其用于解决机械电子工程领域的复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**掌握高等数学、线性代数等数学知识，能够应用数学方法分析和计算具体问题。

**内涵观测点 1.2：**掌握物理、化学、力学、电工电子等基础知识，能够正确表述工程问题并针对具体研究对象建立数学模型和求解。

**内涵观测点 1.3：**掌握机械、控制、电子、计算等专业基础知识，能用于机电领域复杂工程问题的分析、推演等。

**内涵观测点 1.4：**掌握机械电子工程专业知识，并能将其与数理基础和工程基础等知识相结合，综合应用于解决机电领域复杂工程问题。

**毕业要求 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机电领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，判别关键环节、影响参数和趋势规律，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够运用相关数学、自然科学和工程科学原理识别机电领域复杂工程问题，判别其关键环节。

**内涵观测点 2.2：**能基于科学原理、数学模型方法表达机电领域复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能认识到解决机电领域复杂工程问题有多种方案可选择，能通过文献研究寻求可替代的解决方案。

**内涵观测点 2.4：**能够运用基本原理和计算，借助文献研究，分析机电领域复杂工程问题的影响参数和趋势规律，获得有效结论。

**毕业要求 3：设计/开发解决方案—能够针对复杂机械电子工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的机电系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、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。**

**内涵观测点 3.1:** 掌握机电工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.2:** 能够针对特定需求, 设计机电单元(或零部件)。

**内涵观测点 3.3:** 能够设计满足特定需求的机电系统或工艺流程, 并在设计环节中体现创新性。

**内涵观测点 3.4:** 在机电单元、系统、工艺设计中能够考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素的影响并分析其可行性。

**毕业要求 4: 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对机电领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据等, 并通过信息综合得到合理有效的结论。**

**内涵观测点 4.1:** 能够基于科学原理, 通过文献研究和相关方法, 调研和提出复杂机电工程问题的解决方案。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据具体的机电工程问题, 选择研究路线, 设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 能够正确处理实验数据, 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。

**毕业要求 5: 使用现代工具—能够在解决机电领域的复杂工程问题活动中, 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建模、预测与模拟, 并理解其局限性。**

**内涵观测点 5.1:** 了解解决机电领域复杂工程问题常用的现代仪器、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。

**内涵观测点 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, 对机电领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。

**内涵观测点 5.3:** 能够针对具体的机电工程系统, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。

**毕业要求 6: 工程与可持续发展—在解决机械电子工程领域复杂工程问题时, 能够基于工程相关背景知识, 分析和评价机电工程实践对健康、安全、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。**

**内涵观测点 6.1:** 了解机电行业的技术标准、知识产权、法律法规和产业政策, 理解不同社会文化对机电系统的影响, 了解国家、地方关于环境保护和可持续发展的政策法规, 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

**内涵观测点 6.2:** 能够分析和评价机电工程实践和复杂工程问题解决方案对环境、健康、安全、社会文化以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目的影响，理解应该承担的责任。

**毕业要求 7:** 工程伦理和职业规范—有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，在机电工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，理解和践行工程伦理，履行责任。

**内涵观测点 7.1:** 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情和机电工程学科的发展沿革，具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2:** 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识，并能在机电产品设计、制造、系统运行与维护的工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3:** 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在机电产品设计、制造、系统运行与维护的工程实践中自觉履行责任

**毕业要求 8:** 个人和团队—能够在多样化、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。。

**内涵观测点 8.1:** 具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.2:** 具有团队合作精神，理解团队中个体任务与团队目标的关系，能在团队中独立或合作开展工作，完成所承担的任务。

**内涵观测点 8.3:** 具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识，能够组织、协调不同身份和文化背景的团队成员，指挥团队开展工作。

**毕业要求 9:** 沟通—能够就机电领域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、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 能够就机电领域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、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.2:** 了解机电工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

**内涵观测点 9.3:** 具有一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解、尊重语言和文化差异，能就机电领域复杂工程问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

**毕业要求 10:** 项目管理—理解并掌握与机电工程项目相关的管理原理与经济决策方法，能够在多

学科环境中将其应用于机电工程解决方案的开发与实践。

**内涵观测点 10.1:** 了解机电工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**内涵观测点 10.2:** 能够在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发机电工程解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法,评价解决方案的合理性。

**毕业要求 11: 终身学习—具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 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。**

**内涵观测点 11.1:** 能够理解科技持续进步和技术变革对工程和社会的影响,以及终身学习的必要性,具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识。

**内涵观测点 11.2:** 具有理解、总结和提出机电工程技术问题等自主学习能力和批判性思维能力,能持续学习,适应本学科发展。

### 三、毕业及学位要求

学制: 4年。

修业年限: 3~6年。

毕业学分要求: 不少于178.5学分。

授予学位: 符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者,授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

机械工程、控制科学与工程。

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程力学、电工电子技术、机械原理与设计、控制工程基础、机电传动与控制、C/C++程序设计、单片机智能控制技术、电气控制技术与PLC编程、机电工程测试与信号处理、机器学习原理及应用等。

##### 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、劳动教育与实践、思想政治理论课实践教学、工程训练、电气控制设计与调试、机电系统设计与制造(I、II、III)模块、机电产品创新设计、机电生产实习、机电专业毕业实践与毕业设计等。

### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47	26.3%
学科基础课程模块	40.5	22.7%
专业教育课程模块	50.5	28.3%
集中实践环节模块	40.5	22.7%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	50.9	28.5%
开设的选修课程	18	10.1%

### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

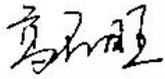
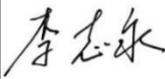
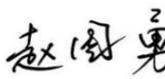
## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2	
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3	
	251611005	新工科大学英语II College English for New Engineering II	2.0	32	32	---	4	
信息课程	230518005	C/C++程序设计(A) C and C++ Language Programming (A)	3.0	64	32	32	2	
	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1	
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	5	
通识教育选修课程	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	至少选修 10 学分
	211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
	232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
	237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	2	
	258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
	258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3	
	258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5	
	211318901	经济学概论(B) Introduction to Economics (B)	1.5	24	24	---	7	
	230113001	现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	7	
	232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	7	
	237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	7	
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7	
	X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定	
应修学分		47	必修学分	29	选修学分		18	
学科基础课	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
程模块	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	2		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
	250211002	工程力学(A) Engineering Mechanics (A)	5.0	84	76	8	3		
	250411913	电工与电子技术 (A) Electrical Engineering and Electronic Technology (A)	4.0	68	60	8	3		
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	4		
	250111307	工程材料与先进成形技术(C) Engineering Materials and Advanced Forming Technology(C)	2.5	40	40	---	4		
	230118102	热流体学基础(双语) Thermal fluid foundation	2.0	32	32	---	6	双语授课	
应修学分		40.5	必修学分	40.5	选修学分	0			
专业教育课程模块	专业必修课	210111001	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	---	1	
		250311903	工程制图(A) Engineering Drawing (A)	4.0	64	64	---	1	
		250111201	3D 工程设计与绘图 3D Engineering Design and drawing	2.5	50	30	20	2	专业+美育
		250111202	单片机智能控制技术 Microcontroller Intelligent Control Technology	3.5	64	48	16	3	专业+人工智能
		250111210	Python 与 Pytorch 编程及应用 Python and PyTorch Programming and Applications	2.5	50	30	20	3	
		230118201	机电传动与控制 Mechatronics transmission control?	2.0	32	32	---	4	
		250111506	机械原理(B) Principle of Mechanics (B)	3.0	50	46	4	4	
		250111203	控制工程基础 (A) Introduction to Control Engineer (A)	3.0	52	44	8	5	专创融合课程
		250111205	机器学习原理及应用 (A) Machine Learning Principles and Applications (A)	2.5	48	32	16	5	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业选修课程	250111215	实用技术报告写作 Practical Technical Report Writing	1.0	18	14	4	5		
	250111104	液压与气压传动(B) Hydraulic & Pneumatic Transmission (B)	2.0	34	30	4	6		
	250111206	机电工程测试与信号处理(A) Mechatronic Engineering Testing and Signal Processing (A)	2.5	44	36	8	6		
	250111208	智能机器人技术及应用 Intelligent Robot Technology & Application	2.5	40	40	---	6	专业+人工智能	
	210118209	机械电子工程专业英语 Mechanical & Electrical engineering English	2.0	32	32	---	7	全英文授课	
	<b>必修学分</b>	<b>34</b>							
	250111209	图像处理与机器视觉(B) Image Processing and Machine Vision	2.0	40	24	16	6	专业选修课 选修6个学分	
	250112202	机器人机构学基础 Fundamentals of Robot Mechanism	2.0	32	32	---	6		
	210118237	机械振动 Mechanical Vibration	2.0	32	32	---	7		
	250111102	数控技术(B) Numeric Control Technology(B)	2.0	34	30	4	7		
	250112201	MATLAB 数学建模 MATLAB Mathematical Modeling	2.0	40	24	16	7		
	250112203	机电一体化系统设计 Mechatronics System Design	2.0	34	30	4	7		
	250112204	机械动力学 Mechanical Dynamics	2.0	32	32	---	7		
	250112205	虚拟仪器设计 Design of Virtual Instrument	2.0	40	24	16	7		
	250112206	工业机器人编程及应用(B) Programming and application of industrial robot	2.0	40	24	16	7		
	<b>选修学分</b>	<b>6</b>							
	专业集群课	250111204	电气控制技术与 PLC 编程(B) Electrical Control Technology & PLC Programming(B)	2.5	46	34	12	5	专业+科产教融合
		250111402	互换性与技术测量(B) Exchange ability and technical measurement ( B)	2.0	34	30	4	5	
		250111508	机械设计(B) Machine Design (B)	3.0	50	46	4	5	
		250111207	机电装备制造技术(A) Manufacturing Technology of Electrical & Mechanical Equipment	3.0	54	42	12	6	
		<b>必修学分</b>	<b>10.5</b>						
<b>应修学分</b>		<b>50.5</b>	<b>必修学分</b>	<b>44.5</b>	<b>选修学分</b>	<b>6</b>			
集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1		
	210114204	机电系统设计与制造(A) Design & Manufacturing of Mechatronic	2.0	2.0周	---	2.0周	2	专业+美育	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
		Systems (A)I						
	233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2	
	210114214	机电产品创新设计(一) Electromechanical Product Creative Design (一)	2.0	2.0周	---	2.0周	4	专创融合课程
	210414802	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4	专业+劳育
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	4	专业+劳育
	250111231	机电系统设计与制造 II Design & Manufacturing of Mechatronic Systems II	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	250111232	电气控制设计与调试 Electrical Control Design and Commissioning	1.0	1.0周	---	1.0周	5	
	210114206	机电系统设计与制造(A)III Design & Manufacturing of Mechatronic Systems (A)III	3.0	3.0周	---	3.0周	6	
	210114203	机电生产实习 Electromechanical Production Practice	2.0	2.0周	---	2.0周	7	专业+科产教融合
	210114213	机电产品创新设计(二) Electromechanical Product Creative Design (二)	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114201	机电专业毕业实践与毕业设计(A) Graduation Practice & Design of Electromechanical Major	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		40.5	必修学分	40.5	选修学分	0		
应修学分总计		178.5	必修学分	154.5	选修学分	24		
制定			审核			审定		

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
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				√

## 2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2		
通识教 育课程 模块	马克思主义基本原 理	3.0																					H	H											
	毛泽东思想和中国 特色社会主义理论 体系概论	2.0																					H												
	思想道德与法治	2.5											H									H	H		H										
	习近平新时代中国 特色社会主义思想 概论	2.5																				H		H											
	形势与政策 I	0.5																						H			H			H					
	形势与政策 II	0.5																						H			H			H					
	形势与政策 III	0.5																						H			H			H					
	形势与政策 IV	0.5																						H			H			H					
	中国近现代史纲要	2.5																				H		H											
	改革开放史	1.0																						H											
	社会主义发展史	1.0																						H											
	中国共产党史	1.0																						H											
	中华人民共和国史	1.0																						H											
	军事理论	1.0																									H								
体育 I	1.0																									H	H								

类别	课程名称	学 分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2					
	体育 II	1.0																																				
	体育 V	0.2 5																																				
	体育 VI	0.2 5																																				
	体育 III	1.0																																				
	体育 IV	1.0																																				
	大学英语读写 I	2.0																																				
	大学英语读写 II	2.0																																				
	大学英语听说 I	1.0																																				
	大学英语听说 II	1.0																																				
	新工科大学英语 I	2.0																																				
	新工科大学英语 II	2.0																																				
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0					H												H																			
	信息检索与数智素养	1.0																																				
	C/C++程序设计(A)	3.0					H																															
	创新方法基础	0.5																																				
	大学生创业基础	0.5																																				
	大学生国家安全教育	1.0																																				

类别	课程名称	学 分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
	大学生劳动教育	0.5																			H				H									
	大学生心理健康教育	1.0																				H		H										
	大学生职业生涯规划与就业指导 I	0.2 5																				H												H
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.2 5																				H												H
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.2 5																				H												H
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.2 5																				H												H
	经济学概论(B)	1.5																													H	H		
	美育限选课(学生 自选)	2.0																			H										H			
	现代工业企业管理 (B)	1.0																							H						H	H		
	中国传统文化	1.0																				H												
学科基 础课程 模块	大学物理(A) I	3.0		H				H	H																									
	大学物理(A) II	3.0		H				H	H																									
	大学物理实验(A) I	0.7 5														H	H	H																
	大学物理实验(A)	0.7														H	H	H																

类别	课程名称	学 分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2
	II	5																																
	电工与电子技术 (A)	4.0			H		H											H																
	概率论与数理统计 (D)	3.0	H					M																										
	高等数学(A) I	5.0	H				H	H																										
	高等数学(A) II	5.0	H				H	H																										
	工程材料与先进成 形技术(C)	2.5			H										H																			
	工程化学	2.0		H																														
	工程力学(A)	5.0			H			H		H					H																			
	计算方法	2.0	H																	H														
	热流体力学基础(双 语)	2.0		M				H																										
	线性代数(B)	2.5	H					M																										
专业教 育课程 模块	3D 工程设计与绘 图	2.5										M							H	H														
	Python 与 Pytorch 编程及应用	2.5																	H	H	H													
	单片机智能控制技 术	3.5				M						H					H				H													
	工程制图(A)	4.0		H															M			M						H						

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
	机电传动与控制	2.0			H					H																											
	机电工程测试与信号处理(A)	2.5				H		M							H																						
	机器学习原理及应用(A)	2.5															H	M	H																		
	机械电子工程专业英语	2.0																													H	H					
	机械原理(B)	3.0			H				H					H																							
	控制工程基础(A)	3.0			H			M		H																											
	实用技术报告写作	1.0																			H									H							
	新生研讨课	1.0																			H										H	H					
	液压与气压传动(B)	2.0				H	M						M			H																					
	智能机器人技术及应用	2.5				H							M																		M						
	电气控制技术与PLC编程(B)	2.5				M	H								H				M																		
	互换性与技术测量(B)	2.0				M							M													H											
	机电装备制造技术(A)	3.0				M							H																								
	机械设计(B)	3.0								H				H																							

类别	课程名称	学 分	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4				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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
集中实 践环节 模块	电工电子工艺实训 (B)	1.0			M													H				H													
	电气控制设计与调 试	1.0										H						H	H																
	工程训练(A)	4.0												H								H				H					H				
	机电产品创新设计 (二)	3.0											H	H								H				H					H				
	机电产品创新设计 (一)	2.0								H		H														H			H					H	
	机电生产实习	2.0											H	M										H			M							H	
	机电系统设计与制 造(A) I	2.0										H								H						H	M		H						
	机电系统设计与制 造(A)III	3.0															H	H			M		H			M									
	机电系统设计与制 造 II	2.0								H		H				H													H						
	机电专业毕业实践 与毕业设计(A)	16. 0										H		H	H							H								H		H	H		H
	劳动教育实践	0.5																								H	H								
	入学教育及军训	1.5																								H	H								
	思想政治理论课实 践教学	2.5																					H			H									

# 机械电子工程(职教师范)专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080204

机械电子工程（师范类）专业是山东省首批职业技术师范本科建设专业，服务于现代职业教育发展及地方经济建设需求，采用“工程技术教育+教师教育+企业技术实习+职业院校教学实践”相结合的培养模式，主要为中等职业学校机电类专业培养优秀师资。同时，本专业依托机械工程山东省一流学科、山东省优势特色学科，以及机械电子工程专业（教育部首批CDIO教学模式试点改革专业、山东省应用型人才培养特色名校建设工程辐射专业、淄博市品牌专业、山东省一流本科专业建设点）的既有基础开展建设，具备机械工程一级学科博士点、机械专业学位博士点及多个硕士点、博士后流动站的学科支撑，拥有雄厚的师资力量、产业基础与科研实力，毕业生也可到装备制造、机电控制、质量检测及技术监督等领域的企事业单位就业，就业面广、适应性强，还具备推荐免试研究生资格，能够成长为行业企业与科学研究领域的高素质应用型人才。

## 一、专业培养目标

本专业立足地方、辐射全国，服务制造强国战略、区域先进制造业集群发展以及职业教育师资队伍建设等国家重大战略、重点任务和经济社会发展需求，积极响应职业教育师资培养相关计划，顺应我国现代机电一体化产业及相关智能制造领域的发展趋势，致力于培养践行教育家精神、德智体美劳全面发展的高素质人才。学生需系统掌握并能灵活运用机械工程、电子工程、控制工程等机械电子工程专业的基本理论和方法，具备扎实的职业教育教学能力、实践动手能力和创新管理能力，既可在中等职业院校从事职业教育教学及管理工作，又能在机械电子及相关行业从事生产过程与技术管理、产品与技术开发、机电系统集成设计、科学研究等工作的“双师型”职教师资。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 教育情怀与职业道德践行者—自觉践行教育家精神，怀揣“心有大我、至诚报国”的理想，兼具健康身心与人文素养。坚守职业道德，教学中贯彻新思想与立德树人任务。具备育德能力，掌握校家社协同育人机制，结合机械电子工程专业特色，将课程思政与心理健康教育融入日常。工程实践里，秉持可持续发展理念，具备HSE（健康、安全、环境）风险研判能力，严守工程伦理，确保公众利益优先，展现教育者的高尚情怀与专业素养。

2. 学科前沿与教学创新引领者—精通机械电子前沿知识，掌握机电系统设计与优化、智能制造等新兴技术。具备卓越课程开发与教学设计能力，能为复杂机电项目提供系统方案并分析 HSE 风险。将产业变革趋势融入教学，开展项目化、模块化教学，形成特色教学风格。在区域职教中示范引领，达省级教学能手水平，推动职业教育教学质量持续提升，为社会培养更多适应时代需求的机械电子专业人才。

3. 职教管理与育人实效提升者—精准把握新时代中职机械电子人才培养要求，系统学习职教理论与技能。具备良好班级管理能力，打造专业特色班级文化。拥有出色育德、心理健康教育及校家社协同育人能力，熟悉法规与学生身心规律，熟练运用协同育人机制。高效胜任中职教育教学与管理，提升育人实效，为社会培育更多高素质技能型人才，助力职业教育事业蓬勃发展。

4. 终身学习与国际视野开拓者—拥有自主、终身的学习习惯和能力，具备开阔的国际视野，能够敏锐把握机械电子工程学科前沿知识动态。通过持续自主学习，不断提升自身综合素质和专业能力，紧跟行业技术发展步伐。能够积极将所学知识应用于职业教育及产业领域，为推动技术进步和社会发展贡献自己的智慧和力量，成为推动行业创新发展的积极力量。

## 二、毕业要求

本专业的人才培养立足于我校办学定位，服务山东省中职院校卓越教师培养及国家和区域机械电子行业工程人才需求，依托优势特色学科建设，以学校提出的培育有社会责任、有创新精神、有专门知识、有实践能力、有健康身心的应用型高级专门人才（“五有”人才）为中心，形成了科学、公开、可评价的毕业要求，以支撑培养目标的达成，促进专业建设的持续改进。经过 3~6 年的在校学习，本专业毕业生要求掌握机械电子工程领域的基础理论与知识，掌握职业教育相关的教育教学知识和能力；具备在机械电子工程及相关智能制造领域从事职业教育、产业生产、科学研究等方面工作的能力。

**毕业要求 1：师德规范—践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守《新时代中小学教师职业行为十项准则》，具有“心有大我、至诚报国”的理想信念，依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。**

**内涵观测点 1.1：**深入学习新时代中国特色社会主义思想，坚定正确的政治方向，积极践行社会主义核心价值观，忠诚于党的教育事业。全面贯彻党的教育方针，严格遵守机械电子职业教育教师职业道德规范，具备强烈的依法执教意识。

**内涵观测点 1.2：**以立德树人为根本使命，坚持德育为先，构建正确的职业认知体系，能够将师德认识深度内化为师德认同，并切实转化为师德行为，做到知行合一，立志成为“四有”好老师。

**毕业要求 2：教育情怀—热爱职业教育事业，具有职业理想和从教意愿，认同教师工作的意义和专业性，具有“乐教爱生、甘于奉献”的仁爱之心，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。具有人文底蕴和科学精神，树立人人成才观念，尊重学生人格，培育学生自信心，富有爱心、责任心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。**

**内涵观测点 2.1：**对职业教育事业充满热情，具有积极主动的从教意愿和明确的动机，深刻理解并高度认同机械电子工程职业教育教师工作的专业性与重要意义，具备积极的情感、端正的态度和正确的价值观。

**内涵观测点 2.2：**具备从事机械电子工程职业教育教学所需的良好传统文化素养、深厚人文情怀和科学精神。

**内涵观测点 2.3：**树立正确的教育观、教师观、学生观，充分尊重学生人格和个性化差异，富有爱心与责任心，对待工作细心、耐心，成为学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

**毕业要求 3：工匠精神—树立质量意识、服务意识、责任意识和创新意识。秉承爱岗敬业、诚实守信、精益求精等职业精神。弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。**

**内涵观测点 3.1：**具备强烈的责任心，能够针对机械电子工程专业领域的疑难困惑主动提出问题、深入思考并发表独到见解，在解决专业问题的过程中自觉秉持质量意识、服务意识、责任意识和创新精神。

**内涵观测点 3.2：**工作勤勤恳恳，热爱学习和思考，具有不断打磨、追求卓越的职业态度。在机械电子工程专业实践中能够专注钻研、注重细节，不断追求更精确的实验结果和更优质的工作成果。能够踏踏实实地做事，严格按照操作流程的规则和顺序完成任务，合理选择原理、工具、方法解决问题，展现出爱岗敬业的精神风貌。

**内涵观测点 3.3：**坚守诚信原则，具有技能成才的信心和技能报国的决心，珍惜提升自身素质与能力的机会。在机械电子工程专业实践中自觉弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

**毕业要求 4：专业知识和能力—比较系统地掌握本专业必需的基础理论和基本知识，掌握本专业的基本技能和必要方法。了解本专业相关的职业背景知识。具有从事本专业实际工作和研究工作的初步能力。**

**内涵观测点 4.1：**能够熟练应用机械工程、电子工程、控制工程等机械电子工程科学的基本原理，结合文献研究、实验试验、数学建模、工程推理与经验提炼等方法，揭示复杂机械电子工程问题的内在规律。综合考虑可持续发展的要求，对解决方案进行优化和评价，得出有效结论。

**内涵观测点 4.2：**扎实掌握数学、物理、英语、计算机等学科相关知识，深入了解其与机械电子工程科学的关联，具备跨学科的知识视野以及运用跨学科知识解决问题的意识和能力。

**内涵观测点 4.3:** 深刻理解机械电子工程在社会生活中的实践价值, 具备对机械电子工程问题进行抽象概括和逻辑推理的能力, 能够整合运用专业知识分析问题、解决问题, 为机械电子工程职业教育的科学性和实效性提供有力支撑。

**毕业要求 5:** 专业实践能力—熟悉与本专业相关的职业标准, 掌握技术技能形成规律, 具备较熟练的实际操作技能, 考取专业相关职业技能等级证书或职业资格证书等。

**内涵观测点 5.1:** 掌握扎实的机械电子工程基本技能, 能够将所学理论与实验紧密结合, 具备运用实验检验基础理论知识正确与否的能力, 以及设计实验的能力。能够根据机械电子工程过程的特定需求, 完成单元过程和设备的设计及布置, 具备一定解决实际专业问题的能力。

**内涵观测点 5.2:** 熟悉机电一体化、智能制造等方向相关的系统和工艺流程设计实践标准, 有企业实践、技能大赛等经历, 或具有参与学生职业技能考核评价的初步体验。能够遵循技术技能人才成长规律, 促进中职学生职业实践能力的形成, 考取相关方向的职业资格证书或职业技能等级证书。

**毕业要求 6:** 教学能力—熟悉中等职业学校专业教学标准和基于行动导向的教学方法。在教育教学中, 能够针对中等职业学校学生身心发展和专业认知特点, 引导学生德技双修, 运用教育、教学知识和信息技术进行教学设计、实施和评价, 指导学生学习和实践, 获得教学体验, 具备教学基本技能, 具有初步的教学能力和一定的教学研究能力。

**内涵观测点 6.1:** 能够以职业教育学、职业教育心理学、机械电子工程职教课程教学论等教育教学理论为基础, 依据机械电子工程课程标准, 根据学生的认知发展水平, 明确教学目的及要求, 精心钻研教材, 合理组织教学内容, 进行有效教学设计。

**内涵观测点 6.2:** 能够依据学科课程标准的内涵和要点, 深入分析教材, 准确把握教学重点和难点。能够选择和设计合适的教学方法及课堂演示实验, 编写高质量的教案。能够利用信息技术等手段辅助进行机械电子工程课程资源开发。

**内涵观测点 6.3:** 能够运用恰当的职业教育教研基本方法, 结合职业教育的特点、机械电子工程专业理论和实践知识, 对学生的学习过程、学习进展和学习效果进行多元化评价, 并能依据评价结果改进教学, 提高教学研究能力。

**毕业要求 7:** 班级指导—具有育德意识与能力、心理健康教育、校家社协同育人能力。树立德育为先理念, 了解中等职业学校德育工作的原理与方法, 掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法。能够在班主任工作中, 参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导, 在学生中弘扬劳动精神, 教育引导、尊重劳动, 获得积极体验。

**内涵观测点 7.1:** 坚持德育为先理念, 深入了解中职生德育工作的基本原理、方法和形式, 确保学生获得正确、积极、健康的引导。

**内涵观测点 7.2:** 理解中等职业学校班级管理的规律和原则, 掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法, 具备班级建设和指导的能力, 以及校家社协同育人能力。能够通过教育见习、实习和研习, 熟悉班级组建、班级活动组织、与家长沟通合作等班主任工作的基本策略与基本方法。

**内涵观测点 7.3:** 了解中职生身心发展的规律和特点及心理健康教育的规律, 具有中职生心理健康指导和心理疏导的能力, 引导学生全面健康发展。

**毕业要求 8: 综合育人—具有全程育人、全方位育人意识, 掌握中等职业学校学生身心发展和养成教育规律, 能够有机结合专业教学进行同向同行育人活动。了解职业学校文化和教育活动的育人内涵和方法。有参与组织主题教育、劳动教育和社团活动, 对学生进行教育和引导的初步体验。**

**内涵观测点 8.1:** 了解中职生身心发展和养成教育规律与价值观、人生观和世界观形成的特点, 运用现代化的教学手段将德育与智育紧密结合, 增强学生的民族自豪感, 树立文化自信。

**内涵观测点 8.2:** 理解学科育人价值, 初步掌握在教书中育人的途径与方法, 能将机械电子工程职教课堂教学与思政教育紧密结合, 实现知识学习、能力发展和品德养成的有机融合。

**内涵观测点 8.3:** 能够开展多样化的主题班级活动, 掌握社团的组织形式、运作机制、管理方法, 能够开展多元化校园文化活动, 对学生进行有效教育和引导, 促进学生全面、健康发展。

**毕业要求 9: 职业指导—了解国家就业形势和政策, 掌握职业指导知识和方法; 掌握创新创业基本知识和方法。有参与职业指导或指导学生创新活动的初步体验。**

**内涵观测点 9.1:** 能够明确自己的职业目标和发展方向, 掌握一定的求职技巧, 了解机械电子及相关职业的就业形势和政策, 了解机械电子及相关职业的性质、发展的潜力以及适合的学生类型, 掌握职业指导的基本知识、途径和方法, 有参与学业辅导、生涯规划的初步体验。

**内涵观测点 9.2:** 掌握创新创业的基本知识和方法, 能够根据社会需要及中职学生的身心特点为中职学生的创新创业活动提供初步的指导和必要的帮助, 成为学生创新创业发展的指导者。

**毕业要求 10: 学会反思—具有“勤学笃行、求是创新”的躬耕态度, 有终身学习与专业发展意识。了解国内外职业教育改革发展动态, 能够适应时代和职业教育发展需求, 进行学习和职业生涯规划。初步掌握反思方法和技能, 运用批判性思维方法, 学会分析和解决教育教学问题。**

**内涵观测点 10.1:** 树立终身学习理念, 了解国内外机械电子工程学科专业发展、基础教育改革的趋势和前沿动态, 具有主动学习新知识、新技能的兴趣和意识, 掌握机械电子工程职业教育教学专业发展规律, 能够制订专业学习和职业发展的规划, 适应时代和教育发展需求。

**内涵观测点 10.2:** 通过文献检索、教育实习、社会实践、毕业论文、科技创新等活动训练养成批判性思维及独立思考、自主学习的习惯和一定的探究能力。

**内涵观测点 10.3:** 具有一定的创新意识，初步掌握教学反思方法和技能，具有创设反思教学实践情景的能力，能够运用批判性思维方法，解决机械电子工程职业教育教学实践中的问题，获得积极的教学反思体验。

**毕业要求 11:** 沟通合作—理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，具有小组互助和合作学习体验。在专业实践活动中，具有与行业企业沟通合作的体验。

**内涵观测点 11.1:** 掌握人际沟通交流的方式方法，能够理解学习共同体的作用和价值，能倾听他人意见，准确表达自己观点，回应质疑和问题，与同学、老师、家长等进行有效沟通交流合作。

**内涵观测点 11.2:** 掌握开展小组互助、专题研讨等合作学习方式方法的能力，具有一定的团队合作能力，具备全局观念和团队意识，共同完成团队活动。

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于178.5学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

机械工程、控制科学与工程、教育学

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程力学、电工电子技术、机械原理、机械设计、控制工程基础、机电传动与控制、单片机控制技术、机电工程测试与信号处理、电气控制技术与PLC编程、现代教育技术、职业教育学、职业教育心理学、学科教学法。

##### 2、主要实践性教学环节

集中实践性教学环节主要包括：工程训练(A)、机电职教技能训练、教育见习、教育实习、教育研习、机电系统设计与制造、机电专业毕业实践与毕业设计(A)。

### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47.5	26.6%
教师教育课程模块	12	6.7%
学科基础课程模块	27	15.1%
专业教育课程模块	53.5	30%
集中实践环节模块	38.5	21.6%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	47.8	26.8%
开设的选修课程	13	7.3%

### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

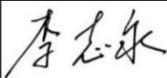
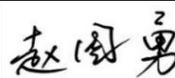
## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	241812005	中华民族共同体概论 An Introduction to the Chinese National Community	1.0	16	16	---	3	师范类	
	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1		
	232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1		
	232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2		
	232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5		
	232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7		
	232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分	
	232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4		
	外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1	
		251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1	
		211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
251611002		大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2		
251611003		新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注		
信息课程	251611005	新工科大学英语II College English for New Engineering II	2.0	32	32	---	4			
	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1			
	230518005	C/C++程序设计(A) C and C++ Language Programming (A)	3.0	64	32	32	2			
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4			
	210111001	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	---	1	至少选修 10 学分		
	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1			
	211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2			
	232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2			
	237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	2			
	258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2			
	258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3			
	250111215	实用技术报告写作 Practical Technical Report Writing	1.0	18	14	4	5			
	258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5			
	230113001	现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	7			
232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	7				
237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	7				
238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7				
X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定				
应修学分		47.5	必修学分	29	选修学分		18.5			
教师教育课程模块	教师教育必修课程	252518905	教师职业道德与专业发展 Teachers' Occupational Ethics and Professional Development		2.0	32	32	---	2	
		211811007	习近平关于教育的重要论述 Xi Jinping's Remarks on Education		1.0	16	16	---	3	
		232518903	职业教育心理学 Psychology of Vocational Education		2.0	32	32	---	3	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
教师教育选修课程	232518904	职业教育学 Vocational Pedagogy	2.0	32	32	---	4	
	232518011	现代教育技术 Modern Educational Technology	2.0	40	24	16	5	
	232518905	学科教学法 Research in Education	2.0	32	32	---	5	
	必修学分	11						
	232518902	教育研究方法 Professional competition and Academic report AttendanceI	1.0	16	16	---	5	
	252518907	班级管理 Class Management	1.0	16	16	---	5	
	252518909	教育测量与评价 Educational Measurement and Evaluation	1.0	16	16	---	6	
	选修学分	1						
应修学分		12	必修学分	11	选修学分		1	
学科基础课程模块	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1	
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2	
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	2	
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2	
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2	
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	3	
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3	
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3	
	250411913	电工与电子技术(A) Electrical Engineering and Electronic Technology (A)	4.0	68	60	8	3	
应修学分		27	必修学分	27	选修学分		0	
专业教育课程模块	250311903	工程制图(A) Engineering Drawing (A)	4.0	64	64	---	1	
	250111201	3D 工程设计与绘图 3D Engineering Design and drawing	2.5	50	30	20	2	专业+美育
	250211002	工程力学(A) Engineering Mechanics (A)	5.0	84	76	8	3	
	230118201	机电传动与控制 Mechatronics transmission control?	2.0	32	32	---	4	
	250111307	工程材料与先进成形技术(C) Engineering Materials and Advanced Forming Technology(C)	2.5	40	40	---	4	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	250111506	机械原理(B) Principle of Mechanics (B)	3.0	50	46	4	4	
	250111203	控制工程基础 (A) Introduction to Control Engineer (A)	3.0	52	44	8	5	专创融合课程
	250111205	机器学习原理及应用 (A) Machine Learning Principles and Applications (A)	2.5	48	32	16	5	
	250111104	液压与气压传动(B) Hydraulic & Pneumatic Transmission (B)	2.0	34	30	4	6	
	250111206	机电工程测试与信号处理(A) Mechatronic Engineering Testing and Signal Processing (A)	2.5	44	36	8	6	
	250111208	智能机器人技术及应用 Intelligent Robot Technology & Application	2.5	40	40	---	6	专业+人工智能
	250111209	图像处理与机器视觉(B) Image Processing and Machine Vision	2.0	40	24	16	6	
	210118209	机械电子工程专业英语 Mechanical & Electrical engineering English	2.0	32	32	---	7	双语授课
	必修学分	35.5						
专业选修课程	250112202	机器人机构学基础 Fundamentals of Robot Mechanism	2.0	32	32	---	6	至少选修 4 学分
	210118237	机械振动 Mechanical Vibration	2.0	32	32	---	7	
	250111102	数控技术(B) Numeric Control Technology(B)	2.0	34	30	4	7	
	250112203	机电一体化系统设计 Mechatronics System Design	2.0	34	30	4	7	
	250112206	工业机器人编程及应用(B) Programming and application of industrial robot	2.0	40	24	16	7	
	选修学分	4						
专业集群课程	250111202	单片机智能控制技术 Microcontroller Intelligent Control Technology	3.5	64	48	16	3	专业+人工智能
	250111204	电气控制技术与 PLC 编程(B) Electrical Control Technology & PLC Programming(B)	2.5	46	34	12	5	专业+科产教融合
	250111402	互换性与技术测量(B) Exchange ability and technical measurement ( B)	2.0	34	30	4	5	
	250111508	机械设计(B) Machine Design (B)	3.0	50	46	4	5	
	250111207	机电装备制造技术(A) Manufacturing Technology of Electrical & Mechanical Equipment	3.0	54	42	12	6	
	必修学分	14						
应修学分		53.5	必修学分	49.5	选修学分		4	
集中实践环	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
节模块	233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2		
	250111221	教育见习I Educational Probation	0.5	1.0周	---	1.0周	2		
	250111233	机电系统设计与制造 I Design & Manufacturing of Mechatronic Systems I	1.0	1.0周	---	1.0周	2	专业+美育	
	250111222	教育见习 II Educational Probation	0.5	1.0周	---	1.0周	3		
	210414802	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4	专业+劳育	
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4		
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	4		
	230114202	机电系统设计与制造 II (B) Design & Manufacturing of Mechatronic Systems II (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	5	专业+美育	
	250111225	职业技术师范技能综合训练 Comprehensive Training of Normal Skills	2.0	2.0周	---	2.0周	5	专业+科产教融合	
	250111232	电气控制设计与调试 Electrical Control Design and Commissioning	1.0	1.0周	---	1.0周	5		
	230114203	机电系统设计与制造 III (B) Design & Manufacturing of Mechatronic Systems III	2.0	2.0周	---	2.0周	6	专业+美育	
	250111223	教育实习 Educational Internship	4.0	8.0周	---	8.0周	6	专业+科产教融合	
	250111224	教育研习 Educational Learning	1.0	2.0周	---	2.0周	7	专业+科产教融合	
210114201	机电专业毕业实践与毕业设计(A) Graduation Practice & Design of Electromechanical Major	16.0	16.0周	---	16.0周	8			
应修学分		38.5	必修学分	38.5	选修学分	0			
应修学分总计		178.5	必修学分	155	选修学分	23.5			
制定			审核			审定			

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
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				√



类别	课程名称	学分	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	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2			
	大学英语读写 II	2.0			H											M									M									
	大学英语听说 I	1.0			H											M									M									
	大学英语听说 II	1.0			H											M									M									
	新工科大学英语 I	2.0			H						M									M									M		M			
	新工科大学英语 II	2.0			H						M									M								M		M				
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0							M	M						L																		
	信息检索与数智素养	1.0							M			L			L										M									
	C/C++程序设计(A)	3.0							L			M			L							M												
	创新方法基础	0.5															M								M		L							
	大学生创业基础	0.5			H	M																			M		L							
	大学生国家安全教育	1.0			M	L							M															M		L	M			
	大学生劳动教育	0.5			L		M	M																										
	大学生心理健康教育	1.0					M					M												M		M		M					M	
	大学生职业生涯规划与就业指导 I	0.25								M													L		H								L	
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.25								M													L		H								L	
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.25								M													L		H								L	
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.25								M													L		H								L	

类别	课程名称	学分	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	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2				
	美育限选课(学生自选)	2.0																			M	M													
	实用技术报告写作	1.0			L	M					L	M		H		M																			
	现代工业企业管理(B)	1.0						M										M					M	L											
	新生研讨课	1.0	M	M	M	L		M																			M								
	中国传统文化	1.0					M					M										L			M				M						
教师教育课程模块	教师职业道德与专业发展	2.0	M	M	M							M												M		M									
	习近平关于教育的重要论述	1.0			M									M				M				M			M										
	现代教育技术	2.0	H	M						M												M			M										
	学科教学法	2.0	M	M											H							M													
	职业教育心理学	2.0	H	M	L	M																			M			M							
职业教育学	2.0	H	M	M	L																			H		L									
学科基础课程模块	大学物理(A) I	3.0						M																M											
	大学物理(A) II	3.0						M																M											
	大学物理实验(A) I	0.75									M															L									
	大学物理实验(A) II	0.75									M															L									
	电工与电子技术(A)	4.0							M		M																								
	概率论与数理统计(D)	3.0						M																M											
	高等数学(A) I	5.0									M													M						H	M				
	高等数学(A) II	5.0									M													M						H	M				
线性代数(B)	2.5									M																									

类别	课程名称	学分	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	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2							
专业教育 课程模块	3D 工程设计与绘图	2.5						M			H			M																								
	工程材料与先进成形技术(C)	2.5						L			M			M																								
	工程力学(A)	5.0							M		M			M																								
	工程制图(A)	4.0						M			M			M																								
	机电传动与控制	2.0						M			H			M																								
	机电工程测试与信号处理(A)	2.5						M			M			L													L						M					
	机器学习原理及应用(A)	2.5						M			H			M																								
	机械电子工程专业英语	2.0										M			M																					L		
	机械原理(B)	3.0						L			M			M																								
	控制工程基础(A)	3.0						L			M			M																								
	图像处理与机器视觉(B)	2.0						M			H			M																								
	液压与气压传动(B)	2.0						M			M			M																								
	智能机器人技术及应用	2.5						L			M			M																								
	单片机智能控制技术	3.5						M			H			M																								
	电气控制技术与PLC编程(B)	2.5						L			H			M																								
	互换性与技术测量(B)	2.0						M	M		M			L																								
	机电装备制造技术(A)	3.0						M			M			M																								
机械设计(B)	3.0									L	M			M																								
集中实践	电工电子工艺实训(B)	1.0									M			M			H									H						M		L		L		

类别	课程名称	学分	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	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	
环节模块	电气控制设计与调试	1.0						M				M																			M	
	工程训练(A)	4.0						M						M																		
	机电系统设计与制造 I	1.0						M				H			M																	
	机电系统设计与制造 III (B)	2.0						M				H			M																M	
	机电系统设计与制造 II (B)	1.0						M				H			M																	
	机电专业毕业实践与毕业设计(A)	16.0													H	L								M			M				L	
	教育见习 I	0.5	M	M	M																					L						
	教育见习 II	0.5	M	M	M																						L					
	教育实习	4.0			H	M									M									M		H	L					
	教育研习	1.0			M	M									M		L			L							M		M			
	劳动教育实践	0.5				M																		M								M
	入学教育及军训	1.5																						M					M			M
	思想政治理论课实践教学	2.5	M	L	M					M																			L			
	职业技术师范技能综合训练	2.0							M				L		M		H							H					M	L	L	

# 智能制造工程专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080213T

山东理工大学智能制造工程专业隶属省级重点学科机械工程学科的特色建设专业，是新一代制造业数字化、网络化、智能化技术发展的“新工科”专业，以智能设计原理与方法、智能制造技术与工艺为核心领域，涵盖智能设计、制造，智能装备故障诊断、智能运维，智能工厂系统运行、管理及系统集成等方面的先进技术和理论知识。本专业所属机械工程学科目前拥有一级学科博士点和机械专业学位博士点、博士后流动站，机械工程一级学科硕士点，已形成学士、硕士、博士完整的人才培养体系，获批为山东省“一流学科”，所在学院拥有机械工程国家级实验教学示范中心、国家增材制造创新中心山东分中心、山东省高性能精密制造与复合加工重点实验室、山东省风电装备测试评价与服役保障技术重点实验室、山东省先进制造与高端装备协同创新中心、山东省风电叶片先进测试技术与装备工程研究中心、协作机器人关键技术与智能农业装备山东省高等学校未来产业实验室、先进制造与装备山东省高等学校实验室等12个国家级、省级教学科研平台。

## 一、专业培养目标

智能制造工程专业为服务山东省新旧动能转换和地方经济建设，促进个人德智体美劳的全面发展，致力于培养具有数学、自然科学基础理论和机械工程、控制工程和信息工程等相关学科知识、人文职业素养以及国际视野，培养具备适应社会和行业的发展需求，从事智能制造相关产品及系统的设计制造、技术开发、科学研究、经营管理等方面工作的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具有法制意识、良好思想道德修养和工程师职业道德，具有强烈的社会责任感和服务意识，能够在工程实践中全身心投入，身心健康、爱岗敬业、敢于担当、乐于奉献；
2. 能够运用数学、自然科学、计算及工程科学等理论知识和技能，理解和解决智能制造工程领域的复杂工程问题，具有围绕智能制造系统或产品的集成、分析能力；
3. 能够应用多学科知识和原理解决智能制造工程领域的复杂工程问题，具备工程实践和创新能力，运用现代工具从事智能装备的研究开发、设计制造和工程管理；
4. 具备团队协作和组织协调能力，放眼国内外，熟悉智能制造工程领域国内外的发展趋势，能够开展跨学科、跨文化沟通交流，在合作研发团队中作为领导或者主要成员发挥重要作用；

5. 能够持续跟踪关注智能制造工程领域的学科前沿和相关技术的发展，通过继续教育或其它终身学习途径拓展自己的知识，提升个人的综合能力，能够不断适应社会和行业的发展。

## 二、毕业要求

通过3~6年的系统学习，本专业的学生，应获得以下几方面的知识、能力和素质：掌握智能制造工程领域的基础理论与知识，熟悉相关工程技术及规范，了解新兴技术；具备智能制造工程领域相关的产品研发、工程规划和设计、系统运行和维护、设备安装调试和项目管理等工作的基本能力；具备现代科技观念、较强的创新精神和实践能力；具有良好的工程素质、人文修养和沟通能力；具备国际视野和终生学习、适应社会的能力。

**毕业要求 1：工程知识—能够将数学、自然科学、计算、工程基础和智能制造工程专业知识用于解决机械产品研发、设计和制造中的复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、智能制造工程基础知识，能运用其语言工具表述智能制造工程领域的复杂工程问题。

**内涵观测点 1.2：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、智能制造工程基础知识，能针对智能制造工程领域复杂工程问题进行建模与求解。

**内涵观测点 1.3：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、智能制造工程基础知识和模型用于智能制造工程领域复杂工程问题的推演和分析。

**内涵观测点 1.4：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、智能制造工程基础知识和模型用于智能制造工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**毕业要求 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智能制造工程领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，判别关键环节、影响参数和趋势规律，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够将数学、自然科学、工程科学、智能制造工程知识和原理用于智能装备设计、智能加工制造、智能管控运维等复杂工程问题关键环节的识别和判断。

**内涵观测点 2.2：**能够运用自然科学、工程科学、智能制造工程知识和原理及数学模型表达智能装备设计、智能加工制造、智能管控运维等复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能认识到智能装备设计、智能加工制造、智能管控运维等复杂工程问题解决方案的多样性，并能通过文献研究和对比寻求可替代的解决方案。

**内涵观测点 2.4:** 能运用自然科学、工程科学、智能制造工程知识和原理, 结合文献研究结果, 分析智能装备设计、智能加工制造、智能管控运维的影响因素, 获得有效结论。

**毕业要求 3:** 设计/开发解决方案—能够设计和开发针对智能制造领域的复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的控制系统、机械系统、零部件及其相应工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素进行可行性分析。

**内涵观测点 3.1:** 掌握智能产品数字化设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维全流程方案的设计方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.2:** 能够针对智能产品的结构、服役性能和相关设备的需求, 完成相关智能制造单元模块的产品工艺设计和制造。

**内涵观测点 3.3:** 能够在智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维方案设计及优选中体现创新意识。

**内涵观测点 3.4:** 能够在智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维方案设计及可行性分析中, 考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素。

**毕业要求 4:** 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对智能制造领域的复杂工程问题进行研究, 包括方案调研、设计实验、组织实施、分析与解释数据等, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

**内涵观测点 4.1:** 能够基于智能制造工程基础知识和原理, 结合文献研究或相关方法, 调研和分析智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维等复杂工程问题的解决方案。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据智能装备产品的结构、服役性能和相关设备的需求, 结合相关的专业理论知识, 选择研究路线, 设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 能够根据实验方案选择科学的实验方法、合适的测试手段, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 能够对机械领域复杂工程问题的实验结果进行整理、分析和解释, 并得到合理有效的结论。

**毕业要求 5:** 使用现代工具—能够针对智能制造领域的复杂工程问题, 在智能制造装备研发、设计和制造中开发、选择与使用恰当的技术、资源、智能制造工程工具、以及智能制造工程相关的信息技术工具, 开展针对智能制造领域的复杂工程问题的设计、预测与模拟, 并能够理解和评估工作实施的有效性和局限性。

**内涵观测点 5.1:** 针对智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维的复杂工程问题，了解常用的现代仪器、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。

**内涵观测点 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，对智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

**内涵观测点 5.3:** 能够针对智能装备产品的结构、服役性能和相关设备的需求，开发或选用合适的现代工具，模拟和预测智能装备制造领域相关问题，并能够分析其局限性。

**毕业要求 6: 工程与可持续发展—能够基于机械工程、人文社科等领域的相关背景知识进行合理分析，评价智能制造工程专业工程实践和智能制造领域的复杂工程问题解决方案对健康、安全、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。**

**内涵观测点 6.1:** 了解智能制造工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维等工程活动中，健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的理念和内涵。

**内涵观测点 6.2:** 能分析和评价智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维过程对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

**毕业要求 7: 工程伦理和职业规范—践行社会主义核心价值观，具有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能制造工程实践中理解工程伦理，并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行职业和社会责任。**

**内涵观测点 7.1:** 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情和智能制造工程学科的发展沿革，具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2:** 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识，并能在智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维的工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3:** 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维的工程实践中自觉履行责任。

**毕业要求 8: 个人和团队—能够参与多样化、多学科背景下的团队工作，在智能制造装备研发、设计和制造等复杂工程实践中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并有效开展工作。**

**内涵观测点 8.1:** 具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.2:** 具有团队合作精神, 理解团队中个体任务与团队目标的关系, 能够在团队中独立或合作开展工作。

**内涵观测点 8.3:** 具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识, 能够组织、协调不同身份和文化背景的团队, 指挥团队开展工作。

**毕业要求 9: 沟通**—在智能制造装备研发、设计和制造等智能制造工程实践中, 能够与业界同行及社会公众就智能制造领域的复杂工程问题进行有效沟通和交流, 以口头、报告和设计文稿、图纸、图表等方式, 准确清晰地表达自己的观点, 具备一定的国际视野, 能够进行语言和书面的跨文化交流, 并理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 能就智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维的工程问题, 通过图纸、报告、文稿、陈述、答辩等形式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

**内涵观测点 9.2:** 了解智能制造工程领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

**内涵观测点 9.3:** 掌握至少一门外语, 具备一定的国际视野, 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 理解、尊重语言和文化差异, 能在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

**毕业要求 10: 项目管理**—理解智能制造工程项目相关的管理原理与经济决策方法, 并能应用于多学科环境下智能制造工程解决方案的开发与实践。

**内涵观测点 10.1:** 能够理解并掌握智能制造工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2:** 了解智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维等全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**内涵观测点 10.3:** 具有在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法知识的能力, 能够从经济指标方面评价智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维等复杂工程问题解决方案的合理性。

**毕业要求 11: 终身学习**—能够在大学学习的全周期中, 应用现代网络与电子数据库环境, 具有自主学习和终身学习和批判性思维的意识, 开展使用学习工具、制订技术方案以及学习新技术等工作, 能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响, 不断自主学习和适应智能制造领域快速发展。

**内涵观测点 11.1:** 能够在社会发展的大背景下, 正确认识自主学习和终身学习的必要性, 理解批判性思维意识的重要性。

**内涵观测点 11.2:** 具有自主学习的意识和观念, 能够从创新的视角不断了解国内外智能装备产品设计、零部件智能化加工制造、智能管控运维领域前沿发展动态, 理解广泛的技术变革对智能制造领域工程和社会的影响, 并理解、总结和提出问题。

### 三、毕业及学位要求

学制: 4年。

修业年限: 3~6年。

毕业学分要求: 不少于180学分。

授予学位: 符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者, 授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

机械工程、智能科学与技术、控制科学与工程

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程制图、工程力学、电工与电子技术、机械制造技术基础、机器学习原理及应用、热流体学基础、工程化学、液压与气压传动、先进成形与智能技术、互换性与技术测量、机械原理、机械设计、电气控制技术与PLC编程、智能工程材料、智能装备基础、智能工艺设计与装配、智能制造技术基础、物联网技术、智能控制技术、数据技术基础、嵌入式系统原理与应用、Python程序设计等。

##### 2、主要实践性教学环节

主要专业实践与课程实验包括: 机械制图测绘、工程训练、机械设计课程设计、电工电子工艺实训、智能制造生产实习、智能制造技术基础课程设计、智能装备课程设计、智能制造综合实训、互换性与技术测量实验、Python程序设计实验、嵌入式系统实验、智能装备基础实验、智能制造技术基础实验、物联网技术实验、机器学习原理及应用、智能控制技术实验等。

#### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	48	26.7%
学科基础课程	45.5	25.3%

专业教育课程模块	45	25%
集中实践环节模块	41.5	23.1%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	48.3	26.8%
开设的选修课程	14	7.8%

#### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

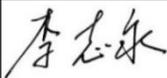
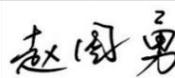
## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2		
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2		
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3		
	251611005	新工科大学英语II College English for New Engineering II	2.0	32	32	---	4		
	信息课程	230518003	计算思维与人工智能导论(A) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(A)	2.5	48	32	16	1	
		230518007	Python 程序设计(A) Python programmin(A)	3.0	64	32	32	2	
		252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4	
	通识教育选修课程	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	选修至少10 学分
		211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
		232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
		232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
		258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
258322002		大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3		
230113001		现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	5		
258322003		大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5		
210118112		机械创新设计 Mechanical Innovative Design	2.0	32	32	---	6		
238322004		大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7		
X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定			
X7	人文社科类(学生自选)	1.0	16	16	---	不定			
应修学分		48	必修学分	29.5	选修学分		18.5		
学科基础课程	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250311903	工程制图(A) Engineering Drawing (A)	4.0	64	64	---	2		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
	250211002	工程力学(A) Engineering Mechanics (A)	5.0	84	76	8	3		
	250411914	电工与电子技术(B) Electrical Engineering and Electronic Technology (B)	3.5	60	52	8	3		
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	4		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	4		
	230118102	热流体学基础(双语) Thermal fluid foundation	2.0	32	32	---	5	双语课程	
	250111104	液压与气压传动(B) Hydraulic & Pneumatic Transmission (B)	2.0	34	30	4	5		
	250111411	嵌入式系统原理与应用 Principle and Application of Embedded System	2.0	34	30	4	5		
<b>应修学分</b>		<b>45.5</b>	<b>必修学分</b>	<b>45.5</b>	<b>选修学分</b>		<b>0</b>		
专业教育课程模块	专业必修课程	250111514	学科导论 Introduction to the Discipline	1.0	16	16	---	1	
		250111510	智能工程材料 Intelligent Engineering Materials	3.0	50	46	4	3	项目化教学课程
		250111511	机器学习原理及应用(B) Principles and Applications of Machine Learning	2.0	34	30	4	5	项目化教学课程
		250111512	智能装备基础(B) Foundmental of Intelligent Equipment	3.0	50	46	4	5	专业+人工智能
		250111515	智能控制技术(B) Intelligent Control Technology	2.0	34	30	4	5	专业+人工智能
		210118607	智能制造专业英语 Professional English for Intelligent Manufacturing	2.0	32	32	---	6	双语课程
		210118609	数据技术基础 Foundmental of Data Technology	2.0	32	32	---	6	科产教融合课程
		250111513	智能制造技术基础 Foundmental of Intelligent Manufacturing Technology	3.0	50	46	4	6	专创融合课程

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业选修课程	250111516	智能工艺设计与装配(B) Intelligent Process Design and Assembly	2.0	32	32	---	6	专业+美育	
	250111509	物联网技术 The Internet of Things Technology	2.0	34	30	4	7	科产教融合课程	
	必修学分	22							
	250112501	智能传感与检测技术 Intelligent Sensing and Detection Technologies	2.0	32	32	---	7	专业选修课至少选修8个学分	
	250112502	机械结构三维设计 3D design of Machinery structures	2.0	44	20	24	7		
	250112503	装备数字化设计与仿真 Equipment Digital Design and Simulation	2.0	34	30	4	7		
	250112504	MATLAB 数学建模 MATLAB Mathematical Modeling	2.0	38	26	12	7		
	250112505	工厂数字化设计与仿真 Factory Digital Design and Simulation	3.0	48	48	---	7		
	250112506	智能数控技术 Intelligent Numeric Control Technology	3.0	48	48	---	7		
	选修学分	8							
	专业集群课程	210118912	机械制造技术基础(B) Basic Mechanical Manufacturing (B)	3.0	48	48	---	4	
		250111402	互换性与技术测量(B) Exchange ability and technical measurement (B)	2.0	34	30	4	4	
		250111506	机械原理(B) Principle of Mechanics (B)	3.0	50	46	4	4	
		250111214	电气控制技术与 PLC 编程(C) Electrical Control Technology & PLC Programming(C)	2.0	34	30	4	5	专业+劳育
		250111508	机械设计(B) Machine Design (B)	3.0	50	46	4	5	专创融合课程
250111308		先进成形与智能技术 Advanced Forming and Intelligent Technology	2.0	32	32	---	6		
必修学分		15							
应修学分		45	必修学分	37	选修学分		8		
集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1		
	233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2		
	210315901	机械制图测绘 Mechanical Drawing & Plotting	1.0	1.0周	---	1.0周	3		
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	3		
	210114901	机械原理课程设计(B) Course Exercise in Principle of Mechanics(B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4		
	210414802	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	4		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	210114014	机械设计课程设计(B) Course Design on Machine Design (B)	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210114604	智能装备课程设计 Course Design on Intelligent Equipment	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210114103	创新素质拓展训练 Innovative Quality Training	2.0	2.0周	---	2.0周	6	
	210114602	智能制造技术基础课程设计 Course Design on Basic Intelligent Manufacturing	2.0	2.0周	---	2.0周	6	
	210114605	智能制造综合实训 Integrated Training of Intelligent Manufacturing	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114606	智能制造生产实习 Course Design of Intelligent Manufacturing Technology	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114601	智能制造专业毕业实践与毕业设计(A) Intelligent manufacturing Engineering Graduation Practice & Project(A)	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		41.5	必修学分	41.5	选修学分	0		
应修学分总计		180	必修学分	153.5	选修学分	26.5		
制定			审核			审定		

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4	培养目标5
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					√

## 2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
通识教 育课程 模块	马克思主义基本 原理	3.0																						H													
	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论	2.0																						H													H
	思想道德与法治	2.5																							H												
	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	2.5											H												H												
	形势与政策 I	0.5																								H											
	形势与政策 II	0.5																								H											
	形势与政策 III	0.5																								H											
	形势与政策 IV	0.5																								H											
	中国近现代史纲 要	2.5																							H												
	改革开放史	1.0																							M												
	社会主义发展史	1.0																							M												
	中国共产党史	1.0																							M												
	中华人民共和国 史	1.0																							M												



类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	(A)																																				
	大学生国家安全教育	1.0																					H			H											
	大学生劳动教育	0.5																					H				H										
	大学生心理健康教育	1.0																						H													
	大学生职业生涯规划与就业指导 I	0.25																									H								H		
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.25																									H								H		
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.25																									H								H		
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.25																									H								H		
	机械创新设计	2.0				H																													H		
	美育限选课(学生自选)	2.0																																	H		
	人文社科类(学生自选)	1.0																																			

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	现代工业企业管理(B)	1.0																							H	H	H							H				
	中国传统文化	1.0																																				
学科基础课程	大学物理(A) I	3.0		H			H	H																														
	大学物理(A) II	3.0		H			H	H																														
	大学物理实验(A) I	0.75	H					H																														
	大学物理实验(A) II	0.75	H					H																														
	电工与电子技术(B)	3.5	H											H							H																	
	概率论与数理统计(D)	3.0	H					H																														
	高等数学(A) I	5.0	H					H																														
	高等数学(A) II	5.0	H					H																														
	工程化学	2.0				H	H	H																														
	工程力学(A)	5.0		H	H													H																				
	工程制图(A)	4.0	H																																			
	计算方法	2.0	H																																			
	嵌入式系统原理与应用	2.0					M							H				H																				
热流体学基础(双	2.0		H																																			

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	语)																																					
	线性代数(B)	2.5	H					H																														
	液压与气压传动(B)	2.0			H		H						H																									
专业教育课程模块	机器学习原理及应用(B)	2.0							H					M							H																	
	数据技术基础	2.0												H								H		M														
	物联网技术	2.0				M			H													H																
	学科导论	1.0																					H													H		
	智能工程材料	3.0					H							H																								
	智能工艺设计与装配(B)	2.0					H							L																								
	智能控制技术(B)	2.0												H									H															
	智能制造技术基础	3.0				H								H																								
	智能制造专业英语	2.0												M																						H	H	
	智能装备基础(B)	3.0																					H														M	
	智能传感与检测技术	2.0												H																								
	装备数字化设计与仿真	2.0																																				

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	电气控制技术与 PLC 编程 (C)	2.0								H	H									H																		
	互换性与技术测量 (B)	2.0	H												H																							
	机械设计 (B)	3.0				H				H							H																					
	机械原理 (B)	3.0			H						H						H																					
	机械制造技术基础 (B)	3.0	H				H				H																											
	先进成形与智能技术	2.0							H						H																							
集中实践环节模块	创新素质拓展训练	2.0															H										M							L				
	电工电子工艺实训 (B)	1.0																					M				L											
	工程训练 (A)	4.0																										H							H			
	机械设计课程设计 (B)	2.0								H																												
	机械原理课程设计 (B)	1.0				M	H																						H									
	机械制图测绘	1.0																																				
	劳动教育实践	0.5																																			H	
入学教育及军训	1.5																																				H	H

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	思想政治理论课实践教学	2.5																																				
	智能制造技术基础课程设计	2.0					H												H																		L	
	智能制造生产实习	3.0																			H																	
	智能制造专业毕业实践与毕业设计(A)	16.0								H				H	H							M															H	H
	智能制造综合实训	3.0																			H	H																
	智能装备课程设计	2.0					H							L				H																				

# 测控技术与仪器专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：仪器类    专业代码：080301

测控技术与仪器专业是仪器科学与技术一级学科下属的本科专业之一，是一门集精密机械、电子、光学、计算机、信息与控制技术多学科交叉形成的高技术密集型综合性专业。本专业依托机械工程学院，面向高端装备制造、智能仪器仪表等领域，培养复合型高级工程技术人才。2001年9月开始招生，目前已培养20余届本科毕业生。本专业为国家级一流本科专业建设点、山东省品牌专业、山东省特色名校工程建设专业、山东省高水平应用型立项建设支撑专业、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目支撑专业。拥有“仪器科学与技术”一级学科硕士授权点和“仪器仪表工程”专业学位硕士授权点。本专业近三年的考研率保持在30%以上，毕业生主要就业方向包括智能制造检测、智能仪器仪表设计、电子产品的软硬件开发与测试、仪器仪表自动控制、计量测试检测、产品质量检验、计算机测量与控制等领域。

## 一、专业培养目标

本专业坚持为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展，能够适应经济社会发展需求，特别是现代智能制造业发展需求，具有自然与人文社会科学素养、工程实践能力、创新意识和国际视野，从事传感技术、智能仪器、测试技术等测控技术与仪器及相关领域的技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理工作的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具备解决测控技术与仪器领域复杂工程问题的能力。能够承担测控技术及相关领域的技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理工作，并综合考虑社会、法律法规、环境等多种非技术因素，承担工程技术人员应尽的社会义务与责任。
2. 具备工程项目管理和组织协调能力，具备团队协作和沟通交流能力，能够在工作团队中作为负责人或主要成员发挥重要作用。
3. 具有人文社会科学素养、法制意识、良好思想道德修养和社会责任意识，能够在工程实践中理解和遵守职业道德和规范，履行社会责任。
4. 具备终身学习的意识和适应发展的能力。能够持续跟踪测控技术与仪器领域的前沿和技术发展趋势，不断拓展自己的知识和能力，增强创新意识，实现自身的可持续发展。

## 二、毕业要求

本专业毕业要求共11条，全面覆盖知识、能力与素质三大目标。要求学生掌握扎实的数学、自然科学与专业领域基础知识，并能将其用于解决测控技术与仪器及相关领域的复杂工程问题。具备复杂工程问题分析、设计与开发解决方案的能力，能在实践中理解其对社会、健康、安全、法律及环境的影响，恪守职业规范。同时，强调团队协作、有效沟通及项目管理能力。要求学生具有国际视野，能够理解和评价专业实践对可持续发展的影响。最终，引导学生树立终身学习意识，具备自主学习和适应发展的综合素养，成为符合社会需求的高素质应用型工程技术人才。

**毕业要求 1：工程知识—能够适应现代信息技术发展，将数学与自然科学、计算、工程基础、专业基础和专业知识用于解决测控技术与仪器领域复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**具有识别测控技术与仪器领域复杂工程问题所需的数学与自然科学、计算、工程基础知识，并利用相关知识进行工程问题的识别和表述。

**内涵观测点 1.2：**具有构建和解析复杂工程问题数学模型所需的数学与自然科学、计算、工程基础知识，并利用相关知识进行工程问题的建模和求解。

**内涵观测点 1.3：**具有测控技术与仪器领域复杂工程问题模拟仿真和分析所需的数学与自然科学、计算、工程基础和专业知识，并利用相关知识进行工程问题的仿真和分析。

**内涵观测点 1.4：**具有测控技术与仪器领域复杂工程问题解决方案比较与优化所需的数学与自然科学、计算、工程基础和专业知识，并利用相关知识进行工程问题解决方案的比较与优化。

**毕业要求 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现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够应用数学、自然科学和工程科学知识，识别和判断现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域复杂工程问题的关键环节与参数。

**内涵观测点 2.2：**能够应用数学、自然科学、工程科学知识和数学模型方法，正确表达和描述现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能够认识到解决问题的方案有多种可选，结合文献研究结果，分析、找出可替代的复杂工程问题解决方案。

**内涵观测点 2.4：**能够运用相关科学原理，并从可持续发展的角度，对解决方案的有效性进行分析评估，获得有效结论。

**毕业要求 3：设计/开发解决方案—能够设计和开发针对现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域**

的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，能够在设计制造环节中体现创新意识，并综合社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素考虑设计方案的可行性。

**内涵观测点 3.1:** 针对现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域复杂工程问题，确定设计目标，制定设计任务书。

**内涵观测点 3.2:** 根据设计目标给出多种解决方案，设计满足特定工艺需求的系统、单元（部件）或工艺流程，在设计中体现创新意识。

**内涵观测点 3.3:** 设计制造环节中综合考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等制约因素，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。

**内涵观测点 3.4:** 采用工程图纸、设计说明书、报告、模拟装置呈现设计结果。

**毕业要求 4:** 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器领域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。

**内涵观测点 4.1:** 采用测控专业的基础知识和专业知识对测控技术与仪器领域复杂工程问题给出科学实验方法。

**内涵观测点 4.2:** 基于专业理论，根据测控对象特征，设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 根据制定的实验方案构建实验装置，进行实验研究，获取实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 利用数学和工程计算方法对实验数据进行处理和分析，运用相关原理解释实验数据的内在规律，通过信息综合得出合理有效的研究结论。

**毕业要求 5:** 使用现代工具—能够针对测控技术与仪器系统领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的信息技术工具和现代工程工具，完成对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**内涵观测点 5.1:** 学习现代工具（Altium Designer, MATLAB, AutoCAD, LabVIEW等）的原理与使用方法，理解其功能的局限性。

**内涵观测点 5.2:** 正确选择与使用现代工具，计算、仿真、模拟和分析测控技术与仪器领域复杂工程问题的关键部分和整体。

**内涵观测点 5.3:** 根据测控专业的基础知识和专业知识，分析使用现代工具对复杂工程问题仿真与设计结果的合理性，并针对现代工具使用过程中出现的问题提出解决方案，进行相应的开发。

**毕业要求 6:** 工程与可持续发展—能够基于测控技术与仪器领域的相关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的解决方案对健康、安全、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。

**内涵观测点 6.1:** 了解与测控技术与仪器专业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对工程活动的影响。

**内涵观测点 6.2:** 能分析和评价测控技术与仪器专业的工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

**毕业要求 7:** 工程伦理和职业规范—践行社会主义核心价值观，具有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控技术与仪器专业的工程实践中理解工程伦理，并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行职业和社会责任。

**内涵观测点 7.1:** 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情和仪器学科的发展沿革，具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2:** 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识，并能在测控技术与仪器专业的工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3:** 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在测控技术与仪器专业的工程实践中自觉履行责任。

**毕业要求 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。

**内涵观测点 8.1:** 具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.2:** 具有团队合作精神，理解团队中个体任务与团队目标的关系，能够在团队中独立或合作开展工作。

**内涵观测点 8.3:** 具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识，能够组织、协调不同身份和文化背景的团队，指挥团队开展工作。

**毕业要求 9:** 沟通—能够就测控技术与仪器专业领域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，并理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 具备与业界同行及社会公众就测控技术与仪器领域复杂工程问题进行有效沟通交流的语言和书面表达能力。

**内涵观测点 9.2:** 能够就复杂工程问题撰写报告和设计文稿、清晰陈述、解释疑惑、征询意见、回应指令。

**内涵观测点 9.3:** 能够了解专业领域的国际发展趋势，阅读并理解外文科技文献，在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

**毕业要求 10：项目管理—理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能应用于多学科环境下测控技术与仪器领域解决方案的开发与实践。**

**内涵观测点 10.1：**掌握测控技术与仪器专业工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2：**能够运用工程管理原理与经济决策方法，分析工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成。

**内涵观测点 10.3：**在多学科环境下，能够把工程管理原理与经济决策方法综合运用用于测控技术与仪器领域解决方案的开发与实践。

**毕业要求 11：终身学习—具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，并不断自主学习并适应社会快速发展。**

**内涵观测点 11.1：**能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，正确认识到自主学习和终身学习的必要性，能够接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

**内涵观测点 11.2：**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，具有不断学习和适应发展的能力。

**内涵观测点 11.3：**具有批判性思维能力，能独立思考，逻辑推理，理性判断，阐述观点和说服他人。

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于180学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

仪器科学与技术、机械工程

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

模拟/数字电子技术、误差理论与数据处理、工程光学、互换性与技术测量、精密仪器仪表设计原理、智能传感与检测技术、测控总线与无线通信技术、测试信号分析与处理、自动控制原理、仪器制造技术、微处理器原理及应用、嵌入式系统原理与应用、光电检测技术、人工智能技术基础、智能仪器原理与设计、控制技术与系统、测控仪器设计等。

## 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、思想政治理论课实践教学、机械制图测绘、工程训练、精密仪器仪表课程设计、仪器制造技术工艺实习、仪器创新拓展训练、电工电子工艺实训、智能传感与检测课程设计、微处理器原理及应用课程设计、测控专业生产实习、测控专业毕业实践与毕业设计等。

### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47	26.1%
学科基础课程	28.5	15.8%
专业教育课程模块	64	35.6%
集中实践环节模块	40.5	22.5%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	48.3	26.8%
开设的选修课程	13	7.2%

### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
信息课程	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2		
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2		
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3		
	251611005	新工科大学英语II College English for New Engineering II	2.0	32	32	---	4		
	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1		
	230518005	C/C++程序设计(A) C and C++ Language Programming (A)	3.0	64	32	32	2		
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4		
	通识教育选修课程	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	选修至少10学分,《大学生创业基础》、《仪器创新设计》为专创融合课程。
		211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
		232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
		232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
		258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
210118424		仪器创新设计 Instrument Innovation Design	2.0	32	32	---	3		
230113001		现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	3		
237412002		大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3		
258322002		大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3		
258322003		大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5		
238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7			
X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定			
应修学分		47	必修学分	29	选修学分	18			
学科基础课程	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	2		
	211118914	概率论(B) Probability Theory (B)	2.0	32	32	---	3		
	211118916	复变函数(B) Complex Variables Functions(B)	2.5	40	40	---	3		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
应修学分		28.5	必修学分	28.5	选修学分		0		
专业 教育 课程 模块	专业 必修 课	250111404	测控技术与仪器专业导论 Introduction to Measurement, Control Technology and Instrumentation	1.0	16	16	---	1	
		250311903	工程制图(A) Engineering Drawing (A)	4.0	64	64	---	1	
		250211003	工程力学(B) Engineering Mechanics(B)	4.0	68	60	8	3	
		250411910	电工技术 (B) Electrotechnics (B)	2.5	42	38	4	3	
		250411905	模拟电子技术 (C) Analog Electronic Technology(C)	3.0	52	44	8	4	
		250111406	误差理论与数据处理 Error Principle & Data Processing	2.0	34	30	4	5	
		250111407	工程光学 Engineering optics	3.0	50	46	4	5	
		250111409	仪器制造技术 Instrument manufacturing technology	3.0	50	46	4	5	专业+劳育
		250111410	微处理器原理及应用 Microprocessor Principles and Applications	4.0	68	60	8	5	
		250111411	嵌入式系统原理与应用 Principle and Application of Embedded System	2.0	34	30	4	5	
		250411908	数字电子技术 (C) Digital Electronic Technology ?	3.0	52	44	8	5	
		250111412	测控总线与无线通信技术 Measurement and Control Bus and Wireless Communication Technology	2.5	40	40	---	6	
		250111413	测试信号分析与处理 Test signal analysis and processing	4.0	68	60	8	6	
		250111414	光电检测技术 Opto-Electronic Detecting Technology	2.0	36	28	8	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业选修课程	250111415	仪器科学与技术学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting-Edge Knowledge of Instrumentation Science and Technology	1.0	16	16	---	6		
	250411102	自动控制原理 Automatic Control Theory	3.0	50	46	4	6		
	必修学分	44							
	250112401	人工智能技术基础 Fundamentals of Artificial Intelligence Technology	2.0	36	28	8	6	专业+人工智能	
	250112402	测控电路(B) Measuring & Controlling Circuit (B)	2.5	44	36	8	6		
	250112403	智能仪器原理与设计 Principles and Design of Intelligent Instruments	2.0	34	30	4	6	专业+科产教融合	
	250112407	机器视觉测量技术 Machine Vision Measurement Technology	2.0	36	28	8	6		
	210118402	测控技术专业英语 Specialty English for Measurement & Control Technology and Instrument	2.0	32	32	---	7	全英文授课	
	250112404	测控仪器设计 Precision Instrument Design of Measurement and Control Instruments	2.5	40	40	---	7		
	选修学分	7							
	专业集群课	250111405	精密仪器仪表设计原理 Design Principles of Precision Instruments	3.5	60	52	8	4	专业+美育
		250111420	互换性与技术测量(C) Exchangeability and technical measurement(C)	3.0	52	44	8	4	专业+美育
		250111408	智能传感与检测技术(A) Intelligent Sensing and Measurement Technology(A)	4.5	76	68	8	5	专业+人工智能
		250111416	控制技术与系统 Control Technology and System	2.0	36	28	8	7	专业+科产教融合
		必修学分	13						
	应修学分		64	必修学分	57	选修学分		7	
	集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1	
		250311906	机械制图测绘 Measure and Draw Mechanical Parts	1.0	1.0周	---	1.0周	1	
		233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2	
		210114410	仪器创新拓展训练 Outward Bound of Instrument Innovation	2.0	2.0周	---	2.0周	3	
		211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
212814001		工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	4		
250111417		精密仪器仪表课程设计 Course Exercise of Precision Instruments	3.0	3.0周	---	3.0周	4		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	210114407	仪器制造技术工艺实习 Practice for Instrument manufacturing technology	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	250111419	微处理器原理及应用课程设计 Course Exercise in Microprocessor Principles and Applications	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210414802	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	6	
	250111418	智能传感与检测课程设计 Course Exercise in Intelligent Sensing and Measurement	3.0	3.0周	---	3.0周	6	
	210114402	测控专业生产实习 Production Practice for Measuring &Controlling Majors	2.0	2.0周	---	2.0周	7	
	210114401	测控专业毕业实践与毕业设计 Graduation Project for Measuring &Controlling Majors	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		40.5	必修学分	40.5	选修学分	0		
应修学分总计		180	必修学分	155	选修学分	25		
制定	石更叶		审核	李志永		审定	赵国勇	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
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				√

2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
通识教 育课程 模块	马克思主义基本 原理	3.0																						M																		
	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论	2.0																						H																		M
	思想道德与法治	2.5											M											M		M																
	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	2.5																						H														M				
	形势与政策 I	0.5																			M				M																	
	形势与政策 II	0.5																			M				M																	
	形势与政策 III	0.5																			M				M																	
	形势与政策 IV	0.5																			M				M																	
	中国近现代史纲 要	2.5																								M																
	军事理论	1.0																						L																		
	体育 I	1.0																												L												
	体育 II	1.0																												L												
	体育 V	0.2 5																												L												

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
	体育VI	0.25																								L													
	体育III	1.0																								L													
	体育IV	1.0																								L													
	大学英语读写 I	2.0																											M	M									
	大学英语读写 II	2.0																											M	M									
	大学英语听说 I	1.0																											M	M									
	大学英语听说 II	1.0																											M	M									
	新工科大学英语 I	2.0																											M			H							
	新工科大学英语 II	2.0																											M			H							
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0		M																																			
	信息检索与数智素养	1.0								L																													
	C/C++程序设计(A)	3.0																			M																		
	大学生创业基础	0.5																									M												H
	大学生国家安全教育	1.0																						L															
	大学生职业生涯	0.2																																				M	

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	规划与就业指导 I	5																																							
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.25																																				M			
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.25																																				M			
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.25																																				M			
	现代工业企业管理(B)	1.0																																H	M						
	仪器创新设计	2.0										H																													H
	中国传统文化	1.0																																							
学科基础课程	大学物理(A) I	3.0	M													M																									
	大学物理(A) II	3.0	M													M																									
	大学物理实验(A) I	0.75														M	M																					M			
	大学物理实验(A) II	0.75														M	M																					M			
	复变函数(B)	2.5				M				M																															



类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	应用																																							
	误差理论与数据处理	2.0			H					M								H																						
	仪器科学与技术学科前沿知识专题讲座	1.0																						M											M	M				
	仪器制造技术	3.0					M							H				M																						
	自动控制原理	3.0			M					M					M																									
	测控电路(B)	2.5								M				M				H																						
	测控技术专业英语	2.0																																	L	M				
	测控仪器设计	2.5																																	M					
	人工智能技术基础	2.0																H							M															
	智能仪器原理与设计	2.0								M				M																										
	互换性与技术测量(C)	3.0								M								M																						
	精密仪器仪表设计原理	3.5								M															M															
	控制技术与系统	2.0												M																										
	智能传感与检测	4.5								H								H																						

类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	技术(A)																																							
集中实践环节模块	测控专业毕业实践与毕业设计	16.0												H				M			M																		M	
	测控专业生产实习	2.0																			H						M												M	
	电工电子工艺实训(B)	1.0																				M	M				M													
	工程训练(A)	4.0																				H					M	M									M			
	机械制图测绘	1.0																M									M													
	精密仪器仪表课程设计	3.0													M	H									M	M														
	入学教育及军训	1.5																										L												
	思想政治理论课实践教学	2.5																							L		M													
	微处理器原理及应用课程设计	2.0																H									M							M						
	仪器创新拓展训练	2.0																																H	M					
	仪器制造技术工艺实习	2.0																							H		M	M										H		
智能传感与检测课程设计	3.0																																					M		

# 测控技术与仪器(创新)专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：仪器类    专业代码：080301

测控技术与仪器专业是仪器科学与技术一级学科下属的本科专业之一，是一门集精密机械、电子、光学、计算机、信息与控制技术多学科交叉形成的高技术密集型综合性专业。本专业依托机械工程学院，面向高端装备制造、智能仪器仪表等领域，培养复合型高级工程技术人才。2001年9月开始招生，目前已培养20余届本科毕业生。面向教育部推进“新工科”建设要求，2017年9月开设测控技术与仪器专业新工科创新实验班。本专业为国家级一流本科专业建设点、山东省品牌专业、山东省特色名校工程建设专业、山东省高水平应用型立项建设支撑专业、山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目支撑专业。拥有“仪器科学与技术”一级学科硕士授权点和“仪器仪表工程”专业学位硕士授权点。本专业近三年的考研率保持在30%以上，毕业生主要就业方向包括智能制造检测、智能仪器仪表设计、电子产品的软硬件开发与测试、仪器仪表自动控制、计量测试检测、产品质量检验、计算机测量与控制等领域。

## 一、专业培养目标

本专业坚持为党育人、为国育才，培养德智体美劳全面发展，能够适应经济社会发展需求，特别是现代制造业发展需求，具有自然与人文社会科学素养、工程实践能力、创新意识和国际视野，从事传感技术、智能仪器、测试技术等测控技术与仪器及相关领域的技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理工作的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 具备解决测控技术与仪器领域复杂工程问题的能力。能够承担测控技术及相关领域的技术研发、产品设计与制造、工程设计与实施及组织管理工作，并综合考虑社会、法律法规、环境等多种非技术因素，承担工程技术人员应尽的社会义务与责任。
2. 具备工程项目管理和组织协调能力，具备团队协作和沟通交流能力，能够在工作团队中作为负责人或主要成员发挥重要作用。
3. 具有人文社会科学素养、法制意识、良好思想道德修养和社会责任意识，能够在工程实践中理解和遵守职业道德和规范，履行社会责任。
4. 具备终身学习的意识和适应发展的能力。能够持续跟踪测控技术与仪器领域的前沿和技术发展趋势，不断拓展自己的知识和能力，增强创新意识，实现自身的可持续发展。

## 二、毕业要求

本专业毕业要求共11条，全面覆盖知识、能力与素质三大目标。要求学生掌握扎实的数学、自然科学与专业领域基础知识，并能将其用于解决测控技术与仪器及相关领域的复杂工程问题。具备复杂工程问题分析、设计与开发解决方案的能力，能在实践中理解其对社会、健康、安全、法律及环境的影响，恪守职业规范。同时，强调团队协作、有效沟通及项目管理能力。要求学生具有国际视野，能够理解和评价专业实践对可持续发展的影响。最终，引导学生树立终身学习意识，具备自主学习和适应发展的综合素养，成为符合社会需求的高素质应用型工程技术人才。

**毕业要求 1：工程知识—能够适应现代信息技术发展，将数学与自然科学、计算、工程基础、专业基础和专业知识用于解决测控技术与仪器领域复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**具有识别测控技术与仪器领域复杂工程问题所需的数学与自然科学、计算、工程基础知识，并利用相关知识进行工程问题的识别和表述。

**内涵观测点 1.2：**具有构建和解析复杂工程问题数学模型所需的数学与自然科学、计算、工程基础知识，并利用相关知识进行工程问题的建模和求解。

**内涵观测点 1.3：**具有测控技术与仪器领域复杂工程问题模拟仿真和分析所需的数学与自然科学、计算、工程基础和专业知识，并利用相关知识进行工程问题的仿真和分析。

**内涵观测点 1.4：**具有测控技术与仪器领域复杂工程问题解决方案比较与优化所需的数学与自然科学、计算、工程基础和专业知识，并利用相关知识进行工程问题解决方案的比较与优化。

**毕业要求 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现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够应用数学、自然科学和工程科学知识，识别和判断现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域复杂工程问题的关键环节与参数。

**内涵观测点 2.2：**能够应用数学、自然科学、工程科学知识和数学模型方法，正确表达和描述现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能够认识到解决问题的方案有多种可选，结合文献研究结果，分析、找出可替代的复杂工程问题解决方案。

**内涵观测点 2.4：**能够运用相关科学原理，并从可持续发展的角度，对解决方案的有效性进行分析评估，获得有效结论。

**毕业要求 3：设计/开发解决方案—能够设计和开发针对现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域**

的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，能够在设计制造环节中体现创新意识，并综合社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素考虑设计方案的可行性。

**内涵观测点 3.1:** 针对现代智能制造等行业的测控技术与仪器领域复杂工程问题，确定设计目标，制定设计任务书。

**内涵观测点 3.2:** 根据设计目标给出多种解决方案，设计满足特定工艺需求的系统、单元（部件）或工艺流程，在设计中体现创新意识。

**内涵观测点 3.3:** 设计制造环节中综合考虑社会、健康、安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等制约因素，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。

**内涵观测点 3.4:** 采用工程图纸、设计说明书、报告、模拟装置呈现设计结果。

**毕业要求 4:** 研究—能够基于科学原理并采用科学方法对测控技术与仪器领域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。

**内涵观测点 4.1:** 采用测控专业的基础知识和专业知识对测控技术与仪器领域复杂工程问题给出科学实验方法。

**内涵观测点 4.2:** 基于专业理论，根据测控对象特征，设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 根据制定的实验方案构建实验装置，进行实验研究，获取实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 利用数学和工程计算方法对实验数据进行处理和分析，运用相关原理解释实验数据的内在规律，通过信息综合得出合理有效的研究结论。

**毕业要求 5:** 使用现代工具—能够针对测控技术与仪器系统领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的信息技术工具和现代工程工具，完成对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**内涵观测点 5.1:** 学习现代工具（Altium Designer, MATLAB, AutoCAD, LabVIEW等）的原理与使用方法，理解其功能的局限性。

**内涵观测点 5.2:** 正确选择与使用现代工具，计算、仿真、模拟和分析测控技术与仪器领域复杂工程问题的关键部分和整体。

**内涵观测点 5.3:** 根据测控专业的基础知识和专业知识，分析使用现代工具对复杂工程问题仿真与设计结果的合理性，并针对现代工具使用过程中出现的问题提出解决方案，进行相应的开发。

**毕业要求 6:** 工程与可持续发展—能够基于测控技术与仪器领域的相关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的解决方案对健康、安全、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。

**内涵观测点 6.1:** 了解与测控技术与仪器专业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同文化对工程活动的影响。

**内涵观测点 6.2:** 能分析和评价测控技术与仪器专业的工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

**毕业要求 7:** 工程伦理和职业规范—践行社会主义核心价值观，具有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控技术与仪器专业的工程实践中理解工程伦理，并遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行职业和社会责任。

**内涵观测点 7.1:** 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情和仪器学科的发展沿革，具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2:** 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识，并能在测控技术与仪器专业的工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3:** 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在测控技术与仪器专业的工程实践中自觉履行责任。

**毕业要求 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。

**内涵观测点 8.1:** 具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.2:** 具有团队合作精神，理解团队中个体任务与团队目标的关系，能够在团队中独立或合作开展工作。

**内涵观测点 8.3:** 具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识，能够组织、协调不同身份和文化背景的团队，指挥团队开展工作。

**毕业要求 9:** 沟通—能够就测控技术与仪器专业领域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，并理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 具备与业界同行及社会公众就测控技术与仪器领域复杂工程问题进行有效沟通交流的语言和书面表达能力。

**内涵观测点 9.2:** 能够就复杂工程问题撰写报告和设计文稿、清晰陈述、解释疑惑、征询意见、回应指令。

**内涵观测点 9.3:** 能够了解专业领域的国际发展趋势，阅读并理解外文科技文献，在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

**毕业要求 10：项目管理—理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能应用于多学科环境下测控技术与仪器领域解决方案的开发与实践。**

**内涵观测点 10.1：**掌握测控技术与仪器专业工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2：**能够运用工程管理原理与经济决策方法，分析工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成。

**内涵观测点 10.3：**在多学科环境下，能够把工程管理原理与经济决策方法综合运用于测控技术与仪器领域解决方案的开发与实践。

**毕业要求 11：终身学习—具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，并不断自主学习并适应社会快速发展。**

**内涵观测点 11.1：**能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，正确认识到自主学习和终身学习的必要性，能够接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战。

**内涵观测点 11.2：**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，具有不断学习和适应发展的能力。

**内涵观测点 11.3：**具有批判性思维能力，能独立思考，逻辑推理，理性判断，阐述观点和说服他人。

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于180学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

仪器科学与技术、机械工程

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

模拟/数字电子技术、误差理论与数据处理、工程光学、互换性与技术测量、精密仪器仪表设计原理、智能传感与检测技术、测控总线与无线通信技术、测试信号分析与处理、自动控制原理、仪器制造技术、微处理器原理及应用、嵌入式系统原理与应用、光电检测技术、人工智能技术基础、智能仪器原理与设计、控制技术与系统、仪器设计CAD等。

## 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、思想政治理论课实践教学、机械制图测绘、工程训练、精密仪器仪表课程设计、仪器制造技术工艺实习、仪器创新拓展训练、电工电子工艺实训、智能传感与检测课程设计、微处理器原理及应用课程设计、测控专业生产实习、测控专业毕业实践与毕业设计等。

### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47	26.1%
学科基础课程模块	28.5	15.8%
专业教育课程模块	64	35.6%
集中实践环节模块	40.5	22.5%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	48.5	26.9%
开设的选修课程	15	8.3%

### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目 2 学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and SpeakingI	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and WritingI	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
信息课程	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2		
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2		
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3		
	251611005	新工科大学英语II College English for New Engineering II	2.0	32	32	---	4		
	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1		
	230518005	C/C++程序设计(A) C and C++ Language Programming (A)	3.0	64	32	32	2		
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4		
	通识教育选修课程	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	选修至少10学分,《大学生创业基础》、《仪器创新设计》为专创融合课程。
		211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
		232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
		232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
		258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College StudentsI	0.25	10	10	---	2	
210118424		仪器创新设计 Instrument Innovation Design	2.0	32	32	---	3		
230113001		现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	3		
237412002		大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3		
258322002		大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College StudentsII	0.25	10	10	---	3		
258322003		大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIII	0.25	10	10	---	5		
238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College StudentsIV	0.25	8	8	---	7			
X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定			
应修学分		47	必修学分	29	选修学分	18			
学科基础课程模块	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	2		
	211118914	概率论(B) Probability Theory (B)	2.0	32	32	---	3		
	211118916	复变函数(B) Complex Variables Functions(B)	2.5	40	40	---	3		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
应修学分		28.5	必修学分	28.5	选修学分		0		
专业 教育 课程 模块	专业 必修 课程	250111404	测控技术与仪器专业导论 Introduction to Measurement, Control Technology and Instrumentation	1.0	16	16	---	1	
		250311903	工程制图(A) Engineering Drawing (A)	4.0	64	64	---	1	
		250211003	工程力学(B) Engineering Mechanics(B)	4.0	68	60	8	3	
		250411910	电工技术 (B) Electrotechnics (B)	2.5	42	38	4	3	
		250411905	模拟电子技术 (C) Analog Electronic Technology(C)	3.0	52	44	8	4	
		250111406	误差理论与数据处理 Error Principle & Data Processing	2.0	34	30	4	5	
		250111407	工程光学 Engineering optics	3.0	50	46	4	5	
		250111409	仪器制造技术 Instrument manufacturing technology	3.0	50	46	4	5	专业+劳育
		250111410	微处理器原理及应用 Microprocessor Principles and Applications	4.0	68	60	8	5	
		250111411	嵌入式系统原理与应用 Principle and Application of Embedded System	2.0	34	30	4	5	
		250411908	数字电子技术 (C) Digital Electronic Technology ?	3.0	52	44	8	5	
		250111412	测控总线与无线通信技术 Measurement and Control Bus and Wireless Communication Technology	2.5	40	40	---	6	
		250111413	测试信号分析与处理 Test signal analysis and processing	4.0	68	60	8	6	
		250111414	光电检测技术 Opto-Electronic Detecting Technology	2.0	36	28	8	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业选修课程	250111415	仪器科学与技术学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting-Edge Knowledge of Instrumentation Science and Technology	1.0	16	16	---	6		
	250411102	自动控制原理 Automatic Control Theory	3.0	50	46	4	6		
	<b>必修学分</b>	<b>44</b>							
	250112405	生物医学工程概论 Introduction to Biomedical Engineering	2.0	32	32	---	4		
	250112406	仪器设计 CAD Instrument Design CAD	2.5	44	36	8	5		
	250112401	人工智能技术基础 Fundamentals of Artificial Intelligence Technology	2.0	36	28	8	6	专业+人工智能	
	250112402	测控电路(B) Measuring & Controlling Circuit (B)	2.5	44	36	8	6		
	250112403	智能仪器原理与设计 Principles and Design of Intelligent Instruments	2.0	34	30	4	6	专业+科产教融合	
	250112407	机器视觉测量技术 Machine Vision Measurement Technology	2.0	36	28	8	6		
	210118402	测控技术专业英语 Specialty English for Measurement & Control Technology and Instrument	2.0	32	32	---	7	全英文授课	
	<b>选修学分</b>	<b>7</b>							
	专业集群课程	250111405	精密仪器仪表设计原理 Design Principles of Precision Instruments	3.5	60	52	8	4	专业+美育
		250111420	互换性与技术测量(C) Exchangeability and technical measurement(C)	3.0	52	44	8	4	专业+美育
		250111408	智能传感与检测技术(A) Intelligent Sensing and Measurement Technology(A)	4.5	76	68	8	5	专业+人工智能
		250111416	控制技术与系统 Control Technology and System	2.0	36	28	8	7	专业+科产教融合
<b>必修学分</b>		<b>13</b>							
<b>应修学分</b>		<b>64</b>	<b>必修学分</b>	<b>57</b>	<b>选修学分</b>		<b>7</b>		
集中实践环节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0周	---	3.0周	1		
	250311906	机械制图测绘 Measure and Draw Mechanical Parts	1.0	1.0周	---	1.0周	1		
	233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0周	---	1.0周	2		
	210114410	仪器创新拓展训练 Outward Bound of Instrument Innovation	2.0	2.0周	---	2.0周	3		
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5周	---	2.5周	4		
	212814001	工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0周	---	4.0周	4		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	250111417	精密仪器仪表课程设计 Course Exercise of Precision Instruments	3.0	3.0周	---	3.0周	4	
	210114407	仪器制造技术工艺实习 Practice for Instrument manufacturing technology	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	250111419	微处理器原理及应用课程设计 Course Exercise in Microprocessor Principles and Applications	2.0	2.0周	---	2.0周	5	
	210414802	电工电子工艺实训(B) Electrical & Electronic Technics Training (B)	1.0	1.0周	---	1.0周	6	
	250111418	智能传感与检测课程设计 Course Exercise in Intelligent Sensing and Measurement	3.0	3.0周	---	3.0周	6	
	210114402	测控专业生产实习 Production Practice for Measuring &Controlling Majors	2.0	2.0周	---	2.0周	7	
	210114401	测控专业毕业实践与毕业设计 Graduation Project for Measuring &Controlling Majors	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		40.5	必修学分	40.5	选修学分	0		
应修学分总计		180	必修学分	155	选修学分	25		
制定	王汉中		审核	李志永		审定	赵国勇	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
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				√



类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
	体育VI	0.25																								L													
	体育III	1.0																								L													
	体育IV	1.0																								L													
	大学英语读写 I	2.0																											M	M									
	大学英语读写 II	2.0																											M	M									
	大学英语听说 I	1.0																											M	M									
	大学英语听说 II	1.0																											M	M									
	新工科大学英语 I	2.0																											M			H							
	新工科大学英语 II	2.0																											M			H							
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0		M																																			
	信息检索与数智素养	1.0								L																													
	C/C++程序设计(A)	3.0																			M																		
	大学生创业基础	0.5																									M												H
	大学生国家安全教育	1.0																						L															
	大学生职业生涯	0.2																																				M	





类别	课程名称	学分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
	应用																																								
	误差理论与数据处理	2.0			H					M								H																							
	仪器科学与技术学科前沿知识专题讲座	1.0																						M												M	M				
	仪器制造技术	3.0					M							H				M																							
	自动控制原理	3.0			M					M					M																										
	测控电路(B)	2.5								M				M				H																							
	测控技术专业英语	2.0																																		L	M				
	人工智能技术基础	2.0																H							M																
	智能仪器原理与设计	2.0				M								M																											
	互换性与技术测量(C)	3.0				M	M											M																							
	精密仪器仪表设计原理	3.5				M			M																M																
	控制技术与系统	2.0								M				M																											
	智能传感与检测技术(A)	4.5				H												H																							



# 材料成型及控制工程专业 本科人才培养方案

所属学科门类：工学    专业类别：机械类    专业代码：080203

材料成型及控制工程专业设立于1998年，是国家工程教育认证专业（2022年）、国家一流本科专业（2022年）、山东省一流专业（2020年）、山东省产教融合示范性品牌专业（2019年）、山东省新旧动能转换对接产业项目特色专业（2018年）、山东省高水平应用型专业（2016年）、山东省应用型人才培养特色名校建设工程辐射专业（2013年）。本专业所属机械工程学科目前拥有一级学科博士点、机械专业学位博士点、博士后流动站，拥有机械工程国家级实验教学示范中心、国家增材制造创新中心山东分中心、山东省高性能精密制造与复合加工重点实验室、中央与地方共建机械基础实验室。本专业在智能铸造工艺与装备、塑性成形与模具、金属增材与再制造、焊接工艺与装备、表面改性与防腐、高性能轻质合金设计与制备等方面具有较强的教学与科研优势。

## 一、专业培养目标

本专业培养能够适应现代机械工程领域材料成型及控制技术的发展，具备良好的思想品德、人文素质、创新精神、国际视野、团队合作与沟通能力，能有效运用专业相关知识和工程技术原理解决材料成型及控制复杂工程问题，能通过自主学习增加知识、提升工程实践能力，具有良好的职业道德和服务国家材料及材料加工行业可持续发展的意愿，能够从事材料成型及控制工程领域相关的设计制造、应用研究、设备维护和生产运行管理和经济决策的德智体美劳全面发展的高素质应用型工程技术人才。

学生在毕业后5年左右预期能够实现以下目标：

1. 拥有终身学习和自主学习的意识，具有良好的职业道德、法律意识及社会责任感，践行服务社会及环境可持续发展理念。
2. 具有一定国际视野、良好的创新意识，具备一定的协调、沟通与合作能力，能够在研发团队中发挥重要作用，促进材料加工行业的创新与发展。
3. 具有较强的工程实践和批判式思维能力，能够运用数理计算、工程基础和专业知识，并使用现代工具，解决材料成型及控制工程复杂工程问题。
4. 具备承担本专业领域相关的工程材料制备、改性与表征以及复杂零部件的设计研发、工艺控制及相关管理工作的能力。

## 二、毕业要求

通过 3-6 年的系统学习，要求本专业的学生掌握材料成型领域的基础理论与知识，熟悉相关工程技术规范，了解新兴技术；具备工程材料的选择与改性、成形质量控制、成形过程控制与检测、设备安装与调制和项目管理等工作的基本能力；具有现代科技观念、综合人文素质、较强的开拓创新能力；良好的工程素质、人文修养和沟通能力；具备终生学习、适应社会的能力。

**毕业要求 1：工程知识——能够将数学、自然科学、计算、工程基础、材料科学、材料成型及控制专业知识，用于解决机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题。**

**内涵观测点 1.1：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、材料科学的基本知识，运用其语言工具表述材料成型及控制领域的复杂工程问题。

**内涵观测点 1.2：**掌握数学、自然科学、计算、工程科学、材料科学的基本知识，能针对材料成型及控制领域复杂工程问题进行建模与求解。

**内涵观测点 1.3：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、材料科学的知识和模型用于材料成型及控制领域复杂工程问题的推演和分析。

**内涵观测点 1.4：**能够将数学、自然科学、计算、工程科学、材料科学的知识和模型用于材料成型及控制领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**毕业要求 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机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，判断解决复杂工程问题中有关机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制的关键制约参数，并提出对应的解决方案和优化措施，从而获得有效的结论。**

**内涵观测点 2.1：**能够将数学、自然科学、工程科学、材料科学知识和原理用于金属材料成形、改性等复杂工程问题关键环节的识别和判断。

**内涵观测点 2.2：**能够运用自然科学、工程科学、材料科学的原理和数学模型表达金属材料成形、改性等复杂工程问题。

**内涵观测点 2.3：**能认识到金属材料成形、改性等复杂工程问题解决方案的多样性，并能通过文献研究和对比寻求可替代的解决方案。

**内涵观测点 2.4：**能运用自然科学、工程科学、材料科学的原理，结合文献研究结果，分析金属材料成形、改性工艺及智能过程控制的影响因素，并获得有效结论。

**毕业要求 3：设计/开发解决方案——能够针对机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题设计和开发解决方案，设计、优化满足特定需求的工艺或设备，能够在设计环节中体现创**

新性，并从社会与文化、健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理等角度综合考虑可行性。

**内涵观测点 3.1:** 掌握机械工程零部件材料选择、成形及改性全流程工艺方案的设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

**内涵观测点 3.2:** 能够针对机械工程零部件的工艺、质量、性能和相关设备的需求，完成相关部件的成形及改性工艺设计。

**内涵观测点 3.3:** 能够在机械工程零部件材料选择、成形及改性工艺方案设计及优选中体现创新性。

**内涵观测点 3.4:** 能够在机械工程零部件材料选择、成形及改性工艺方案设计及优选中，考虑社会与文化、健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理等制约因素。

**毕业要求 4: 研究——能够基于材料成型及控制工程中的科学原理，并采用实验设计方法、分析测试方法对机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制领域复杂工程问题进行实验设计、数据分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。**

**内涵观测点 4.1:** 能够基于工程科学及材料科学原理，结合文献研究或相关方法，调研和分析机械工程零部件材料选择、成形及改性等复杂工程问题解决方案。

**内涵观测点 4.2:** 能够根据机械工程零部件的工艺、质量、性能和相关设备的需求，结合相关的专业理论知识，选择研究路线，设计实验方案。

**内涵观测点 4.3:** 能够根据实验方案选择科学的实验方法、合适的测试手段，安全地开展实验，正确地采集实验数据。

**内涵观测点 4.4:** 能够对实验结果进行整理、分析和解释，并得到合理有效的结论。

**毕业要求 5: 使用现代工具——能够针对机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制复杂工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。**

**内涵观测点 5.1:** 了解机械工程零部件成形及改性复杂工程问题中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的原理和方法，并理解其局限性。

**内涵观测点 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，对机械工程零部件材料选择、成形及改性复杂工程问题进行分析、计算与设计。

**内涵观测点 5.3:** 能够针对机械工程零部件工艺、质量及性能需求，开发或选用合适的现代工具，模拟和预测材料成型及控制领域相关问题，并分析其局限性。

**毕业要求 6: 工程与可持续发展——能够基于专业知识对工程实践的合理性进行分析，评价材料成**

型专业工程实践和复杂工程解决方案对健康、安全、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。

**内涵观测点 6.1:** 了解材料成型及控制工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，在对机械工程零部件成形与改性工艺控制等工程活动中，理解健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的理念和内涵。

**内涵观测点 6.2:** 能分析和评价机械工程零部件成形与改性工艺过程对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

**毕业要求 7: 工程伦理和职业规范——**有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料选择与改性、成形质量控制工程实践中理解和践行工程伦理，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。

**内涵观测点 7.1:** 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有工程报国、为民造福的意识。

**内涵观测点 7.2:** 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和法律意识，并能在机械工程零部件成形与改性工程实践中自觉遵守。

**内涵观测点 7.3:** 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在机械工程零部件成形与改性工程实践中自觉履行责任。

**毕业要求 8: 个人与团队——**具有团队合作精神或意识，能够在多样化、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。

**内涵观测点 8.1:** 具有跨学科沟通技巧，能够在多样化工作场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

**内涵观测点 8.2:** 具有团队合作精神，理解团队中个体任务与团队目标的关系，能够在团队中独立或合作开展工作。

**内涵观测点 8.3:** 具有倾听和理解其他团队成员意见和建议的意识，能够组织、协调不同身份和文化背景的团队，指挥团队开展工作。

**毕业要求 9: 沟通——**能够就机械工程零部件材料的选择与改性、成形质量控制等复杂工程问题与业界同行和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。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，并理解、尊重语言和文化差异。

**内涵观测点 9.1:** 能就机械工程零部件材料选择、成形与改性工程问题，通过图纸、报告、文稿、陈述、答辩等形式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

**内涵观测点 9.2:** 了解材料成型及控制工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

**内涵观测点 9.3:** 掌握至少一门外语，具备一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，理解、尊重语言和文化差异，能在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

**毕业要求 10: 项目管理——理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。**

**内涵观测点 10.1:** 能够理解并掌握材料成型及控制工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法。

**内涵观测点 10.2:** 了解机械零部件及其成形、改性工艺全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

**内涵观测点 10.3:** 具有在多学科环境中应用工程管理原理和经济决策方法、知识的能力，能够从经济指标方面评价机械零部件成形、改性等复杂工程问题解决方案的合理性。

**毕业要求 11: 终身学习——具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，通过不断学习和发展适应，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。**

**内涵观测点 11.1:** 能够在社会发展的大背景下，正确认识自主学习和终身学习的必要性，理解批判性思维意识的重要性。

**内涵观测点 11.2:** 具有自主学习的意识和观念，能够从创新的视角不断了解国内外机械零部件成形、改性工程领域前沿发展动态，理解广泛的技术变革对机械领域工程和社会的影响，并总结和提出问题。

### 三、毕业及学位要求

学制：4年。

修业年限：3~6年。

毕业学分要求：不少于180学分。

授予学位：符合国家学位规定和山东理工大学学士学位授予条件者，授予工学学士学位。

### 四、课程设置

#### (一) 主干学科

机械工程、力学、控制科学与工程。

#### (二) 核心课程及主要实践性教学环节

##### 1、核心课程

工程力学、机械设计基础、机械制造技术基础、材料科学基础、材料成形检测及控制工程基础、力学性能与失效分析、金属热处理原理与工艺、电气控制技术与PLC编程、互换性与技术测量等。

## 2、主要实践性教学环节

入学教育及军训、劳动教育实践、思想政治理论课实践教学、机械制图测绘、机械设计基础课程设计、三维数字化智能设计课程设计、材料成型及控制工程综合实验、工程训练、材料成型专业生产实习、材料成型及控制工程专业毕业设计等。

### (三) 课程学分安排

课程类别	应修学分	学分占比
通识教育课程模块	47.5	26.4%
学科基础课程	40.5	22.5%
专业教育课程模块	49.5	27.5%
集中实践环节模块	42.5	23.6%

分项统计	学分	学分占比
应修的实践学分	47.4	26.3%
开设的选修课程	30	16.7%

### (四) 第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于8学分，包含三周劳动实践。第二课堂学分不计入总学分。

## 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
通识教育课程模块	231811001	思想道德与法治 Ideology, Morality, and Rule of Law	2.5	40	40	---	1		
	231811003	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8	---	1		
	211811004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40	---	2		
	231811002	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3.0	48	48	---	3		
	211811008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jinping's Introduction to Socialism with Chinese Characteristics in the New Era	2.5	40	40	---	4		
	211811009	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2.0	32	32	---	4		
	231811004	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8	---	4		
	231811005	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8	---	6		
	231811006	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8	---	7		
	211812001	中国共产党史 History of the Communist Party of China	1.0	16	16	---	2	四选一	
	211812002	中华人民共和国史 History of the People's Republic of China	1.0	16	16	---	2		
	211812003	改革开放史 History of Reform and Opening Up	1.0	16	16	---	2		
	211812004	社会主义发展史 History of Socialist Development	1.0	16	16	---	2		
	军体课程	213111001	军事理论 Military Theory	1.0	36	36	---	1	
		232111001	体育I Physical Education I	1.0	32	32	---	1	
		232111002	体育II Physical Education II	1.0	32	32	---	2	
		232111005	体育V Physical Education V	0.25	8	---	8	5	
		232111006	体育VI Physical Education VI	0.25	8	---	8	7	
		232111003	体育III Physical Education III	1.0	32	32	---	3	选修运动项目2学分
		232111004	体育IV Physical Education IV	1.0	32	32	---	4	
外语课程	211611005	大学英语听说I College English Listening and Speaking I	1.0	16	16	---	1		
	251611001	大学英语读写I College English Reading and Writing I	2.0	32	32	---	1		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211611006	大学英语听说II College English Listening and Speaking II	1.0	16	16	---	2	
	251611002	大学英语读写II College English Reading and Writing II	2.0	32	32	---	2	
	251611003	新工科大学英语I College English for New Engineering I	2.0	32	32	---	3	
	251611005	新工科大学英语II College English for New Engineering II	2.0	32	32	---	4	
信息课程	230518004	计算思维与人工智能导论(B) Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence(B)	2.0	40	24	16	1	
	250111309	Python 基础与 PyTorch 编程 Python Basics and PyTorch Programming	3.0	64	32	32	2	
	252718001	信息检索与数智素养 Information Retrieval and Digital-Intelligent Literacy	1.0	16	16	---	4	
通识教育选修课程	237412001	创新方法基础 Fundamentals of Innovation Methods	0.5	16	16	---	1	选修至少 10 学分
	238112001	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	1.0	32	32	---	1	
	211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
	232612001	中国传统文化 Traditional Chinese Culture	1.0	16	16	---	2	
	232612002	大学生劳动教育 Labor Education for University Students	0.5	22	22	---	2	
	258322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College Students I	0.25	10	10	---	2	
	237412002	大学生创业基础 Fundamentals of Entrepreneurship for College Students	0.5	16	16	---	3	
	258322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College Students II	0.25	10	10	---	3	
	230113001	现代工业企业管理(B) Modern Industrial Enterprise Management	1.0	16	16	---	5	
	230818901	环境保护与可持续发展概论 Introduction to Environmental Protection and Sustainable Development	1.0	16	16	---	5	
	258322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College Students III	0.25	10	10	---	5	
	230118306	材料成型创新设计 Materials Forming Innovative Design	1.0	16	16	---	7	
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College Students IV	0.25	8	8	---	7	
X1	美育限选课(学生自选)	2.0	32	32	---	不定		
应修学分		47.5	必修学分	29	选修学分	18.5		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
学科基础课程	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics (A)I	5.0	80	80	---	1		
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics (A)II	5.0	80	80	---	2		
	211118910	线性代数(B) Linear Algebra (B)	2.5	40	40	---	2		
	211215901	大学物理实验(A)I College Physics Experiment (A)I	0.75	24	---	24	2		
	211218901	大学物理(A)I College Physics (A)I	3.0	48	48	---	2		
	250611001	工程化学 Engineering Chemistry	2.0	32	32	---	2		
	210118307	传输原理 Principle of Transmission	2.0	32	32	---	3		
	211118917	计算方法 Computational Methods	2.0	32	32	---	3		
	211215902	大学物理实验(A)II College Physics Experiment (A)II	0.75	24	---	24	3		
	211218902	大学物理(A)II College Physics (A)II	3.0	48	48	---	3		
	250211003	工程力学(B) Engineering Mechanics(B)	4.0	68	60	8	3		
	250411914	电工与电子技术(B) Electrical Engineering and Electronic Technology (B)	3.5	60	52	8	3		
	211118913	概率论与数理统计(D) Probability Theory and Mathematical (D)	3.0	48	48	---	4		
	250311903	工程制图(A) Engineering Drawing (A)	4.0	64	64	---	4		
应修学分		40.5	必修学分	40.5	选修学分		0		
专业教育课程模块	专业必修课程	230118301	材料成型及控制工程导论(双语) Introduction of Materials Processing and Control Engineering (Bilingual)	1.0	16	16	---	1	
		210118304	材料科学基础 Fundamentals of Material Science	4.0	64	64	---	3	
		210118303	材料加工工程英语 Materials Processing Engineering English	2.0	32	32	---	5	
		210118328	金属热处理原理与工艺 Heat-Treatment Principle & Process of Metals	2.0	32	32	---	5	专创融合课程
		250111304	三维数字化智能设计(B) Three-dimensional Digital Intelligent Design (B)	2.5	40	40	---	5	专创融合课程
		250111314	力学性能与失效分析 Mechanical Properties and Failure Analysis	3.0	48	48	---	5	
		250111511	机器学习原理及应用(B) Principles and Applications of Machine Learning	2.0	34	30	4	5	专业+人工智能
		210118301	材料成形检测及控制工程基础 Materials Processing and Testing Technology	2.5	40	40	---	6	专业+科产教融合
		250111315	高性能新材料 High-performance New Materials	2.0	32	32	---	6	专业+科产教融合

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	210118332	塑性成形设备及自动化 Plasticity Forming Equipment and Automation	2.0	32	32	---	6	塑性成形方向课
	250111316	金属塑性成形工艺与模具设计及数值模拟 Metal Plastic Forming Technology and Mold Design and Numerical Simulation	3.5	56	56	---	6	
	250111324	金属塑性成形原理 Principle of Metal Plastic Forming	2.0	32	32	---	6	
	210118351	增材制造与材料连接设备及自动化 Equipment and Automation of Additive Manufacture & Welding	2.0	32	32	---	6	增材制造方向课
	250111318	增材制造与材料连接工艺及数值模拟 Additive Manufacturing and Material Joining Processes and Numerical Simulation	3.5	56	56	---	6	
	250111326	增材制造与材料连接原理 Principle of Additive Manufacture & Welding	2.0	32	32	---	6	
	250111317	智能铸造设备与数值模拟 Intelligent Foundry Equipment and Numerical Simulation	3.5	56	56	---	6	智能铸造方向课
	250111325	铸造成形原理 Principle of Casting Process	2.0	32	32	---	6	
	250111327	铸造工艺设计基础 Fundamental of Casting Process Design	2.0	32	32	---	6	
		<b>必修学分</b>	<b>28.5</b>					
专业选修课程	210118308	粉末冶金技术 Powder Metallurgy Technology	2.0	32	32	---	7	
	210118312	近净成形新技术 Near-net Shaping technology	2.0	32	32	---	7	
	210118313	模具设计制造先进技术 Advanced Technology on Mold Design & Manufacturing	2.0	32	32	---	7	
	210118314	模具制造工艺 Die & Mould Manufacturing Technology	2.0	32	32	---	7	
	210118320	材料的腐蚀与防护 Corrosion and Protection of Materials	2.0	32	32	---	7	
	210118325	焊接与增材制造先进技术 Advanced technology of Welding and Additive Manufacture	2.0	32	32	---	7	
	210118334	先进铸造技术 Advance Foundry Technology	2.0	32	32	---	7	
	210118342	表面工程基础(双语) Fundamentals of surface engineering	2.0	32	32	---	7	
	230118302	材料连接技术 Welding and Joining Technology	2.0	32	32	---	7	
	230118303	计算机在材料科学与工程中的应用(B) Application of Computer in Materials Science and Engineering (B)	1.0	16	16	---	7	
	230118304	定量金相学理论与实践 Theory and Practice of Quantitative Metallography	1.0	16	16	---	7	
	230118305	增材再制造技术 Additive Remanufacturing Technology	2.0	32	32	---	7	
	210118348	先进表面技术(英文) Advanced surface technology	2.0	32	32	---	7	全英文授课

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业 集群 课程	210118331	塑料成形工艺与模具设计 Plastic Forming Technology & Mold Design	2.0	32	32	---	7	塑性成形方向 优选	
	250111312	3D 打印智能设计制造与控制集成 3D Printing Intelligent Design & Manufacturing and Control Integration	2.0	32	32	---	7	增材制造方向 优选	
	210118317	铸造合金及熔炼 Cast Alloy & Melting	2.0	32	32	---	7	智能铸造方向 优选	
	选修学分	7							
	250111319	机械制造技术基础 Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology	2.0	32	32	---	4		
	250111501	机械设计基础 (A) Fundamentals of Mechanical Design (A)	4.0	68	60	8	4		
	250111204	电气控制技术与 PLC 编程(B) )Electrical Control Technology & PLC Programming(B)	2.5	44	36	8	5		
	250111401	互换性与技术测量(A) Exchange ability and technical measurement (A)	2.5	44	36	8	5		
	250111320	成型装备设计 Forming Equipment Design	3.0	48	48	---	6	专业+美育	
	必修学分	14							
	应修学分		49.5	必修学分	42.5	选修学分		7	
	集中实践环 节模块	213124001	入学教育及军训 Entrance Orientation & Military Training	1.5	3.0 周	---	3.0 周	1	
		233114001	劳动教育实践 Labor Education Practice	0.5	1.0 周	---	1.0 周	2	
250111310		Python 基础与 PyTorch 编程课程设计 Course Project of Python Basics and PyTorch Programming	2.0	2.0 周	---	2.0 周	2		
210114312		材料成型专业认知实习 perceptual practice for Material Forming & Control	1.0	1.0 周	---	1.0 周	3		
210114015		机械设计基础课程设计(A) Course Exercise in Basic Mechanical Design (A)	2.0	2.0 周	---	2.0 周	4		
211814010		思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2.5	2.5 周	---	2.5 周	4		
212814001		工程训练(A) Engineering Training (A)	4.0	4.0 周	---	4.0 周	4	专业+劳育	
250311906		机械制图测绘 Measure and Draw Mechanical Parts	1.0	1.0 周	---	1.0 周	4		
230115301		材料成型及控制工程基础实验 Fundamental Experiment for Material Processing and Control Engineering	2.0	2.0 周	---	2.0 周	5		
250111306		三维数字化智能设计课程设计(A) Course Project of Three-dimensional Digital Intelligent Design(A)	2.0	2.0 周	---	2.0 周	5		
250111313		材料成型及控制工程综合实验 Comprehensive Experiment of Material Processing and Control Engineering	3.0	3.0 周	---	3.0 周	6		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	250111321	金属塑性成形工艺与模具设计及数值模拟课程设计 Course Project of Metal Plastic Forming Technology and Mold Design and Numerical Simulation	2.0	2.0周	---	2.0周	6	塑性成形方向课
	250111322	铸造工艺设计基础课程设计 Course Project of Fundamental of Casting Process Design	2.0	2.0周	---	2.0周	6	智能铸造方向课
	250111323	增材制造与材料连接工艺及数值模拟课程设计 Course Project of Additive Manufacturing and Material Joining Processes and Numerical Simulation	2.0	2.0周	---	2.0周	6	增材制造方向课
	210114004	材料成型专业生产实习 Production Practice for Material Forming & Control	3.0	3.0周	---	3.0周	7	
	210114002	材控专业毕业设计 Graduation Project for Materials Forming & Control	16.0	16.0周	---	16.0周	8	
应修学分		42.5	必修学分	42.5	选修学分		0	
应修学分总计		180	必修学分	154.5	选修学分		25.5	
制定	于强		审核	李志永		审定	赵国勇	

## 六、毕业要求对培养目标的支撑矩阵和课程体系对毕业要求的支撑矩阵

### 1. 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
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	√			

2.课程与毕业要求的对应关系矩阵

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
通识教育课程 模块	马克思主义基本原理	3.0																																			H		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.0																																					H
	思想道德与法治	2.5												H																							H		
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5																																					H
	形势与政策 I	0.5																																					M
	形势与政策 II	0.5																																					M
	形势与政策 III	0.5																																					M
	形势与政策 IV	0.5																																					M
	中国近现代史纲要	2.5																																					H
	改革开放史	1.0																																					
	社会主义发展史	1.0																																					
	中国共产党史	1.0																																					
	中华人民共和国史	1.0																																					
	军事理论	1.0																																					
	体育 I	1.0																																					L
	体育 II	1.0																																					L
体育 V	0.25																																					L	
体育 VI	0.25																																					L	

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	体育III	1.0																										L	L									
	体育IV	1.0																										L	L									
	大学英语读写 I	2.0																												H		H						
	大学英语读写 II	2.0																												H		H						
	大学英语听说 I	1.0																												H		H						
	大学英语听说 II	1.0																												H		H						
	新工科大学英语 I	2.0																												H		H						
	新工科大学英语 II	2.0																												H		H						
	计算思维与人工智能导论(B)	2.0		H																H																		
	信息检索与数智素养	1.0								H						H																						
	Python 基础与 PyTorch 编程	3.0		H																H																		
	材料成型创新设计	1.0												H							H																	
	创新方法基础	0.5												H																								H
	大学生创业基础	0.5																											H				H					
	大学生国家安全教育	1.0																					H															
	大学生劳动教育	0.5																											M									
	大学生心理健康教育	1.0																						H				H										
	大学生职业生涯规划与就业指导 I	0.25																																				M
	大学生职业生涯规划与就业指导 II	0.25																																				M

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
	大学生职业生涯规划与就业指导 III	0.25																																					M
	大学生职业生涯规划与就业指导 IV	0.25																																					M
	环境保护与可持续发展概论	1.0																			H			H															
	现代工业企业管理(B)	1.0																									H						H	H					
	中国传统文化	1.0																						H															
学科基础课程	传输原理	2.0			H			H													H																		
	大学物理(A) I	3.0		H				H	H																														
	大学物理(A) II	3.0		H				H	H																														
	大学物理实验(A) I	0.75								H								H									H												
	大学物理实验(A) II	0.75								H								H									H												
	电工与电子技术(B)	3.5	H															H			H																		
	概率论与数理统计(D)	3.0	H						H									H																					
	高等数学(A) I	5.0	H						H																														
	高等数学(A) II	5.0	H						H																														
	工程化学	2.0				H	H	H																															
	工程力学(B)	4.0		H				H																															
	工程制图(A)	4.0											H																	M									
	计算方法	2.0		H																	H																		
线性代数(B)	2.5	H						H									H																						



类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
	铸造工艺设计基础	2.0				H							H																										
	增材制造与材料连接工艺及数值模拟	3.5				H	H						H																										
	增材制造与材料连接设备及自动化	2.0				H							H								H																		
	增材制造与材料连接原理	2.0			H		H							H																									
	成型装备设计	3.0											H					H									H												
	电气控制技术与PLC编程(B)	2.5					H													H		H																	
	互换性与技术测量(A)	2.5	H										H											M															
	机械设计基础(A)	4.0											H			H																							
	机械制造技术基础	2.0			H		H						H																										
	塑料成形工艺与模具设计	2.0															▲																			▲			
	3D打印智能设计制造与控制集成	2.0																																					
	铸造合金及熔炼	2.0				▲																																	
	材料的腐蚀与防护	2.0																																					
	粉末冶金技术	2.0																																					
	焊接与增材制造先进技术	2.0																																					
	近净成形新技术	2.0																																					

类别	课程名称	学 分	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	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
	模具设计制造先进技术	2.0				▲						▲																									
	模具制造工艺	2.0				▲						▲																									
	先进铸造技术	2.0				▲						▲																									
	材料连接技术	2.0											▲																								
	计算机在材料科学与工程中的应用	2.0																																			
	定量金相学理论与实践	1.0										▲																									
	表面工程基础	2.0										▲																									
	先进表面技术	2.0																																			
	增材再制造技术	2.0				▲																															
集中实 践环节 模块	Python 基础与 PyTorch 编程课程 设计	2.0		H																																	
	材控专业毕业设计	16. 0										H																									
	材料成型及控制工 程基础实验	2.0																																			
	材料成型及控制工 程综合实验	3.0																																			
	材料成型专业认知 实习	1.0				H																															





厚德博学  
篤行至善