

自动化专业培养方案专业英文名:

Automation 专业代码: 080801

方案制定负责人: 张书东 黄金明 方案编写执笔: 卢立晖

一、专业简介

自动化专业设置在工学院, 1999 年始设, 是工学学科门类中自动化类中的本科专业。自动化专业是国家级一流本科专业建设点, 山东省品牌特色专业, 山东省卓越工程师培养计划专业和应用型特色名校建设专业。我校自动化专业源于 1986 年创立的自动化研究所, 创办之初即培养硕士研究生, 办学起点高, 2000 年招收首批本科生。本专业依托学科 1995 年获批“控制理论与控制工程”硕士点, 2003 年获批“系统分析与集成”硕士点, 2005 年获批“系统工程”硕士点, 2011 年获批“控制科学与工程”、“系统科学”一级学科硕士点, 2016 年评为山东省首批一流学科, 2017 年获批控制科学与工程一级学科博士点, 2019 年获批控制科学与工程博士后科研流动站, 2020 年自动化专业入选国家一流本科专业建设点。本专业拥有山东省智能控制技术强化建设重点实验室、山东省智能控制与机器人工程研究中心、山东省高校康复与护理智能机器人协同创新中心等学科平台。经过多年的发展, 本专业具有高水平的科研平台和优良的办学条件, 学

位培养体系完备, 形成了本、硕、博及博士后的一体化培养平台。

二、培养目标与毕业要求

(一) 培养目标

本专业面向国家经济发展和社会建设需求, 培养具有强烈的社会责任感和爱国情怀、良好的人文素养与品德修养、坚实的学科专业基础与国际视野、卓越的创新创业能力与团队意识, 能够在经济、社会诸多行业的自动化领域, 从事自动测试、嵌入式计算机、信息处理、运动/过程控制、机器人控制等自动化相关系统和设备的分析与设计、集成与优化、技术开发与研究、系统运行与维护、企业管理与决策、科学研究和教学等工作的宽口径创新型人才。毕业五年后, 预期达到如下子目标:

1. 宽广的自然科学基础和扎实的专业技能。

能够综合利用数理、工程基本知识以及自动化领域专业知识, 对自动化相关领域的复杂工程问题有效评估, 提供合理的解决方案。

2. 科技创新、工程设计和技术开发能力。

具有较为丰富的工程实践经验和熟练使用现代工具的能力, 具有科学的思维方法、决策和解决问题的能力, 能吸收、采用国内外先进技术, 在工程实践和研究开发中体现创新性。

3. 职业规划、自主学习和终身学习能力。

能够跟踪国内外自动化领域前沿和发展趋势，具备自我职业发展规划及终身学习能力，不断提升自身素质和综合能力，并能够基本判断本行业技术发展趋势，不断适应职业发展过程中的角色转变，成为单位的工程技术和业务骨干。

4.良好的社会责任感、职业道德和工程素养。

能够综合考虑社会、环境和可持续性等因素，能够在工作中遵守职业道德、工程伦理和行业行为规范，具有拥有健康的身心、良好的工程人文素养和强烈的社会责任感，有意愿有能力服务社会。

5.国际视野、业务沟通、团队合作和管理能力。

能够在跨学科团队和跨文化环境下有效地沟通交流和团结协作，具备一定的自动化工程项目管理与协调能力和国际视野。

（二）毕业要求

本专业主要学习自动化领域的基本理论与基本知识，掌握自动化领域的相关技术，接受解决实际工程问题的基本训练，具备自动化工程设计、系统分析与研究开发方面的能力。毕业生应获得的知识和能力如下：

1.[工程知识] 能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识融会贯通，描述分析并最终解决自动化领域的复杂工程问题。

1.1 掌握自动化领域所必需的数学与自然科学等基本知识，能够表述自动化领域的工程问题；

1.2 能够综合利用自动化专业基础知识对自动化工程中的具体对象建立模型并求解；

1.3 能够将工程基础知识和自动化专业理论方法用于推演、分析自动化工程问题；

1.4 理解系统的概念及其在控制领域的体现，能对检测、控制、智能制造等复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。

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，对自动化领域复杂工程问题进行识别、判断、表达并分析其关键环节，并结合文献分析研究，分析过程影响因素，提出解决方案，获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂系统中的关键环节和参数，并对自动化控制系统中的单元、部件性能进行分析；

2.2 能够针对复杂工程问题的设计需求，运用工程科学的基本原理，借助文献研究，提出多种解决方案；

2.3 评估复杂工程问题的多种解决方法，分析过程的影响因素，通过分析与综合获得有效结论。

3.[设计/开发解决方案] 掌握工程控制系统分析和设计的一般方法，能够设计针对自动化领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的自动化装置或系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够根据工艺和技术需求，分析影响设计目标和技术方案的各种因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出具体设计方案，并进行可行性分析；

3.2 能够设计满足特定需求的自动化系统、工艺流程以及相应的硬件结构和软件功能；

3.3 能够在自动化产品设计与开发过程中体现创新意识，对已有方法、产品做出评判、改进或创新。

3.4 能够在自动化等相关领域的复杂工程问题的设计环节中考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4.[研究] 能够基于科学原理并采用科学方法对自动化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。

4.1 针对自动化领域的复杂工程问题，能够基于科学原理，并采用现场调研和文献研究等方法，分析自动化控制系统开发或集成中的关键问题，研究其解决方案；

4.2 能够根据自动化领域复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计可行的实验方案，构建实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，正确采集和记录数据，并确认数据的可重复性；

4.3 能够对自动化控制系统开发或集成实践过程中的数据或现象进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，为复杂自动化工程问题的解决提供支撑。

5.[使用现代工具] 能够针对自动化领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对自动化领域复杂工程问题的预测与模拟、分析与优化，并能够理解其局限性。

5.1 能够选择与掌握自动化专业常用的现代仪器仪表、设计与调试工具、语言开发和模拟软件的使用原理和方法，并理解其功能范围和局限性；

5.2 理解现代工程工具的特点，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，对自动化领域复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够针对工业过程自动化等相关领域中的特定问题，分析当前技术与工具的局限性，选用、改进或开发特定的现代工具进行分析、仿真与设计。

6.[工程与社会] 了解国家和地方涉及自动化领域的政策、法律法规、知识产权和技术标准体系，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能够从工程师所应承担的社会责任的角度，客观评价自动化专业工程实践和自动化领域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，并理解应承担的责任。

6.1 具有自动化工程实习实践的经历；

6.2 了解与自动化专业领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.3 能够从工程师所应承担的社会责任的角度，分析和评价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，并理解因此应承担的责任。

7.[环境和可持续发展] 能够理解和评价针对自动化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。

7.1 理解环境保护和可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规，能够理解和评价自动化工程实践过程对环境和社会可持续发展的影响；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化工程实践的可持续性，优化自动化解决方案，正确评价自动化控制工程实践全过程可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8.[职业规范] 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在自动化领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，自觉履行相应的社会责任。

8.1 树立正确价值观，理解个人和社会的关系，了解中国国情，热爱国家，具有强烈的社会责任感、良好的人文社会科学素养和健康的身心素质。

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8.3 能够理解并承担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，能够在工程实践中自觉履行责任。

9.[个人和团队] 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，在自动化领域的工程实践中分工协作，达成目标。

9.1 能够理解多学科背景下的团队合作过程中成员角色的作用和责任，并能够与其他学科的成员进行有效沟通、合作共事；

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作，具有组织、协调和指挥团队开展工作的能力。

10.[沟通] 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够就自动化领域的工程问题用陈述发言、设计图表或撰写报告等形式准确地阐述工程理念和专业观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

10.2 了解自动化领域的国内外最新发展趋势、研究热点与难点，理解和尊重世界各地文化的差异性和多样性；

10.3 具有一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

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

11.1 理解自动化工程实践中工程管理与经济决策的重要性，了解自动化工程实践中所涉及的工程管理与经济决策问题，掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法，包括产品设计和实施的过程管理、成本分析和决策；

11.2 在多学科工程项目实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用。

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

12.1 能够认识到自主和终身学习的必要性，具备自主学习和终身学习的意识；

12.2 掌握自主学习和终身学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力等，开拓创新，与时俱进。

毕业要求支撑培养目标对应关系矩阵表

| 培养目标 毕业要求 | 子目标 1 | 子目标 2 | 子目标 3 | 子目标 4 | 子目标 5 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 要求 1 | √ | | | | |
| 要求 2 | √ | | | | |
| 要求 3 | √ | √ | | | |
| 要求 4 | √ | √ | | | |
| 要求 5 | √ | √ | | | |
| 要求 6 | | | | √ | |
| 要求 7 | | | | √ | |
| 要求 8 | | | √ | √ | |
| 要求 9 | | | | | √ |
| 要求 10 | | | √ | | √ |
| 要求 11 | | | √ | | √ |
| 要求 12 | | | √ | | |

说明：毕业要求对培养目标子目标的支撑用“√”表示。

三、学制与学分

（一）学制

标准学制 4 年。实行弹性修读年限，弹性区间为 3~8 年。

（二）学分

总学分为 160 学分。

四、主干学科、核心课程与主要专业实验

（一）主干学科控制科学与工程。

（二）核心课程

电路、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、机械工程基础、自动控制原理、微机原理、机器学习、系统建模与仿真、自动检测技术、电气控制与 PLC 技术、现代控

制理论、信号与系统、电力电子技术、电机与拖动、机械工程基础、计算机控制技术、过程控制、智能控制、机器人学基础、图像处理及机器视觉等。

（三）主要专业实验（实训）

大学物理实验、电路实验、电子技术实验、微机原理实验、系统建模与仿真实验、电气控制与 PLC 技术实验、自动控制原理实验、电机拖动实验、自动检测技术实验、电力电子实验、计算机控制实验等。

五、主要实践性教学环节

（一）综合实践

综合实践课程是在学习专业课的过程中，学生根据课程要求自主进行的综合性实践活动。在第 4 学期和第 5 学期分别依托电子技术、嵌入式应用、PLC 技术三个主题开展三次综合实践活动，各 1 个学分，共计 3 个学分。

（二）专业课程设计

课程设计是在学习专业课的过程中所进行的实践教学环节，依托所学习的某一门专业课程进行。在第 6 学期开展控制工程、智能制造、机器人控制三个专业方向的课程设计，完成并达到要求，计 2 个学分。

（三）电子工艺实习

电子工艺实习是以了解和掌握电子工艺知识和技能为目标的重要实践教学环节。在第 3 学期开展，完成并达到要求，计 1 个学分。

（四）专业见习

专业见习是专业教学计划中重要的实践教学环节之一，是专业实习的前奏。在第 5 学期开展，完成并达到要求，计 1 个学分。

（五）金工实习

金工实习是专业教学计划中重要的实践教学环节，是以培养、锻炼实践动手能力为核心的实践基础课。安排在第 4 学期进行，计 4 学分。

（六）专业实习

专业实习是重要的实践教学环节，目的是全面培养、提升学生的实际工作能力。安排在第 7~8 学期进行，用时 8 周，完成并符合要求，计 5 学分。

（七）毕业论文（设计）

毕业论文（设计）是学程即将结束时，检查学生学习成效，培养工作能力和科研能力的重要实践教学环节，本专业安排在第 7、8 学期进行，并于第 8 学期进行答辩。完成并符合要求，计 8 学分。

（八）“五个十”综合素养拓展学习

每位学生大学期间至少阅读 10 部本专业国内外经典学术著作；至少阅读 10 篇本专业国内外经典论文；至少熟知 10 位本专业国内外大师名家；至少定期登录学习 10 个国

内外著名专业网站；至少参加 10 次高水平学术活动等。撰写学习报告并存档。

六、毕业与学位授予

（一）毕业

修满本专业要求的学分，通过毕业资格审查即可毕业。

（二）学位

符合学位授予条件者，经学校学位委员会审议，授予工学学士学位。

七、学分分配表

| 课程体系 | | | 学分与比例 | | | | |
|--------|----------|---------|--------|----|----|-------|-------|
| | | | 学分 | 合计 | | 比例 | |
| 通识教育平台 | 必修课程模块 | 政治素养课组 | 19 | 46 | 48 | 30% | |
| | | 文化艺术课组 | 14 | | | | |
| | | 身心健康课组 | 7 | | | | |
| | | 传统文化课组 | 4 | | | | |
| | | 创新创业课组 | 2 | | | | |
| | 选修 | 通识选修课组 | 2 | 2 | | | |
| 课程体系 | | | 学分与比例 | | | | |
| | | | 学分 | 合计 | | 比例 | |
| | 课程模块 | | | | | | |
| 专业教育平台 | 核心课程模块 | 专业核心课组 | 73 | 73 | 86 | 45.6% | 53.7% |
| | | 拓展课程模块 | 专业方向课组 | 6 | | 13 | |
| | 专业任选课组 | | 6 | | | | |
| | 研讨课 | | 1 | | | | |
| 实践教学平台 | 通识实践模块 | 必修课实践教学 | 10 | 12 | | 7.5% | |
| | | 军事训练 | 1 | | | | |
| | | 劳动教育 | 1 | | | | |
| | 专业实践模块 | 实验（实训） | 14 | 38 | | 23.8% | |
| | | 综合实践 | 3 | | | | |
| | | 专业课程设计 | 2 | | | | |
| | | 电子工艺实习 | 1 | | | | |
| | | 专业见习 | 1 | | | | |
| | | 金工实习 | 4 | | | | |
| | | 专业实习 | 5 | | | | |
| | 毕业论文（设计） | 8 | | | | | |

说明：表中通识必修课程模块的 46 学分中，含通识实践模块中必修课程实践教学的 10 学分；专业教育平台的 86 学分中，含专业实践模块实验（实训）中的 14 学分。

自动化专业培养方案教学计划表

| 课程分类 | | | 课程 代码 | 课程名称 | 课程英文名称 | 学分 | | 学时 | | 周学时 | | 计划 学期 | 学分 要求 | 考核 方式 | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|---|---------------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|----------|----------|----------|----------|----|----|
| | | | | | | 理论 | 实践 | 理论 | 实践 | 理论 | 实践 实验 | | | | | |
| 通识教育平台 | 通识必修课程 模块（46 学 分） | 政治素 养课组 | 510100 | 思想道德与法治 | Ideological Morality and Rule of Law | 3 | | 54 | | 3 | | 1 | 19 | 考试 | | |
| | | | 510005 | 中国近现代史纲要 | Essentials of Modern Chinese History | 2.5 | 0.5 | 45 | 9 | 3 | | 2 | | 考试 | | |
| | | | 510003 | 马克思主义基本原理 | Basic Principles of Marxism | 2.5 | 0.5 | 45 | 9 | 3 | | 3 | | 考试 | | |
| | | | 510103 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 2.5 | 0.5 | 45 | 9 | 3 | | 4 | | 考试 | | |
| | | | 510104 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 2.5 | 0.5 | 45 | 9 | 3 | | 5 | | 考试 | | |
| | | | 510102 | “四史”教育 | "Four History" Education | 1 | | 18 | | 2 | | 3 | | 考查 | | |
| | | | 形势与政策系列课程 | | | 2 | | 36 | | | | 1-8 | | 考查 | | |
| | | | 550003 | 军事理论 | Military Theory | 1 | | 18 | | 1 | | 2 | | 考查 | | |
| | | 文化艺 术 课组 | 艺术修养系列课程 | | | 2 | | 36 | | | | 3-4 | 14 | 考查 | | |
| | | | 大学外语系列课程 | | | 6 | 3 | 108 | 54 | 2 | 1 | 1-4 | | 考试 | | |
| | | | 170004 | 大学 IT | College IT | 2 | 1 | 36 | 18 | 2 | 1 | 1 | | 考试 | | |
| | | 身心健 康课组 | 公共体育系列课程 | | | | 4 | | 144 | | 2 | 1-8 | 7 | 考试 | | |
| | | | 580001 | 国家安全教育 | National Security Education | 1 | | 18 | | 2 | | 3 | | 考试 | | |
| | | | 250006 | 大学生心理健康教育 | University Students Mental Health Education | 2 | | 36 | | 2 | | 1 | | 考试 | | |
| | | 传统文 化课组 | 030003 | 孔子与《论语》 | Confucius and the Analects | 2 | | 36 | | 2 | | 1 | 4 | 考试 | | |
| | | | 030004 | 儒学与中华文化 | Confucianism and Chinese Culture | 2 | | 36 | | 2 | | 2 | | 考试 | | |
| | | 创新创 业课组 | 540001 | 大学生职业规划 | Career Planning for University Students | 1 | | 18 | | 2 | | 1 | 2 | 考查 | | |
| | | | 540005 | 大学生就业与创业指导 | Employment and Entrepreneurship Guidance for University Students | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 | | |
| | | 通识选修课程 模块 | | | 大学语文 | | College Chinese | 2 | | 36 | | 2 | | 1-8 | ≥2 | 考查 |
| | | | | | 专题研讨 | | | 1 | | 18 | | 2 | | 1-8 | | 考查 |
| | | | | | 其他学科前沿综合 | | | 2 | | 36 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | | | 其他通识选修课 | | | | | | | | 1-8 | 考查 | | |
| | | | | | 其他专业的专业课程 | | | | | | | | 1-8 | 考查 | | |
| | | 专业教育平台 | 专业核 心课程 模块（73 学 分） | 学科基 础课（29 学 分） | 161001 | 高等数学 1 | Advanced Mathematics-1 | 5 | | 90 | | 5 | | 1 | 73 | 考试 |
| | | | | | 161002 | 高等数学 2 | Advanced Mathematics-2 | 5 | | 90 | | 5 | | 2 | | 考试 |
| | | | | | 161003 | 线性代数 | Linear Algebra | 3 | | 54 | | 3 | | 1 | | 考试 |
| | | | | | 161105 | 复变函数 | Complex Function | 2 | | 36 | | 2 | | 3 | | 考试 |
| | | | | | 161012 | 概率论与数理统计 | Probability and Statistics | 2 | | 36 | | 2 | | 4 | | 考试 |
| | 161106 | | | | 常微分方程 | Ordinary Differential Equations | 1 | | 18 | | 2 | | 2 | 考试 | | |
| | 161101 | | | | C 语言程序设计 | C Program Designing | 2 | | 36 | | 2 | | 2 | 考试 | | |
| | 165001 | | | | C 语言程序设计实验 | C Program Designing Experiment | | 1 | | 36 | | 2 | 2 | 考查 | | |
| | 161102 | | | | 机械（工程）制图 | Mechanical Graphing | | 2 | | 72 | | 4 | 1 | 考试 | | |
| | 161103 | | | | 大学物理 1 | College Physics-1 | 3 | | 54 | | 3 | | 2 | 考试 | | |
| 161104 | 大学物理 2 | | | | College Physics-2 | 2 | | 36 | | 2 | | 3 | 考试 | | | |
| 165002 | 大学物理实验 1 | | | | College Physical Experiment-1 | | 0.5 | | 18 | | 1 | 2 | 考查 | | | |
| 165003 | 大学物理实验 2 | | | | College Physical Experiment-2 | | 0.5 | | 18 | | 1 | 3 | 考查 | | | |
| 专业基 础课程（23 学 分） | 162310 | | | 自动化学科前沿综合 | Frontier synthesis of Automation Discipline | 1 | | 18 | | 1 | | 1 | 考查 | | | |
| | 162101 | | | 电路 1 | Theory of Circuitry-1 | 3 | | 54 | | 3 | | 2 | 考试 | | | |
| | 162102 | | | 电路 2 | Theory of Circuitry-2 | 2 | | 36 | | 2 | | 3 | 考试 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------|---|---|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|
| | | 165004 | 电路 1 实验 | Circuit Experiments-1 | | 0.5 | | 18 | | 1 | 2 | | 考查 | |
| | | 165005 | 电路 2 实验 | Circuit Experiments-2 | | 0.5 | | 18 | | 1 | 3 | | 考查 | |
| | | 162103 | 模拟电子技术基础 | Analog Electronic Technology Foundation | 3 | | 54 | | 3 | | | | 3 | 考试 |
| | | 162104 | 数字电子技术基础 | Digital Electronic Technology Foundation | 3 | | 54 | | 3 | | | | 4 | 考试 |
| | | 165006 | 电子技术实验 1 | Electronic Technology Experiments-1 | | 0.5 | | 18 | | 1 | | | 3 | 考查 |
| | | 165007 | 电子技术实验 2 | Electronic Technology Experiments-2 | | 0.5 | | 18 | | 1 | | | 4 | 考查 |
| | | 162105 | 机械工程基础 | Fundamentals of Mechanical Engineering | 2 | | 36 | | 2 | | | | 2 | 考试 |
| | | 162106 | 微机原理 | Microcomputer Principle | 2 | | 36 | | 3 | | | | 4 | 考试 |
| | | 165008 | 微机原理实验 | Microcomputer Principle Experiments | | 0.5 | | 18 | | 1 | | | 4 | 考查 |
| | | 162107 | 系统建模与仿真 | System Modeling and Simulation | | 1.5 | | 54 | | 3 | | | 6 | 考试 |
| | | 162108 | 机器学习 | Machine Learning | 2 | | 36 | | 2 | | | | 4 | 考试 |
| | | 162109 | 工程伦理与工程项目管理 | Engineering Ethics and Project Management | 1 | | 18 | | 1 | | | | 5 | 考查 |
| | 专业核心课程 (21 学分) | 163101 | 自动控制原理 | Automatic Control Theory | 3 | 0.5 | 54 | 9 | 3 | 0.5 | | | 4 | 考试 |
| | | 163102 | 电机与拖动 | Electric Drive Automatic Control System | 3 | 0.5 | 54 | 9 | 3 | 0.5 | | | 4 | 考试 |
| | | 163103 | 自动检测技术 | Automatic Measurement Technology | 2 | 0.5 | 36 | 9 | 2 | 0.5 | | | 5 | 考试 |
| | | 163104 | 电气控制与 PLC 技术 | Electrical Control and PLC Technology | 2 | | 36 | | 2 | | | | 5 | 考试 |
| | | 165009 | 电气控制与 PLC 技术实验 | Electrical Control and PLC Technology Experiments | | 0.5 | | 18 | | | 1 | | 5 | 考查 |
| | | 163105 | 现代控制理论 | Modern Control Theory | 2 | | 36 | | 2 | | | | 5 | 考试 |
| | | 163106 | 计算机控制技术 | Computer Control Technology | 2 | | 36 | | 2 | | | | 6 | 考试 |
| | | 165010 | 计算机控制技术实验 | Computer Control Technology Experiments | | 0.5 | | 18 | | | 1 | | 6 | 考查 |
| | | 163107 | 信号与系统 | Signals and Systems | 2 | | 36 | | 2 | | | | 5 | 考试 |
| | | 163108 | 电力电子技术 | Power Electronics | 2 | 0.5 | 36 | 9 | 2 | 0.5 | | | 5 | 考试 |
| 专业拓展选修课程模块 (13 学分) | 控制工程方向 (6 学分) | 163109 | 过程控制 | Process Control | 3 | 0.5 | 54 | 9 | 3 | 0.5 | | 6 | 6 | 考查 |
| | | 163110 | 智能控制 | Intelligent Control | 2 | 0.5 | 36 | 9 | 2 | 0.5 | | 6 | | 考查 |
| | 智能制造方向 (6 学分) | 163111 | 智能制造导论 | Introduction to Intelligent Manufacturing | 2 | | 36 | | 2 | | | 5 | | 考查 |
| | | 163112 | 3D 软件应用 | 3D Software Application | | 2 | | 72 | | | 4 | 6 | | 考查 |
| | | 163113 | 质量管理工具 | Quality Management Tools | | 2 | | 72 | | | 4 | 6 | | 考查 |
| | 机器人控制方向 (6 学分) | 163114 | 机器人学基础 | Fundamentals of Robotics | 3 | 0.5 | 54 | 9 | 3 | 0.5 | | 5 | | 考查 |
| | | 163115 | 图像处理与机器视觉 | Image Processing and Machine Vision | 2 | 0.5 | 36 | 9 | 2 | 0.5 | | 6 | 考查 | |
| | 专业任选课程 (7 学分, 其中实践 2 学分) | 164101 | DSP 原理与应用 | DSP Principle and Application | 2 | | 36 | | 2 | | | 6 | 6 | 考查 |
| | | 165011 | DSP 综合实训 | DSP Comprehensive Experiment | | 1 | | 36 | | | 2 | 6 | | 考查 |
| | | 164102 | 工程光学 | Engineering Optics | 2 | 0.5 | 36 | 9 | 2 | 0.5 | | 4 | | 考查 |
| | | 164103 | 工程力学 | Engineering Mechanics | 2 | | 36 | | 2 | | | 3 | | 考查 |
| | | 164104 | VC++程序设计 | Visual C++ Program Designing | 2 | | 36 | | 2 | | | 5 | | 考查 |
| | | 165012 | VC++程序设计实验 | Visual C++ Program Designing Experiments | | 1 | | 36 | | | 2 | 5 | | 考查 |
| | | 164105 | Python 程序设计 | Python Programming | 2 | | 36 | | 2 | | | 3 | | 考查 |
| | | 165013 | Python 程序设计实验 | Python Programming Experiments | | 1 | | 36 | | | 2 | 3 | | 考查 |
| | | 164106 | 人工智能与应用 | Artificial intelligence and its application | 2 | | 36 | | 2 | | | 6 | | 考查 |
| | | 164107 | 物联网技术 | Internet of Things | 2 | | 36 | | 2 | | | 6 | | 考查 |
| | | 164108 | 数据库技术及应用 | Database Technology and Applications | 2 | | 36 | | 2 | | | 6 | | 考查 |
| | | 164109 | 自动化技术 (双语) | Automation Technology(Bilingual) | 2 | | 36 | | 2 | | | 7 | | 考查 |
| 164210 | | 计算机网络与通信技术 | Computer Network and Communication Technology | 2 | 0.5 | 36 | 9 | 2 | 0.5 | | 7 | 考查 | | |
| 164111 | 数字信号处理 | Digital Signals Processing | 3 | | 54 | | 3 | | | 6 | 考查 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|---|---------------|---|--|---|---|----|----|-----|----|----|----|----|
| | | | 164112 | 机器视觉导论 | Introduction to Machine Vision | 2 | | 36 | | 2 | | 7 | | 考查 |
| | | | 164113 | 嵌入式系统应用与开发 | Embedded Control System Design and Applications | 2 | | 36 | | 2 | | 7 | | 考查 |
| | | | 165014 | 嵌入式系统综合实训 | Embedded Control System Comprehensive Experiment | | 1 | | 36 | | 2 | 7 | | 考查 |
| | | | 164114 | 虚拟仪器技术 | Virtual Instrumentation Technology | 1 | 1 | 18 | 18 | 1 | 1 | 7 | | 考查 |
| | | | 164115 | 电子设计自动化 | Electronic Design Automation | 2 | | 36 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 165015 | EDA 综合实验 | EDA Comprehensive Experiment | | 1 | | 36 | | 2 | 5 | | 考查 |
| | | | 164116 | 控制系统仿真 | Control System Simulation | | 1 | | 36 | | 2 | 6 | | 考查 |
| | | | 164117 | 工业机器人应用与仿真 | Application and Simulation of Industrial Robot | 1 | 1 | 18 | 18 | 1 | 1 | 4 | | 考查 |
| | | | 168001 | 工业互联网安全专题研讨 | Seminar on Security of Industrial Internet | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | ≥1 | 考查 |
| | | | 168002 | 网络化控制系统及其应用专题研讨 | Seminar on Networked control system and its application | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168003 | 网络化系统控制及安全专题研讨 | Seminar on Networked system control and security | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168004 | 多机器人协调控制系统及应用专题研讨 | Seminar on The Application of Robot collaborative control system | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168005 | 基于深度学习的脑电信号的特征提取及应用专题研讨 | Seminar on Feature extraction and application of EEG signals based on deep learning | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168006 | 基于电学检测的智能重建算法研究专题研讨 | Seminar on Research on Intelligent Reconstruction Algorithm Based on Electrical Detection | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168007 | 永磁电动机转矩波动机理及其优化方法研究专题研讨 | Seminar on Study on The Mechanism and Reduction of The Torque Fluctuation for Permanent Magnet machines | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168008 | 风力机舱的磁悬浮控制专题研讨 | Seminar on Suspension Control of Wind Nacelle | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168009 | 模糊系统网络化建模与控制专题研讨 | Seminar on Networked modeling and control for fuzzy systems | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168010 | 多智能体系统的安全控制专题研讨 | Seminar on The security control of multi-agent systems | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168011 | 机械制造与智能制造的前沿技术专题研讨 | Seminar on The Cutting-edge Technology of Mechanical Manufacturing and Intelligent Manufacturing | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168012 | 切换系统的无扰切换控制及其在航空发动机转速调节中的应用专题研讨 | Seminar on Study on bumpless transfer switching control of switched systems and its application in speed regulation of aero-engine | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168013 | 小波变换在新型城市配电网故障特性分析中的应用专题研讨 | Seminar on Application of Wavelet Transform in Fault Characteristic Analysis of New Urban Distribution Network | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168014 | 含分布式储能系统的配电网故障特性分析方法专题研讨 | Seminar on Discussion on fault characteristics analysis method of distribution network with distributed energy storage system | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168015 | DFIG 变流器系统控制策略研究专题研讨 | Seminar on The research on the control strategy of DFIG converter system | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168016 | 欠驱动机器人建模与控制专题研讨 | Seminar on Underactuated robot modeling and control | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168017 | 脉冲混杂系统的稳定性分析和控制及其应用专题研讨 | Seminar on Stability analysis and control of impulsive hybrid systems and their applications | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168018 | 基于干扰补偿的控制及应用专题研讨 | Seminar on Disturbance compensation based control and its application | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168019 | 正系统建模与控制专题研讨 | Seminar on Modeling and control for positive systems | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| | | | 168020 | 基于凝胶的可穿戴电子传感设备专题研讨 | Seminar on Wearable Sensor Devices Based on Gels | 1 | | 18 | | 2 | | 4 | | 考查 |
| | | | 168021 | 可降解木质纤维素纳米纸在绿色电子器件中的应用专题研讨 | Seminar on The Application of Biodegradable Lignocellulosic Nanopaper in Green Electronics | 1 | | 18 | | 2 | | 5 | | 考查 |
| 实践教学平台 | 通识实践教学模块（2 学分） | 550004 | 军事技能 | Military Skills | | 1 | | | | 1 | 2 | 考查 | | |
| | | 540004 | 劳动教育 | Labor Education | | 1 | | 36 | | 1-2 | | 考查 | | |
| | | 创新实践（学分认定按照《曲阜师范大学创新奖励学分认定管理办法》执行，此项学分不计入总学分） | | | | | | | | | | 审查 | | |
| | 专业实践教学模块（24 学分） | 166107 | 综合实践 1-电子技术 | Comprehensive Practice 1-Electronic Technology | | 1 | | | | 4 | 24 | 考查 | | |
| | | 166109 | 综合实践 2-嵌入式应用 | Comprehensive Practice 2-Embedded System Applications | | 1 | | | | 4 | | 考查 | | |
| | | 166108 | 综合实践 3-PLC 技术 | Comprehensive Practice2-PLC technology | | 1 | | | | 5 | | 考查 | | |
| | | 166106 | 专业课程设计 | Course Design | | 2 | | | | 6 | | 考查 | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------|----------|--------------------------------|--|---|--|--|--|------|-----|-----|----|
| | | 166105 | 电子工艺实习 | Electronic Technology Practice | | 1 | | | | | 3 | | 考查 |
| | | 166104 | 专业见习 | Professional probation | | 1 | | | | | 5 | | 考查 |
| | | 166103 | 金工实习 | Metalworking practice | | 4 | | | | | 4 | | 考查 |
| | | 166102 | 专业实习 | Professional Practice | | 5 | | | | 8 周 | 7-8 | | 考查 |
| | | 166101 | 毕业论文（设计） | Graduation Thesis（Design） | | 8 | | | | 14 周 | 7-8 | | 考查 |
| 合计 | | | | | | | | | | | | 160 | |
| 备注 | 可修读其他专业的专业课程，用于替代本专业拓展选修课程，不超过 3 学分；专业拓展选修课程模块中，毕业前至少选修 13 学分。学生可根据自己的发展方向和需求选修“控制工程”、“智能制造”、“机器人控制”三个模块之一，选定的模块内课程为必修课，为 6 学分；未被选择的模块内的课程与“专业任选课”模块中的课程同等对待。 | | | | | | | | | | | | |

自动化专业课程与毕业要求对应关系矩阵表

| 课程分类 | 课程名称 | 工程知识 | 问题分析 | 设计开发解决方案 | 研究 | 使用现代工具 | 工程与社会 | 环境和可持续发展 | 职业规范 | 个人和团队 | 沟通 | 项目管理 | 终身学习 |
|--------|----------------------|------|------|----------|----|--------|-------|----------|------|-------|----|------|------|
| 通识教育平台 | 思想道德与法治 | | | | | | | | H | M | | | M |
| | 中国近现代史纲要 | | H | | | | | | | | M | | M |
| | 马克思主义基本原理 | | H | | M | | | M | | | | M | |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | M | | H | | | | | | M | | M |
| | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | M | | H | | | | | | M | | M | |
| | “四史”教育 | | | | H | | | | M | | M | | M |
| | 形势与政策系列课程 | | M | | H | | | | M | | | | M |
| | 军事理论 | | | | | | | | | L | L | | H |
| | 艺术修养系列课程 | | | | | | | | | H | M | | L |
| | 大学外语系列课程 | | | | | | | | L | L | H | | M |
| | 大学 IT | M | | | | H | L | | | | | | |
| | 公共体育系列课程 | | | | | | | | | M | | | H |
| | 国家安全教育 | | M | | M | | | | H | | | | M |
| | 大学生心理健康教育 | | | | | | | | | | H | | L |
| | 孔子与《论语》 | | | | | | H | H | M | M | H | | M |
| | 儒学与中华文化 | | | | | | | | | M | L | | H |
| | 大学生职业规划 | | | L | | | M | | H | | | | |
| | 大学生就业与创业指导 | | | L | | | | | H | | | | M |
| | 大学语文 | | | | | | | | M | | H | | M |
| | 专题研讨 | H | | | H | | | | | | | | |
| | 其他学科前沿综合 | | | | | | | | | | | | |
| | 其他通识选修课 | | | | | | | | | | | | |
| | 其他专业的专业课程 | | | | | | | | | | | | |

| 课程分类 | 课程名称 | 工程知识 | 问题分析 | 设计开发解决方案 | 研究 | 使用现代工具 | 工程与社会 | 环境和可持续发展 | 职业规范 | 个人和团队 | 沟通 | 项目管理 | 终身学习 |
|--------|------------|------|------|----------|----|--------|-------|----------|------|-------|----|------|------|
| 专业教育平台 | 高等数学 1 | H | | | H | | | | | | | | |
| | 高等数学 2 | H | | | H | | | | | | | | |
| | 线性代数 | H | | | H | | | | | | | | |
| | 复变函数 | H | | | H | | | | | | | | |
| | 概率论与数理统计 | H | | | H | | | | | | | | |
| | 常微分方程 | H | M | | H | | | | | | | | |
| | C 语言程序设计 | H | | M | | H | | | | | | | |
| | C 语言程序设计实验 | | M | | | H | | | | | | | |
| | 机械（工程）制图 | M | | | | H | | | | | | | |
| | 大学物理 1 | H | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理 2 | H | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理实验 1 | H | | | | L | | | | | | | |
| | 大学物理实验 2 | H | | | | L | | | | | | | |
| | 自动化学科前沿综合 | | | | M | | | | | | | | |
| | 电路 1 | M | H | | M | | | | | | | | |
| | 电路 2 | M | H | | M | | | | | | | | |
| | 电路 1 实验 | M | H | | M | | | | | | | | |
| | 电路 2 实验 | M | H | | M | | | | | | | | |
| | 模拟电子技术基础 | | H | H | | H | | | | | | | |

| 课程分类 | 课程名称 | 工程知识 | 问题分析 | 设计开发解决方案 | 研究 | 使用现代工具 | 工程与社会 | 环境和可持续发展 | 职业规范 | 个人和团队 | 沟通 | 项目管理 | 终身学习 |
|------|----------------|------|------|----------|----|--------|-------|----------|------|-------|----|------|------|
| | 数字电子技术基础 | | H | H | | H | | | | | | | |
| | 电子技术实验 1 | | M | M | | | | | | | | | |
| | 电子技术实验 2 | | M | M | | | | | | | | | |
| | 机械工程基础 | H | | H | | | | | | | | | |
| | 微机原理 | H | H | | | | | | | | | | |
| | 微机原理实验 | H | | H | | | | | | | | | |
| | 系统建模与仿真 | M | H | | H | M | | | | | | | |
| | 机器学习 | | H | H | M | | | | | | | | |
| | 工程伦理与工程项目管理 | H | | | | | H | L | | | | H | |
| | 自动控制原理 | H | H | H | | | | | | | | | |
| | 电机与拖动 | | | | H | | | | | | | | |
| | 自动检测技术 | | | H | H | H | | | | | | | |
| | 电气控制与 PLC 技术 | | H | H | | | | | | | | | |
| | 电气控制与 PLC 技术实验 | M | | | L | M | | | | | | | |
| | 现代控制理论 | H | H | | M | | | | | | | | |
| | 计算机控制技术 | H | | M | H | | | | H | | | | |
| | 计算机控制技术实验 | H | | M | | L | | | | | | | |
| | 信号与系统 | H | H | | | | | | | | | | |
| | 电力电子技术 | H | | H | L | | | | | | | | |
| | 过程控制 | H | M | H | | | L | | | | | | |
| | 智能控制 | H | | H | | M | | | | | | | |
| | 智能制造导论 | M | | | M | | | | | | | | |
| | 3D 软件应用 | | | M | | H | | | | | | | |
| | 质量管理工具 | | | | | H | | | | | | H | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| 机器人学基础 | H | | | M | | | | | | | | |
| 图像处理与机器视觉 | H | | M | | | | | | | | | |
| DSP 原理与应用 | H | | | | M | | | | | | | |
| DSP 综合实训 | | | H | | H | | | | | | | |
| 工程光学 | H | | L | | L | | | | | | | |
| 工程力学 | H | | L | | | | | | | | | |
| VC++程序设计 | | | | | H | | | | | | | |
| VC++程序设计实验 | | | | | H | | | | | | | |
| Python 程序设计 | | | | L | H | | | | | | | |
| Python 程序设计实验 | | | | L | H | | | | | | | |
| 人工智能与应用 | H | | | L | | | | | | | | |
| 物联网技术 | | | M | | M | | | | | | | |
| 数据库技术及应用 | | | M | | M | | | | | | | |
| 自动化技术（双语） | | H | | M | | | | | | | | |
| 计算机网络与通信技术 | | | H | | M | | | | | | | |
| 数字信号处理 | | H | | | | | | | | | | |
| 机器视觉导论 | | H | | | | | | | | | | |
| 嵌入式系统应用与开发 | | | H | | | | | | | | | |
| 嵌入式系统综合实训 | | | H | | | | | | | | | |
| 虚拟仪器技术 | | | H | | M | | | | | | | |
| 电子设计自动化 | | | H | | M | | | | | | | |
| EDA 综合实验 | | | H | | M | | | | | | | |
| 控制系统仿真 | | H | | | M | | | | | | | |
| 工业机器人应用与仿真 | | | H | | H | | | | | | | |
| 工业互联网安全 | | L | | H | | M | | | | | | |
| 网络化控制系统及其应用 | M | | H | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|--|--|---|
| | 网络化系统控制及安全 | L | | | H | | M | | | | | | |
| | 多机器人协调控制系统及应用 | | L | H | | | | | | | | | |
| | 基于深度学习的脑电信号的特征提取及应用 | | M | H | | | | | | | | | |
| | 基于电学检测的智能重建算法研究 | | | | H | | | | | | | | |
| | 永磁电动机转矩波动机理及其优化方法研究 | M | | | H | | | | | | | | |
| | 风力机舱的磁悬浮控制 | M | | H | | | | | | | | | |
| | 模糊系统网络化建模与控制 | | M | H | M | | | | | | | | |
| | 多智能体系统的安全控制 | | | L | H | | M | | | | | | |
| | 机械制造与智能制造的前沿技术 | | M | | H | | L | | | | | | |
| | 切换系统的无扰切换控制及其在航空发动机转速调节中的应用 | M | | H | L | | | | | | | | |
| | 小波变换在新型城市配电网故障特性分析中的应用 | | | M | H | | L | | | | | | |
| | 含分布式储能系统的配电网故障特性分析方法研讨 | | M | | H | | | | | | | | |
| | DFIG 变流器系统控制策略研究 | | M | | H | | | | | | | | |
| | 欠驱动机器人建模与控制 | | M | H | M | | | | | | | | |
| | 脉冲混杂系统的稳定性分析和控制及其应用 | | M | | H | | | | | | | | |
| | 基于干扰补偿的控制及应用 | | | H | H | | | | | | | | |
| | 正系统建模与控制 | L | | H | | | | | | | | | |
| | 基于凝胶的可穿戴电子传感设备 | | | H | | | L | | | | | | |
| | 可降解木质纤维素纳米纸在绿色电子器件中的应用 | M | L | | H | | | | | | | | |
| 实践教学平台 | 军事技能 | | | | | | | | M | M | | | H |
| | 劳动教育 | | | | | | M | | | M | | | H |
| | 创新实践（学分认定按照《曲阜师范大学创新奖励学分认定管理办法》执行，此项学分不计入总学分） | | | | | | H | | | | | | M |
| | 综合实践 1-电子技术 | | M | H | | M | | | | | | | |
| | 综合实践 2-嵌入式应用 | | M | H | | M | | | | L | | | |
| | 综合实践 3-PLC 技术 | | M | H | | M | | | | L | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 专业课程设计 | | M | H | M | | | | | M | | | |
| 电子工艺实习 | M | | M | | H | | | M | | L | | |
| 专业见习 | | L | | | | M | | H | H | | M | |
| 金工实习 | M | | M | | H | | | H | | | | |
| 专业实习 | M | L | | | L | H | M | M | H | M | | |
| 毕业论文（设计） | M | H | H | M | M | L | L | | | L | | M |

说明：课程对毕业要求的支撑，H、M、L 分别表示高、中、低支撑。