



无锡学院

WUXI UNIVERSITY

# 本科专业人才培养方案

自动化学院

(2024 版)

无锡学院教务处

二〇二四年五月



# 目录

学院概述.....	1
自动化专业人才培养方案.....	3
机器人工程专业人才培养方案.....	30
电气工程及其自动化专业人才培养方案.....	57
测控技术与仪器专业人才培养方案.....	83
机械电子工程专业人才培养方案.....	112
储能科学与工程专业人才培养方案.....	138



# 学院概述

自动化学院设有自动化、电气工程及其自动化、测控技术与仪器、机器人工程、机械电子工程、储能科学与工程等六个专业，其中储能科学与工程为 2024 年新获批专业。学院依托江苏省十四五重点学科控制科学与工程，开展自动化、电气工程及其自动化专业等江苏省一流本科专业、江苏省卓越工程师计划 2.0、工信部产教融合专业、江苏省产教融合型品牌专业、无锡市产教融合示范专业和示范产业学院等内涵建设；依托南京信息工程大学控制科学与工程硕士学位授权一级学科点、电子信息硕士学位授权点，进行硕士生联合招生和培养，学院是控制科学与工程、电子信息（控制工程方向）、机械硕士授权点建设单位。

学院坚持“双百工程”的师资队伍建设机制，形成了江苏省“333”高层次人才、“青蓝工程”、“科技副总”、“双创博士”、“产业教授”和“太湖人才”等构成的高水平师资队伍，获批江苏省“青蓝工程”优秀教学团队，自动化和机器人工程系被评为省级优秀基层教学组织，江苏省党建工作样板支部等。

学院坚持产教融合、科教融汇、职普融通，集聚优势资源打造了工程实践创新平台，与国内多家龙头企业深度合作，共建了工业机器人实践创新中心、电气控制技术实验室、PLC 应用技术实验室等，并建设了 20 余个校外实践教学基地，为工程应用创新人才培养奠定了坚实的实践基础。

学院坚持以人才培养为中心，不断深化教育教学改革，荣获省教学成果奖，省一流本科课程、在线课程、课程思政示范课等。近三年，学生在挑战杯、中国国际大学生创新大赛等国家级和省级创新创业及学科竞赛中获奖百余项。本科生高质量就业率保持在 97% 以上，硕士研究生升学率稳居学校前列，众多优秀学子被众多国内双一流高校和国际知名院校录取。在专业建设方面，学院始终秉持与时俱进、质量至上的原则，通过一系列举措取得了显著的成就。

1) 特色定位：自动化学院根据学校的办学定位和学科优势，将自动化、电气工程及其自动化、测控技术与仪器、机器人工程、机械电子工程、储能科学与工程等专业，定位于培养高端智能制造技术与装备领域的一流创新应用型人才，提升学生的工程能力和创新能力，打造特色鲜明的应用型工科专业。

2) 师资队伍：学院高度重视师资队伍建设，通过外引人才、内培英才、企业借才等途径夯实教师队伍，通过教研支持、科研扶持、企研坚持等方式，不断提升教师

的教学、学术和工程能力，打造一支由国内外知名学者和专家组成的教师队伍。

3) 教学改革：学院积极推行教学模式改革，围绕“两性一度”的教学理念，即高阶性、创新性、挑战度，在“教、学、做一体化”方面进行深度改革。通过理实结合、案例引入、项目驱动、赛教融合、企业实习、学分置换，以及引入企业教师校内授课、实行本科导师制等方式，增强学生的学习兴趣和积极性，提升学生的实践创新能力。

4) 课程改革：学院根据行业发展和人才需求，不断优化课程体系。在平台基础课、专业基础课、专业主干课、选修课、跨学科课程的体系架构下，通过增设前沿课程、企业课程等方式，使学生能够形成专业个性，更好地掌握最新技术和知识。同时，创建三级项目训练制，提高学生从模块到系统的设计能力，培养学生的综合素质和创新能力。

5) 实践教学改革与校企合作：学院秉持产教融合、科教融汇、职本融通的理念，精心打造校内实训基地、校外实习基地、协同创新基地等，通过“百名博士进百家企业”，挖掘企业真场景、真问题、真项目，凝练成实践教学项目，让学生在模拟真实的环境中锻炼技能，在现实的工程项目中深化理解，在务实的文化氛围中融入产业。

自动化学院在人才培养方案修订上，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，致力于培养“厚基础、重实践、能创新”的一流创新应用型技术人才。主要修订思路包括：

1) 优化课程体系：瞄准产业前沿、挖掘企业需求，结合工程教育专业认证要求，强化基础课程、深化专业课程、优化跨学科课程，丰富学生知识结构。

2) 提高实践能力：加强实践教学环节，提升实践学分比例，全面引入创新创业、产教融合、赛教融合等课程，提高学生的工程实践能力和创新能力。

3) 突出产业特色：对接区域产业需求，凝练学科专业特色，设计弹性知识模块，满足新质生产力发展需求，提升人才培养与区域经济的契合度。

# 自动化专业人才培养方案

学科门类：0808 自动化类 专业代码：080801

## 一、专业介绍

### 专业简介

作为江苏省一流专业、“十四五”江苏省重点学科专业、无锡市重点建设专业，围绕智能制造、高端装备、物联网、人工智能、能源等支柱产业及战略新兴产业优势，培养掌握自动化基本理论，具备相关职业技能，能够从事智能制造、工业自动化、工业机器人、物联网及人工智能等领域的技术开发、产品研制及管理的高素质应用型创新人才。专业面向现代化生产过程中的自动化、智能化，融入工程导引和协同创新理念，注重培养人文、科学及职业素养，以生为本，加强产学研结合，共享教育资源，培养面向江苏地方经济发展的“厚基础、强实践、重创新、能创业”的应用型、创新型高层次自动化人才。本专业培养具有良好人文素养和职业道德，掌握自动化专业领域必备的基础理论知识，具备较强的工程实践能力和创新精神，能够在制造、信息、汽车、能源、交通、电力等自动化相关行业，从事运动控制与装备、模式识别与智能系统、生产过程自动化、嵌入式测控与物联网等方面的科学研究、技术开发、系统/装置设计与研制、系统集成与调试、项目管理等工作的高素质应用型创新人才，也能通过持续学习延伸至其它行业成为跨界的优秀人才。

### 办学定位

学校坚持社会主义办学方向，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，构建了无锡学院、研究生联合培养基地、国家大学科技园“三位一体”的办学体系。

本专业注重理论与实践的结合，强调学生动手能力和创新精神的培养，致力于为学生提供一一个宽广而深入的学科视野，面向先进制造过程中自动化系统的设计、开发、集成及管理，培养精通自动化基础理论和专业知识，具有创新精神和实践能力的高素质应用型创新人才。

## 二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家创新驱动发展战略以及社会经济发展需求，培养热爱祖国，具有社会主义核心价值观，良好的综合素养和社会责任感，德智体美劳全面发展，系统掌握宽厚扎实的理论基础、专业知识和专业技能，具备发现、分析和解决自动化系统、智能控制系统及相关领域中的复杂工程问题和工程项目管理能力，能够在智能装备、集成电路、航空航天等先进制造行业胜任智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域复杂系统的设计制造、研究开发、工程应用、系统集成及管理等工作，具有坚实的数理基础、良好的人文素养和沟通能力、开阔的国际视野和自觉的终身学习能力的高素质应用型创新人才。

本专业学生毕业后，经过5年左右的工作或学习深造，应达到以下培养目标：

**培养目标1（知识运用）：**能针对面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的自动控制相关的复杂工程问题，综合运用数理、工程、专业基础知识和本专业及相关专业理论知识，检索运用包括科技论文、专利、行业标准和企业新产品资料等在内的多方面最新成果知识，从科学性、经济性、可靠性等多方面提供系统性的解决方案。

**培养目标2（工程能力）：**能够持续跟踪智能制造与先进生产、机器人与智能系统及相关领域的最新前沿技术，具备一定的工程创新能力，能够熟练运用现代工具从事智能制造与先进生产、两机零部件制造装备的运动控制与技术及相关领域的系统及相关产品设计、开发、运行维护和技术研究等工作。

**培养目标3（综合素质）：**具备社会主义核心价值观和良好的道德文化素养、良好的人文社会科学素养和工程职业道德，能够在工程实践中维护公共健康和安全；具备有效协调和科学处理工程实践与社会、环境可持续发展方面的能力；具备开阔的国际视野，能紧跟国内外自动化专业发展前沿，拥有自主学习和适应发展的能力，终身以服务社会主义建设为荣、以学习为乐。

**培养目标4（职业发展）：**具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；能不断进取、大力促进智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的自动控制开发等领域的产品创新与转型升级，成为行业的专业技术骨干或管理骨干。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

**要求 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于智能制造与先进生产、机器人与智能系统为主导的系统开发或集成中的复杂工程问题。

**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面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等方向的复杂工程问题，以获得有效结论。

**要求 3. 设计/开发解决方案：**能够设计面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理方向的复杂工程问题的解决方案，设计满足信息获取、传输、处理和应用等特定需求的自动化系统、电子线路（模块）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**要求 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备、信息处理等方向的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。

**要求 5. 使用现代工具：**能够针对面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的自动化控制系统开发或集成等复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，选择并使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具（包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟），并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会：**能够基于面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等方向的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。

**要求 7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等自动化方向在解决复杂工程问题过程中对环境、社会可持续发展的影响。

**要求 8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等自动化方向的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**要求 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。

**要求 10. 沟通：**能够就所面临的面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域方向，如控制系统、装备与信息处理中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。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。

**要求 11. 项目管理：**理解并掌握面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备、信息处理等方向的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**要求 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。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1. 工程知识	√			
2. 问题分析	√			
3. 设计/开发解决方案	√	√		
4. 研究		√		
5. 使用现代工具		√		
6. 工程与社会			√	
7. 环境与可持续发展			√	
8. 职业规范			√	√
9. 个人和团队				√
10. 沟通			√	√
11. 项目管理				√
12. 终身学习			√	

## (三) 毕业要求及毕业要求指标点分解

表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等方向的复杂工程问题。	<b>指标点1.1：</b> 能够将数学、物理、机械等语言工具用于自动化控制工程问题的表述；
	<b>指标点1.2：</b> 能够对自动化工程中的物理、机械部件、电路、信号与系统等具体的对象建立数学模型并求解；
	<b>指标点1.3：</b> 能够将电路、电子技术、信号分析与处理、控制原理等知识和方法用于推演、分析自动化工程问题；
	<b>指标点1.4：</b> 理解系统的概念及其在控制领域的体现，能对自动化控制系统开发或集成中的复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。
<b>2.问题分析：</b> 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面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等方向的复杂工程问题，以获得有效结论。	<b>指标点2.1：</b> 能运用数学、物理和工程科学的基本原理，识别和判断自动化控制中的关键环节和参数；
	<b>指标点2.2：</b> 能够运用专业基础理论，对自动化技术领域复杂工程问题的关键环节进行识别和表达；
	<b>指标点2.3：</b> 能够综合应用专业知识，研究分析面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等方向的复杂工程问题，借助文献寻求解决方案，并考虑多种因素，得出有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够设计面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理方向的复杂工程问题的解决方案，设计满足信息获取、传输、处理和应用等特定需求的自动化系统、电子线路（模块）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<b>指标点3.1：</b> 能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标；
	<b>指标点3.2：</b> 能够针对面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理方向的复杂工程问题，进行特定需求分析，通过建模仿真进行元器件参数计算、工艺需求分析和功能分析，完成单元或子系统的硬件电路和软件模块设计，体现创新意识；
	<b>指标点3.3：</b> 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出满足设计目标的具体方案，并进行可行性分析。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>4.研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备、信息处理等方向的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。	<b>指标点4.1:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对自动化控制系统开发或集成中的关键问题进行分析,设计仿真或实验方案;
	<b>指标点4.2:</b> 能够根据实验方案构建实验系统,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;
	<b>指标点4.3:</b> 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。
<b>5.使用现代工具:</b> 能够针对面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的自动化控制系统开发或集成等复杂工程问题,在元件选型、模块设计和系统集成等环节,选择并使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具(包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟),并能够理解其局限性。	<b>指标点5.1:</b> 能够选择与使用专业常用的现代仪器仪表、系统仿真与设计软件(EDA软件、CAD软件、TIA等)和信息技术工具(Python),并理解其局限性;
	<b>指标点5.2:</b> 能够运用适当的现代工程工具进行仿真,用于复杂工程问题的模拟与预测,并能够理解其局限性。
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等方向的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。	<b>指标点6.1:</b> 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、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;
	<b>指标点6.2:</b> 能够根据面向智能制造领域开发所涉及的工程项目的实际应用场景,针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对面向智能制造过程的控制系统、装备与信息处理所涉及的工程项目实施的影响,并理解应承担的责任。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等自动化方向在解决复杂工程问题过程中对环境、社会可持续发展的影响。	<b>指标点7.1:</b> 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解国家环境保护的相关法律法规;
	<b>指标点7.2:</b> 能够合理评价面向智能制造的自动化工程开发所涉及的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>8.职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备与信息处理等自动化方向的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<b>指标点8.1：</b> 理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，自觉维护国家利益；
	<b>指标点8.2：</b> 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任。
<b>9.个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>指标点9.1：</b> 能与其它学科的成员有效沟通，合作共事；
	<b>指标点9.2：</b> 能够在团队中独立或合作开展面向智能制造的自动化工程相关方向的工作,具有组织、协调和管理的能力。
<b>10.沟通：</b> 能够就所面临的面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等方向，如控制系统、装备与信息处理中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。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。	<b>指标点10.1：</b> 能就智能制造自动化技术领域的专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；
	<b>指标点10.2：</b> 具备英语听说读写能力，了解自动化行业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，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>11.项目管理：</b> 理解并掌握面向智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的控制系统、装备、信息处理等方向的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	<b>指标点11.1：</b> 理解自动化领域控制系统、装备、信息处理等方向在工程实践中工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理原理与经济决策方法；
	<b>指标点11.2：</b> 能够在多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理原理和经济决策方法应用于自动化控制系统、装备、信息处理等领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程中。
<b>12.终身学习：</b> 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。	<b>指标点12.1：</b> 了解现代科学技术发展趋势，理解和认同不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
	<b>指标点12.2：</b> 具有自主学习的能力，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。

## (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
通识 必修 课程	形势与政策								M				L
	思想道德与法治						L		M				
	中国近现代史纲要						L		M				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				
	马克思主义基本原理								H				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
	通用英语 (1)										M		L
	通用英语 (2)										M		L
	通用英语 (3)										M		L
	通用英语 (4)										M		L
	军事理论						L		L				
	职业生涯规划								M			L	L
	心理健康教育						L				L		L
	就业指导								L				
	高等数学 I (1)	H	H										L
	高等数学 I (2)	H	H										L
	线性代数	M	M										L
	概率统计	H	M										L
	复变函数与积分变换 II	M	M										L
	大学物理 II (1)	H	M										L
	大学物理 II (2)	H	M										L
	大学物理实验 II		L		M								
	计算机程序设计 (C 语言)			M		M							
	体育 (1)										H		L
	体育 (2)										H		L
	体育 (3)										H		L
	体育 (4)										H		L
	通识 选修 课程	科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程								M			
文化艺术类课程							L		M				
四史教育									M				
国家安全教育									L				
进阶英语 I											M		

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	进阶英语 II										M		
	名师讲座课、新生研讨课等									L	L		
专业基础课程	专业导论						H	H					H
	工程制图 II					H							
	电路分析基础	M	H			L							
	机械设计基础 I	L		M		L							
	模拟电子技术基础 II	M	H		M								
	数字电子技术基础	M	H		M								
	数字电子技术基础实验				H	M					L		
	信号与系统 II	M	H		M								
	自动控制原理	H	H		M								
	微机原理与单片机技术		M	H									
	微机原理与单片机技术实验				H	M					L		
专业主干课程	传感器与检测技术	H	L		M								
	电力电子技术	M	L		H								
	过程控制系统	H		H	L								
	现代控制理论	H				M							
	电机驱动与运动控制	H	M										
专业选修课程	创新实践导学										L		
	工业互联网技术	L	M		L								
	控制系统建模与仿真	M				M			M				
	智能生产线集成技术		M			M							
	数据库技术及应用			M	M								
	数字孪生技术及应用	M		M									
	Python 程序设计	M		M									
	PLC 原理及应用			M		M							
	机器人技术基础	M			L	M							
	机器视觉	L		M		M							
	人工智能技术及应用			M		M	L						
	嵌入式系统应用实践			M		L							
	数字信号与图像处理			M	M	M							
	工程伦理学						M	M	M				
	工程创造学						M	M	M				
	工程经济学						L				L	M	
	工程项目管理									L	L	M	
光伏电池制造工艺及应用			M						M				
光伏系统设计与安装			M						M				

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	核电厂仪表与控制			M					M				
	核电厂电气原理与设备			M					M				
	三维自动检测			M					M				
	工业检测与装备			M					M				
专业拓展课程	跨学科/专业课程												L
	国际交流学习										M		L
	辅修/微专业课												L
实践必修课程	军训								L	M			
	中国近现代史纲要实践								M				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践								H				
	金工实习 I						L		H	L			
	认知实习								L		H		
	过程控制系统设计			M		H				L			
	运动控制综合实验和设计			H		H			M	L			
	传感器与检测技术课程设计			H		L							
	科技论文写作 I										H		L
	科技论文写作 II										H		L
	单片机应用实践			H		M							
	自动控制原理综合实验			H		H							
	电工与电子工艺实训			M		H							
	控制系统项目化综合设计									M	H		H
毕业实习									H	L	L		
毕业设计/论文			H	L	L							M	
实践选修课程	计算机辅助设计基础					M							
	嵌入式系统应用实践			M		L							
	PLC 应用创新实践			M		M					L		
	工业机器人综合设计			M		M							
	人工智能与机器学习综合设计			M		M			L		M		
实践拓展课程	社会实践									L			L
	劳动通论（劳动教育）									L			L
	劳动实践（劳动教育）									L			L
	创新创业训练									L			L

## 四、专业思政

### (一) 专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1.民族大义	指标点1.1: 恪守中华民族的忠义气节, 忠于祖国和人民
		指标点1.2: 勇于维护祖国的尊严, 弘扬为国增誉的精神
	2.爱国敬业	指标点2.1: 以振兴中华为己任, 促进民族团结、维护祖国统一
		指标点2.2: 忠于职守、克己奉公、服务人民、服务社会
	3.自强不息	指标点3.1: 自觉地努力向上, 勇往直前, 奋发图强
		指标点3.2: 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈
时代价值	4.诚信友善	指标点4.1: 待人对事做到守诺、践约、无欺
		指标点4.2: 学会善待他人、善待社会
	5.公正法治	指标点5.1: 倡导公平正义, 建立和遵循公正原则, 实现全社会的公正
		指标点5.2: 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系
	6.科学真理	指标点6.1: 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神
		指标点6.2: 为追求最符合实际永恒不变的正确道理具有执著、求实的精神

## (二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

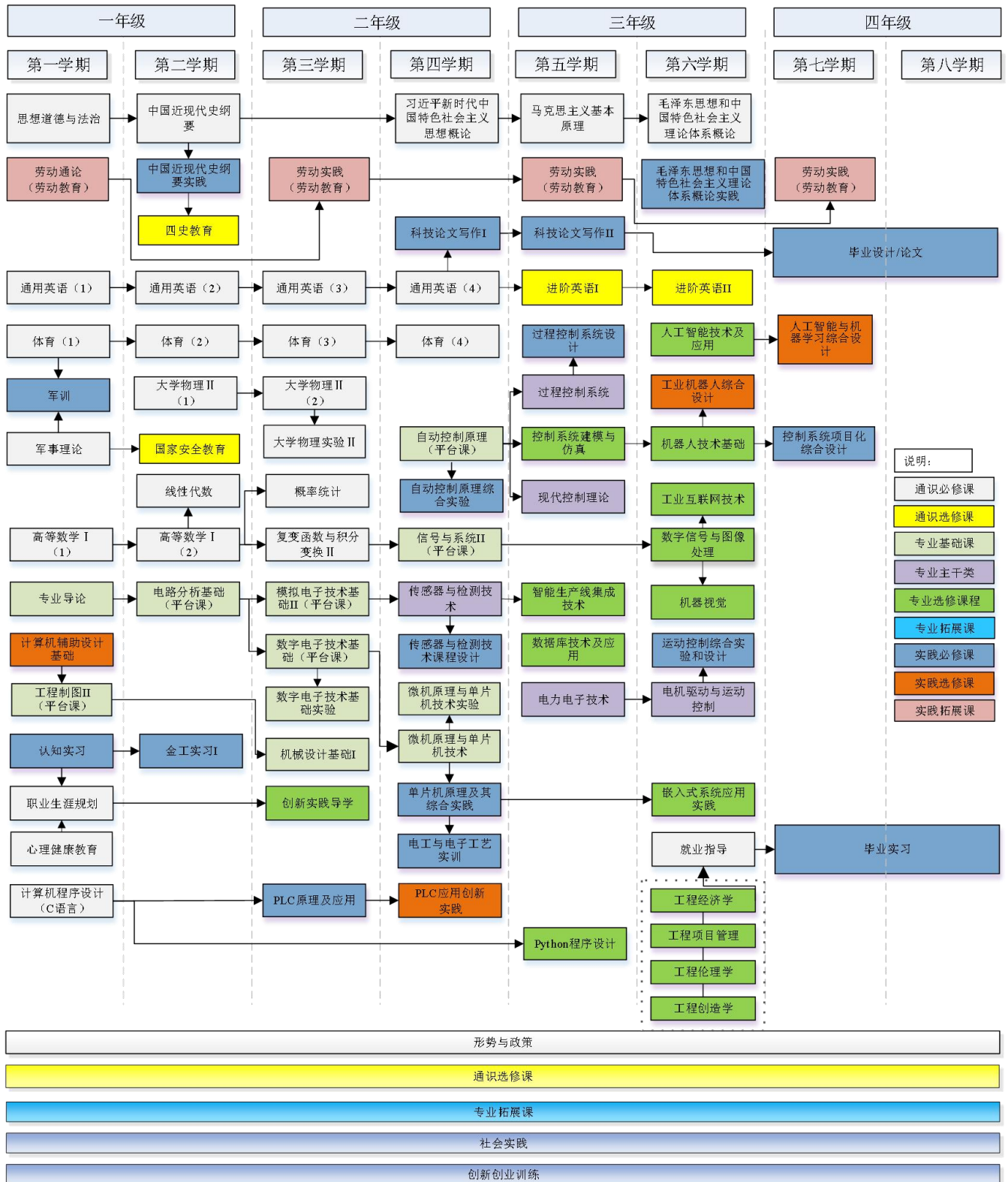
表 5 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

课程名称	专业思政指标点		传统精神									时代价值								
			指标点 1			指标点 2			指标点 3			指标点 4			指标点 5			指标点 6		
			1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2						
	民族大义		2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2								
专业导论	√		√		√			√				√								
工程制图 II						√	√													
电路分析基础				√		√					√									
机械设计基础 I			√			√					√									
模拟电子技术基础 II				√		√					√									
数字电子技术基础				√		√					√									
数字电子技术基础实验				√		√					√									
信号与系统 II		√	√						√			√								
自动控制原理		√	√						√			√								
微机原理与单片机技术				√		√					√									
微机原理与单片机技术实验				√		√					√									
传感器与检测技术	√	√		√			√			√		√								
电力电子技术						√					√									
过程控制系统					√				√											
现代控制理论		√									√									
电机驱动与运动控制				√			√													
创新实践导学	√		√		√			√												
PLC 原理及应用		√		√							√									
数字信号与图像处理	√			√					√			√								

课程名称	专业思政指标点		传统精神						时代价值					
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6			
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2		
工业互联网技术			√		√				√					
机器人技术基础			√								√			
智能生产线集成技术					√						√			
数字孪生技术及应用					√						√			
数据库技术及应用				√								√		
机器视觉	√			√					√				√	
工程伦理学				√			√			√				
工程创造学		√				√					√			
工程经济学				√					√					
工程项目管理				√			√			√				
军训	√	√	√											
中国近现代史纲要实践	√		√							√				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践		√		√			√			√				
金工实习 I			√			√							√	
认知实习		√											√	
过程控制系统设计			√			√								
运动控制综合实验和设计			√			√								
传感器与检测技术课程设计							√				√			
单片机应用实践					√		√			√			√	
自动控制原理综合实验				√									√	
电工与电子工艺实训			√								√			

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值						
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 4		指标点 5		指标点 6		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
控制系统项目化综合设计						√									√				
毕业实习				√	√			√											√
毕业设计/论文				√	√		√												√
计算机辅助设计基础				√				√								√			
PLC 应用创新实践		√		√													√		
Python 程序设计				√	√														
工业机器人综合设计					√													√	
人工智能技术及应用			√							√									
人工智能与机器学习综合设计			√							√									
科技论文写作 I			√						√										√
科技论文写作 II			√						√										√
嵌入式系统应用实践	√												√						√
光伏电池制造工艺及应用				√															√
光伏系统设计及安装				√															√
核电厂仪表与控制				√															√
核电厂电气原理与设备				√															√
三维自动检测				√															√
工业检测与装备				√															√
社会实践	√		√		√								√						
劳动通论（劳动教育）	√			√							√								
劳动实践（劳动教育）	√		√		√								√						
创新创业训练			√								√								√

## 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

专业核心课程：专业导论、工程制图、电路分析基础、机械设计基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、自动控制原理、微机原理与单片机技术、传感器与检测技术、电力电子技术、过程控制系统、现代控制理论、电机驱动与运动控制等。

特色课程：创新实践导学、数字孪生技术及应用、PLC 原理及应用、智能生产线集成技术、数字信号与图像处理、人工智能技术及应用、机器人技术基础、控制系统建模与仿真、工业互联网技术、机器视觉等。

## 七、实践教育课程

认知实习、运动控制综合实验和设计、PLC 应用创新实践、金工实习、过程控制系统设计、自动控制原理综合实验、单片机原理及其综合实践、科技论文写作、人工智能与机器学习综合设计、电工与电子工艺实训、传感器与检测技术课程设计、工业机器人综合设计、计算机辅助设计基础、控制系统项目化综合设计、毕业实习、毕业设计等。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通识必修课	必修	57.0	7.5	64.5	34.55	4.55	1010	178	1188	33.00	5.82
通识选修课	选修	8.0	0	8.0	4.85	0	128	0	128	4.18	0
专业基础课	必修	21.5	5.5	27.0	13.03	3.33	344	88	432	11.24	2.88
专业主干课	必修	10.5	1.5	12.0	6.36	0.91	172	20	192	5.62	0.65
专业选修课	选修	10.5	5.0	15.5	6.36	3.03	176	80	256	5.75	2.61
专业拓展课	选修	0	2.0	2.0	0	1.21	0	32	32	0	1.05
实践必修课	必修	0	29.0	29.0	0	17.58	0	640	640	0	20.92
实践选修课	选修	0	2.0	2.0	0	1.21	0	32	32	0	1.05
实践拓展课	选修	0	5.0	5.0	0	3.03	0	160	160	0	5.23
合计		107.5	57.5	165	65.15	34.85	1830	1230	3060	59.80	40.20
总计		165			100%		3060			100%	

## 九、学期课程安排表

表 7 学期课程安排表

		课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
第一学年	第一学期	111112002	思想道德与法治	3	48					必修	通识必修课
		111109001	通用英语（1）	3	48					必修	通识必修课
		111114001	军事理论	2					36	必修	通识必修课
		111114002	职业生涯规划	0.5	10			6		必修	通识必修课
		111114003	心理健康教育	2	16			16		必修	通识必修课
		111107001	高等数学 I（1）	6	96					必修	通识必修课
		111101002	计算机程序设计（C 语言）	4	48	16				必修	通识必修课
		111113001	体育（1）	1	30	2		4		必修	通识必修课
		131103001	专业导论	0.5	8					必修	专业基础课
		131103005	工程制图 II（平台课）	2	24	8				必修	专业基础课
		171114001	军训	2					36	必修	实践必修课
		171103007	认知实习	1			16			必修	实践必修课
		191114001	劳动通论（劳动教育）	0.25					8	必修	实践拓展课
		最低修读学分（不含不固定学期课程）									
第二学年	第二学期	111212003	中国近现代史纲要	2	32					必修	通识必修课
		111209002	通用英语（2）	2	32					必修	通识必修课
		111207002	高等数学 I（2）	6	96					必修	通识必修课
		111207003	线性代数	3	48					必修	通识必修课
		111207009	大学物理 II（1）	3	48					必修	通识必修课
		111213002	体育（2）	1	32	4				必修	通识必修课
		131203001	电路分析基础（平台课）	4	48	16				必修	专业基础课
		171212001	中国近现代史纲要实践	1			16			必修	实践必修课
		171203006	金工实习 I（平台课）	2		2W				必修	实践必修课
		最低修读学分（不含不固定学期课程）									
第二学年	第三学期	111309003	通用英语（3）	2	32					必修	通识必修课
		111307004	概率统计	3	48					必修	通识必修课
		111307006	复变函数与积分变换 II	2	32					必修	通识必修课
		111307010	大学物理 II（2）	3	48					必修	通识必修课
		111307013	大学物理实验 II	1.5		48				必修	通识必修课
		111313003	体育（3）	1	32	2		2		必修	通识必修课
		131303101	机械设计基础 I	2	32					必修	专业基础课
		131302002	模拟电子技术基础 II（平台课）	4	48	16				必修	专业基础课
		131302003	数字电子技术基础（平台课）	2	32					必修	专业基础课
		131003004	数字电子技术基础实验	1		16				必修	专业基础课

	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第四学期	152303099	创新实践导学(创新创业)	0.5	16	0				选修	专业选修课	
	152303011	PLC 原理及应用	2	24	8				选修	专业选修课	
	182303101	计算机辅助设计基础	1			16			选修	实践选修课	
	191014002	劳动实践(劳动教育)	0.25			8	16		必修	实践拓展课	
	最低修读学分(不含不固定学期课程)									23.25	
	111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48						必修	通识必修课
	111409004	通用英语(4)	2	32						必修	通识必修课
	111413004	体育(4)	1	32	2		2			必修	通识必修课
	131402005	信号与系统II(平台课)	4	56	8					必修	专业基础课
	131403002	自动控制原理(平台课)	3.5	48	8					必修	专业基础课
	131002006	微机原理与单片机技术(平台课)	3	48						必修	专业基础课
	131003007	微机原理与单片机技术实验	1		16					必修	专业基础课
	141403002	传感器与检测技术	2	32						必修	专业主干课
	171403103	传感器与检测技术课程设计	1			16				必修	实践必修课
	171403010	单片机应用实践	1			16				必修	实践必修课
	171403105	自动控制原理综合实验	1			16				必修	实践必修课
171403004	电工与电子工艺实训	2			32				必修	实践必修课	
182403012	PLC应用创新实践(产教融合)	1			16				选修	实践选修课	
171403011	科技论文写作I	1			16				必修	实践必修课	
最低修读学分(不含不固定学期课程)									25.5		
第三学年	111512005	马克思主义基本原理	3	48					必修	通识必修课	
	141503101	电力电子技术	2	24	8				必修	专业主干课	
	141503102	过程控制系统	3	40	8				必修	专业主干课	
	141503103	现代控制理论	2	28	4				必修	专业主干课	
	152503103	控制系统建模与仿真	1.5	8	16				选修	专业选修课	
	152503104	智能生产线集成技术	2	16	16				选修	专业选修课	
	152503105	数据库技术及应用	2	16	16				选修	专业选修课	
	152503106	数字孪生技术及应用	1.5	16	8				选修	专业选修课	
	152503107	Python 程序设计	2	24	8				选修	专业选修课	
	171503101	过程控制系统设计	1		16				必修	实践必修课	
	171503012	科技论文写作II	1		16				必修	实践必修课	
	182503105	嵌入式系统应用实践(产教融合)	2			32			选修	实践选修课	
	191014002	劳动实践(劳动教育)	0.25			8	16			必修	实践拓展课
最低修读学分(不含不固定学期课程)									20.25		

	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
第六学期	111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32					必修	通识必修课
	111614004	就业指导	0.5	10			6		必修	通识必修课
	141603101	电机驱动与运动控制	3	48	0				必修	专业主干课
	152603102	工业互联网技术	2	24	8				选修	专业选修课
	152603108	机器人技术基础	2	24	8				选修	专业选修课
	152603109	机器视觉	2	24	8				选修	专业选修课
	152603110	人工智能技术及应用	2	24	8				选修	专业选修课
	152603111	数字信号与图像处理	2	24	8				选修	专业选修课
	152603003	工程伦理学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603004	工程创造学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603005	工程经济学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603006	工程项目管理	0.25	8					选修	专业选修课
	171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1			16			必修	实践必修课
	171603102	运动控制综合实验和设计	1		16				必修	实践必修课
	182603106	工业机器人综合设计	1		16				选修	实践选修课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									13.5	
第四年	第七学期	171703107	控制系统项目化综合设计	2		32			必修	实践必修课
		171003008	毕业实习	4		8W			必修	实践必修课
		171003009	毕业设计/论文	7		14W			必修	实践必修课
		182703107	人工智能与机器学习综合设计	2			32		选修	实践选修课
		152003113	光伏电池制造工艺及应用	2			32		选修	专业选修课
		152003114	光伏系统设计与安装	2			32		选修	专业选修课
		152003115	核电厂仪表与控制	2			32		选修	专业选修课
		152003116	核电厂电气原理与设备	2			32		选修	专业选修课
		152003117	三维自动检测	2			32		选修	专业选修课
		152003118	工业检测与装备	2			32		选修	专业选修课
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25		8	16	1	必修	实践拓展课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									8.25	
第八学期	171003008	毕业实习	4		8W			必修	实践教育课	
	171003009	毕业设计/论文	7		14W			必修	实践教育课	
	152003113	光伏电池制造工艺及应用	2			32		选修	专业选修课	

	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
	152003114	光伏系统设计与安装	2				32		选修	专业选修课
	152003115	核电厂仪表与控制	2				32		选修	专业选修课
	152003116	核电厂电气原理与设备	2				32		选修	专业选修课
	152003117	三维自动检测	2				32		选修	专业选修课
	152003118	工业检测与装备	2				32		选修	专业选修课
最低修读学分（不含不固定学期课程）										7
1-8 学期不固定	形势与政策									2
	通识选修课									8
	专业拓展课（含专业外选修课、国际交流、辅修/微专业）									2
	实践拓展课（社会实践、创新创业训练）									4
最低修读总学分										165

## 十、就业与职业发展

本专业毕业生的就业领域非常宽泛，可到智能制造、能源交通、航空航天、信息通信、国防科技等多个行业工作，特别适合在高新科技领域从事智能制造、高端装备、智能系统相关的研发、运维及管理等工作。本专业毕业生如果选择继续深造，除了攻读控制科学与工程硕士研究生以外，还可以攻读其他相关学科硕士学位，如电气工程、仪器科学与技术、计算机科学与技术、信息与通信工程等学科。

## 十一、学制与学位

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**工学学士学位

## 十二、专业教学计划运行表（附后）

该方案经 自动化 学院专业建设指导委员会审议通过，签字（主任）：

## 无锡学院 2024 版本科教学计划运行表（理工类）

专业名称： 自动化      专业代码： 080801

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
通识教育	通识必修课	必修	111012001	形势与政策	Situation & Policy	2	64	32			32		马院	各			
			111112002	思想道德与法治	Ideology, Morality and the Rule of Law	3	48	48						马院	1		
			111212003	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	2	32	32						马院	2		
			111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48						马院	4		
			111512005	马克思主义基本原理	Marxism Basic Theory	3	48	48						马院	5		
			111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32						马院	6		
			111109001	通用英语（1）	English for General Purpose (1)	3	48	48						基础部	1		
			111209002	通用英语（2）	English for General Purpose (2)	2	32	32						基础部	2		
			111309003	通用英语（3）	English for General Purpose (3)	2	32	32						基础部	3		
			111409004	通用英语（4）	English for General Purpose (4)	2	32	32						基础部	4		
			111114001	军事理论	Military Theory	2	36							36	人武部	1	
			111114002	职业生涯规划	Career Development	0.5	16	10					6		学工处	1	
			111114003	心理健康教育	Psychological Health Education	2	32	16					16		学工处	1	
			111614004	就业指导	Employment Guidance	0.5	16	10					6		学工处	6	

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			111107001	高等数学 I (1)	Advanced Mathematics I (1)	6	96	96					基础部	1		
			111207002	高等数学 I (2)	Advanced Mathematics I (2)	6	96	96					基础部	2		
			111207003	线性代数	Linear Algebra	3	48	48					基础部	2		
			111307004	概率统计	Probability Theory and Statistics	3	48	48					基础部	3		
			111307006	复变函数与积分变换 II	Complex Function and Integral Transformation II	2	32	32					基础部	3		
			111207009	大学物理 II (1)	College Physics II (1)	3	48	48					基础部	2		
			111307010	大学物理 II (2)	College Physics II (2)	3	48	48					基础部	3		
			111307013	大学物理实验 II	College Physics Experiment II	1.5	48		48				基础部	3		
			111101002	计算机程序设计 (C 语言)	C Language Programming	4	64	48	16				网信院	1		
			111113001	体育 (1)	Physical Education (1)	1	36	30	2		4		体育部	1		
			111213002	体育 (2)	Physical Education (2)	1	36	32	4				体育部	2		
			111313003	体育 (3)	Physical Education (3)	1	36	32	2		2		体育部	3		
			111413004	体育 (4)	Physical Education (4)	1	36	32	2		2		体育部	4		
			小计				64.5	1188	1010	74	0	68	36			
		选修至少 8 学分		科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程		2							/	各	各	
	通识选修课			文化艺术类课程		2							/	各	限选	
				四史教育		1							马院	2	限选	
				国家安全教育		1							人武部	2	限选	

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注			
专业教育	专业基础课	必修 27 学分	通识拓展 至少 2 学分	进阶英语 I		2							基础部	5	一般通识类学分可代替拓展通识类学分			
				进阶英语 II		2								基础部		6		
				名师讲座课、新生研讨课等		2								各		各		
			小计						12	0	0	0	0	0				
						131103001	专业导论	Professional Introduction	0.5	8	8					自动化院	1	
						131103005	工程制图 II (平台课)	Engineering Drawing II	2	32	24	8				自动化院	1	
						131203001	电路分析基础 (平台课)	Fundamentals of Circuit Analysis	4	64	48	16				自动化院	2	
						131303101	机械设计基础 I	Fundamentals of Mechanical Design I	2	32	32					自动化院	3	
						131302002	模拟电子技术基础 II (平台课)	Fundamentals of Analog Electronics II	4	64	48	16				集电院	3	
						131302003	数字电子技术基础 (平台课)	Fundamentals of Digital Electronics Technology	2	32	32					集电院	3	
						131003004	数字电子技术基础实验	Fundamental Experiments of Digital Electronics Technology	1	16		16				自动化院	3	
						131402005	信号与系统 II (平台课)	Signals and Systems II	4	64	56	8				集电院	4	
			131403002	自动控制原理 (平台课)	Principles of Automatic Control	3.5	56	48	8				自动化院	4				
			131002006	微机原理与单片机技术 (平台课)	Microcomputer Principles and Single-Chip Microcomputer Technology	3	48	48					集电院	4				
			131003007	微机原理与单片机技术实验	Experiments of Microcomputer Principles and Single-Chip Microcomputer Technology	1	16		16				自动化院	4				
小计						27	400	344	56	0	0	0						

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			141403002	传感器与检测技术	Sensors and Detection Technology	2	32	32	0				自动化院	4		
			141503101	电力电子技术	Power Electronic Technology	2	32	24	8				自动化院	5		
		必修	141503102	过程控制系统	Process Control System	3	48	40	8				自动化院	5		
		12 学分	141503103	现代控制理论	Modern Control Theory	2	32	28	4				自动化院	5		
			141603101	电机驱动与运动控制	Motor Drive and Motion Control	3	48	48	0				自动化院	6		
			小计				12	192	172	20	0	0	0			
			152303099	创新实践导学（创新创业）	Innovative Practice Guide	0.5	16	16	0				自动化院	3	限选	
			152603102	工业互联网技术	Industrial Internet Technology	2	32	24	8				自动化院	6	限选	
			152503103	控制系统建模与仿真	Control System Modeling and Simulation	1.5	24	8	16				自动化院	5	限选	
			152503104	智能生产线集成技术	Integration Technology of Intelligent Production Line	2	32	16	16				自动化院	5		
			152503105	数据库技术及应用	Database Technology and Application	2	32	24	8				自动化院	5		
			152503106	数字孪生技术及应用	Digital Twin Technology and Application	1.5	24	16	8				自动化院	5		
			152503107	Python 程序设计	Python Programming	2	32	24	8				自动化院	5		
			152303011	PLC 原理及应用	Principles and Application of PLC	2	32	24	8				自动化院	3	限选	
			152603108	机器人技术基础	Fundamentals of Robot Technology	2	32	24	8				自动化院	6		
			152603109	机器视觉	Machine Vision	2	32	24	8				自动化院	6		
			152603110	人工智能技术及应用	Artificial Intelligence Technology and Applications	2	32	24	8				自动化院	6		

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			152603111	数字信号与图像处理	Digital Signal and Image Processing	2	32	24	8				自动化院	6		
			152603003	工程伦理学	Engineering Ethics	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603004	工程创造学	Engineering Creation	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603005	工程经济学	Engineering Economics	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603006	工程项目管理	Engineering Project Management	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152003113	光伏电池制造工艺及应用 (产教融合)	Photovoltaic Battery Manufacturing Process and Application	2	32				32		自动化院	7、8	培养方向 1: 光伏应用	
			152003114	光伏系统设计及安装(产教融合)	Design and Installation of Photovoltaic System	2	32				32		自动化院	7、8		
			152003115	核电厂仪表与控制(产教融合)	Eukary Power Plant Instrument and Control	2	32				32		自动化院	7、8	培养方向 2: 核电厂 管控	
			152003116	核电厂电气原理与设备 (产教融合)	Principles and Equipment of Nuclear Power Plant	2	32				32		自动化院	7、8		
			152003117	三维自动检测(产教融合)	3D Atomic Detection	2	32				32		自动化院	7、8	培养方向 3: 无损检测	
			152003118	工业检测与装备(产教融合)	Industrial Testing and Equipment	2	32				32		自动化院	7、8		
			小计				34.5	576	280	104	0	192	0			
	专业拓展课	选修至少2学分		跨学科/专业课程		2	32								各	
				国际交流学习		2	2W						自动化院		各	
				辅修/微专业课		/	/								各	
			小计			4	64	0	0	0	0	0	0			

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
实践教育	实践必修课	必修 29 学分	171114001	军训	Military Training	2	2W						人武部	1		
			171103007	认知实习	Cognitive Practice	1	1W			16				自动化院	1	
			171203006	金工实习 I (平台课)	Metalworking Practice I	2	2W				2W			自动化院	2	
			171212001	中国近现代史纲要实践	Introduction to Modern Chinese History	1	16					16		马院	2	
			171403103	传感器与检测技术课程设计	Sensor and Detection Technology Course Design	1	16				16			自动化院	4	
			171403104	单片机应用实践	Application Practice of MCU	1	1W					16		自动化院	4	
			171403105	自动控制原理综合实验	Comprehensive Experiment of Automatic Control Principles	1	1W				16			自动化院	4	
			171403106	电工与电子工艺实训(产教融合)	Practice of Electrical and Electronic Technology	2	2W					32		自动化院	4	
			171403107	科技论文写作 I	Science and Technology Thesis Writing I	1	1W				16			自动化院	4	
			171503108	科技论文写作 II	Science and Technology Thesis Writing II	1	1W				16			自动化院	5	
			171503101	过程控制系统设计	Process Control System Design	1	1W				16			自动化院	5	
			171603102	运动控制综合实验和设计	Comprehensive Experiment and Design of Motion Control	1	1W				16			自动化院	6	
			171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism	1	16					16		马院	6	
			171703107	控制系统项目化综合设计	Project Practice of Control System	2	2W					32		自动化院	7	
			171003008	毕业实习	Graduation Internship	4	8W					8W		自动化院	7/8	
			171003009	毕业设计/论文	Graduation Design / Dissertation	7	14W					14W		自动化院	7/8	
小计						29	640	0	0	640	0	0				

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
	实践选修课	选修至少2学分	182303101	计算机辅助设计基础	Base of Computer-aided Design	1	16			16			自动化院	3			
			182403102	PLC 应用创新实践 (产教融合)	Innovative Practice of PLC Application	1	16			16				自动化院	4		
			182503105	嵌入式系统应用实践 (产教融合)	Embedded System Application Practice	2	2W				32				自动化院	5	
			182603106	工业机器人综合设计	Comprehensive Design of Industrial Robots	1	1W				16				自动化院	6	
			182703107	人工智能与机器学习综合设计	Subject Experiment of Artificial Intelligence	2	2W				32				自动化院	7	
	小计					7	112		48	64							
	实践拓展课	必修5学分		191003001	社会实践	Social Practice	2	6W						自动化院	各		
			191114001	劳动通论 (劳动教育)	General Theory of Labor (Labor Education)	0.25	8					8		自动化院	1		
			191014002	劳动实践 (劳动教育)	Labor Practice (Labor Education)	0.75	24			8	16			自动化院	3,5,7		
			191003003	创新创业训练	Quality Development	2	/							自动化院	各	学科竞赛、学术科研、文化艺术、体育竞赛、技能提升等	
小计					5	160	0	0	8	16	8						
合计					195	3332											
毕业总学分					<b>165</b>												

# 机器人工程专业人才培养方案

学科门类：0808 自动化类 专业代码：080803T

## 一、专业介绍

### 专业简介

机器人工程专业是顺应“中国制造 2025”战略，为地方区域制造业转型及自动化升级培养高级应用型人才而开设的新工科专业，在自动化类专业基础上深化机器人科学与工程学科特色，于 2019 年开始招生。该专业重点面向工业机器人和人形服务机器人应用领域，培养学生树立工程意识，具备良好的科学与人文素养，掌握机器人工程所需的机械设计、先进制造、自动控制、传感检测、机器人技术等的基础理论和基础知识，具有从事机器人系统设计、研发、集成应用、生产制造、调试维护和创新应用等工程的能力，具备在机器人及相关领域从事机器人设计开发、系统集成、调试与维护及售后服务、生产运行与管理等方面工作的高素质创新应用型人才。

### 办学定位

学校坚持社会主义办学方向，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，构建了无锡学院、研究生联合培养基地、国家大学科技园“三位一体”的办学体系。

本专业注重理论与实践的结合，强调学生动手能力和创新精神的培养，致力于为学生提供的一个宽广而深入的学科视野，面向工业机器人和人形机器人中机器人系统的设计、开发、集成及管理，培养精通机器人工程基础理论和专业知识，具有创新精神和实践能力的高素质创新应用型人才。

## 二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家创新驱动发展战略以及社会经济发展需求，培养热爱祖国，具有社会主义核心价值观，良好的综合素养和社会责任感，德智体美劳全面发展，系统掌握宽厚扎实的理论基础、专业知识和专业技能，具备发现、分析和解决机器人系统、智能控制系统及相关领域中的复杂工程问题和工程项目管理能力，能够在工业机器人、人形机器人、智能装备等先进制造行业及民生服务领域胜任机器人设计开发、系统集成、调试与维护 and 售后服务、生产运行与管理等工作，具有坚实的数理基础、良好的人文素养和沟通能力、开阔的国际视野和自觉的终身学习能力的创新应用型人才。

本专业学生毕业后，经过 5 年左右的工作或学习深造，应达到以下培养目标：

**培养目标 1（知识运用）：**能针对工业机器人和人形服务机器人相关的复杂工程问题，综合运用数理、工程、专业基础知识和本专业及相关专业理论知识，检索运用包括科技论文、专利、行业标准和企业新产品资料等在内的多方面最新成果知识，从科学性、经济性、可靠性等多方面提供系统性的解决方案。

**培养目标 2（工程能力）：**能够熟练运用现代工具从事工业机器人和人形服务机器人相关的自动控制部件、设备和系统的研究、设计和开发等工作，具备软件编程、模型搭建、系统调试和管理运维等能力。能够追踪机器人工程领域的前沿技术，敏锐观察具体工程项目中存在的问题，在解决问题的同时能够逐步提升创新能力。

**培养目标 3（综合素质）：**具备社会主义核心价值观和良好的道德文化素养、良好的人文社会科学素养和工程职业道德，能够在工程实践中维护公共健康和安全；具备有效协调和科学处理工程实践与社会、环境可持续发展方面的能力；具备开阔的国际视野，拥有自主学习和适应发展的能力，终身以服务社会主义建设为荣、以学习为乐。

**培养目标 4（职业发展）：**具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；能不断进取、大力促进智能制造与先进生产、机器人与智能系统等领域的自动控制开发等领域的产品创新与转型升级，成为行业的专业技术骨干或管理骨干。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

**要求 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的复杂工程问题。

**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工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的复杂工程问题，以获得有效结论。

**要求 3. 设计/开发解决方案：**能够设计工业机器人、人形服务机器人为主导的复杂工程问题的解决方案，设计满足信息获取、传输、处理和应用等特定需求的自动化系统、电子线路（模块）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**要求 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的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。

**要求 5. 使用现代工具：**能够针对工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成等复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，选择并使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具（包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟），并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会：**能够对机器人工程进行合理分析，评价专业工程实践和以工业机器人、人形服务机器人为主导的系统涉及的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**要求 7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**要求 8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**要求 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。

**要求 10. 沟通：**能够就工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的问题，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。

**要求 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。

**要求 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。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1. 工程知识	√			√
2. 问题分析		√	√	√
3. 设计/开发解决方案		√		√
4. 研究	√	√		
5. 使用现代工具		√		√
6. 工程与社会	√		√	
7. 环境与可持续发展		√	√	
8. 职业规范			√	√
9. 个人和团队		√		√
10. 沟通	√		√	
11. 项目管理			√	√
12. 终身学习		√		√

### (三) 毕业要求及毕业要求指标点分解

**表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解**

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1.工程知识:</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的复杂工程问题。能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的复杂工程问题。	<b>指标点1.1:</b> 能够将数学、物理、机械等工具用于机器人工程问题的表述;
	<b>指标点1.2:</b> 能够对工程中的物理、机械部件、电路、信号与系统等具体的对象建立数学模型并求解;
	<b>指标点1.3:</b> 能够将电路、电子技术、信号分析与处理、控制原理等知识和方法用于推演、分析机器人工程问题;
	<b>指标点1.4:</b> 理解系统的概念及其在控制领域的体现,能对机器人控制系统开发或集成中的复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。
<b>2.问题分析:</b> 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工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的复杂工程问题,以获得有效结论。	<b>指标点2.1:</b> 能运用数学、物理和工程科学的基本原理,识别和判断机器人控制中的关键环节和参数;
	<b>指标点2.2:</b> 能够运用专业基础理论,对机器人技术领域复杂工程问题的关键环节进行识别和表达;
	<b>指标点2.3:</b> 能够综合应用专业知识,研究分析以工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成等技术领域的复杂工程问题,借助文献寻求解决方案,并考虑多种因素,得出有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案:</b> 能够设计工业机器人、人形服务机器人为主导的复杂工程问题的解决方案,设计满足信息获取、传输、处理和应用等特定需求的自动化系统、电子线路(模块)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<b>指标点3.1:</b> 能够根据用户需求或任务要求,确定设计目标,明确设计内容和设计指标;
	<b>指标点3.2:</b> 能够针对机器人技术领域的复杂工程问题,进行特定需求分析,通过建模仿真进行元器件参数计算、工艺需求分析和功能分析,完成单元或子系统的硬件模块(机械结构设计绘图、电路设计、传感器布置等)和软件模块(信号分析、数据处理、控制算法设计等)设计,体现创新意识;
	<b>指标点3.3:</b> 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素,分析和识别单元或子系统参数影响,提出满足设计目标的具体方案,并进行可行性分析。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对以工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的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。	<b>指标点4.1：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对机器人控制系统开发或集成中的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案；
	<b>指标点4.2：</b> 能够根据实验方案构建实验系统，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；
	<b>指标点4.3：</b> 能够对机器人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。
<b>5.使用现代工具：</b> 能够针对工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成等复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，选择并使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具（包括复杂工程问题的解决效果的预测与模拟），并能够理解其局限性。	<b>指标点5.1：</b> 能够选择与使用专业常用的现代仪器仪表、系统仿真与设计软件（EDA、CAD、TIA等）和信息技术工具（Python），并理解其局限性；
	<b>指标点5.2：</b> 能够运用适当的现代工程工具进行仿真，用于复杂工程问题的模拟与预测，并能够理解其局限性。
<b>6.工程与社会：</b> 能够对机器人工程进行合理分析，评价专业工程实践和以工业机器人、人形服务机器人为主导的系统涉及的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	<b>指标点6.1：</b> 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、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；
	<b>指标点6.2：</b> 能够以工业机器人、人形服务机器人为主导机器人工程项目的实际应用场景，针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对控制系统、装备与信息处理所涉及的工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。
<b>7.环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	<b>指标点7.1：</b> 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解国家环境保护的相关法律法规；
	<b>指标点7.2：</b> 能够合理评价以工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成所涉及的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>8.职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<b>指标点8.1：</b> 理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，自觉维护国家利益；
	<b>指标点8.2：</b> 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任。
<b>9.个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>指标点9.1：</b> 能与其它学科的成员有效沟通，合作共事；
	<b>指标点9.2：</b> 能够在团队中独立或合作开展面向智能制造的机器人工程相关方向的工作，具有组织、协调和管理的能力。
<b>10.沟通：</b> 能够就工业机器人、人形服务机器人为主导的系统开发或集成中的问题，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。	<b>指标点10.1：</b> 能就机器人工程领域的专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；
	<b>指标点10.2：</b> 具备英语听说读写能力，了解机器人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，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>11.项目管理：</b> 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。	<b>指标点11.1：</b> 理解机器人领域控制系统、装备、信息处理等方向在工程实践中工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理原理与经济决策方法；
	<b>指标点11.2：</b> 能够在多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理原理和经济决策方法应用于自动化控制系统、装备、信息处理等领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程中。
<b>12.终身学习：</b> 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。	<b>指标点12.1：</b> 了解现代科学技术发展趋势，理解和认同不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
	<b>指标点12.2：</b> 具有自主学习的能力，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。

## (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12	
通识必修课程	形势与政策							L	M				L	
	思想道德与法治						L		M					
	中国近现代史纲要						L		M					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						L	L	H					
	马克思主义基本原理						L		H					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						L	L	H					
	通用英语 (1)										M		L	
	通用英语 (2)										M		L	
	通用英语 (3)										M		L	
	通用英语 (4)										M		L	
	军事理论						L		L	L				
	职业生涯规划								M			L	L	
	心理健康教育						L				L		L	
	就业指导								L					
	高等数学 I (1)	H	H											L
	高等数学 I (2)	H	H											L
	线性代数	H	M											L
	概率统计	H	M											L
	复变函数与积分变换 II	M	M											L
	大学物理 II (1)	H	M											L
	大学物理 II (2)	H	M											L
	大学物理实验 II	L	L		M									
	计算机程序设计 (C 语言)			M		M								
	体育 (1)										H			L
	体育 (2)										H			L
	体育 (3)										H			L
体育 (4)										H			L	
通识选修课程	科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程								M					
	文化艺术类课程						L		M					
	四史教育								M					
	国家安全教育								L					
	进阶英语 I										M			

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	进阶英语 II										M		
	名师讲座课、新生研讨课等									L	L		
专业基础课程	专业导论					H	H						H
	工程制图 II					H							
	电路分析基础	M	H			L							
	机械设计基础 II	H	M										
	模拟电子技术基础 II	M	H		M								
	数字电子技术基础	H	M										
	数字电子技术实验				H	M					L		
	信号与系统 II	M	H		M								
	微机原理与单片机技术		M	H									
	微机原理与单片机技术实验				H	M					L		
自动控制原理	H	H		M									
专业主干课程	传感器与检测技术	H	L		M								
	机器人技术基础		H	M									
	机器人驱动与控制	M		H									
	人工智能技术及应用	M	H										
	ROS 技术基础及应用	M	H										
专业选修课程	创新实践导学										M		
	人形机器人基础		M	L									
	PLC 原理及应用			M		L							
	机器人 Python 编程与开发		M			M							
	机器人本体结构设计	L	M										
	数字信号处理	L		M									
	数字图像处理	L		M									
	机器人导航技术			M			L		L				
	工业互联网技术	L	M		L								
	机器视觉	L				M			L				
	工程伦理学						M	M	M				
	工程创造学						M	M	M				
	工程经济学						L				L	M	
	工程项目管理									L	L	H	
	工业机器人产业实践						M						
人形机器人产业实践						M							
特种机器人产业实践						M							

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
专业拓展课程	跨学科/专业课程												M
	国际交流学习										M		L
	辅修/微专业课												M
实践必修课程	军训								L	M			
	中国近现代史纲要实践								M				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践								H				
	认知实习								L		H		
	AutoCAD 制图					M							
	金工实习 I						L		H	L			
	Solidworks 三维建模与 ADAMS 仿真			L		H							
	PLC 应用创新实践			M		H							
	自动控制原理综合实验			H		H							
	单片机应用实践			H		M							
	科技论文写作 I										H		L
	科技论文写作 II										H		L
	机器人驱动与控制系统设计				H	L							
	嵌入式系统应用实践			H		L							
	工业机器人离线编程与仿真			L		H							
	机器人集成应用综合实践			H	L								
	ROS 创新应用综合实验		L		H								
毕业实习									H	L	L		
毕业设计/论文			H	L	L							M	
实践拓展课程	社会实践									L			L
	劳动通论（劳动教育）									L			L
	劳动实践（劳动教育）									L			L
	创新创业训练									L			L

## 四、专业思政

### (一) 专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1.民族大义	指标点1.1: 恪守中华民族的忠义气节, 忠于祖国和人民
		指标点1.2: 勇于维护祖国的尊严, 弘扬为国增誉的精神
	2.爱国敬业	指标点2.1: 以振兴中华为己任, 促进民族团结、维护祖国统一
		指标点2.2: 忠于职守、克己奉公、服务人民、服务社会
	3.自强不息	指标点3.1: 自觉地努力向上, 勇往直前, 奋发图强
		指标点3.2: 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈
时代价值	4.诚信友善	指标点4.1: 待人对事做到守诺、践约、无欺
		指标点4.2: 学会善待他人、善待社会
	5.公正法治	指标点5.1: 倡导公平正义, 建立和遵循公正原则, 实现全社会的公正
		指标点5.2: 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系
	6.科学真理	指标点6.1: 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神
		指标点6.2: 为追求最符合实际永恒不变的正确道理具有执著、求实的精神

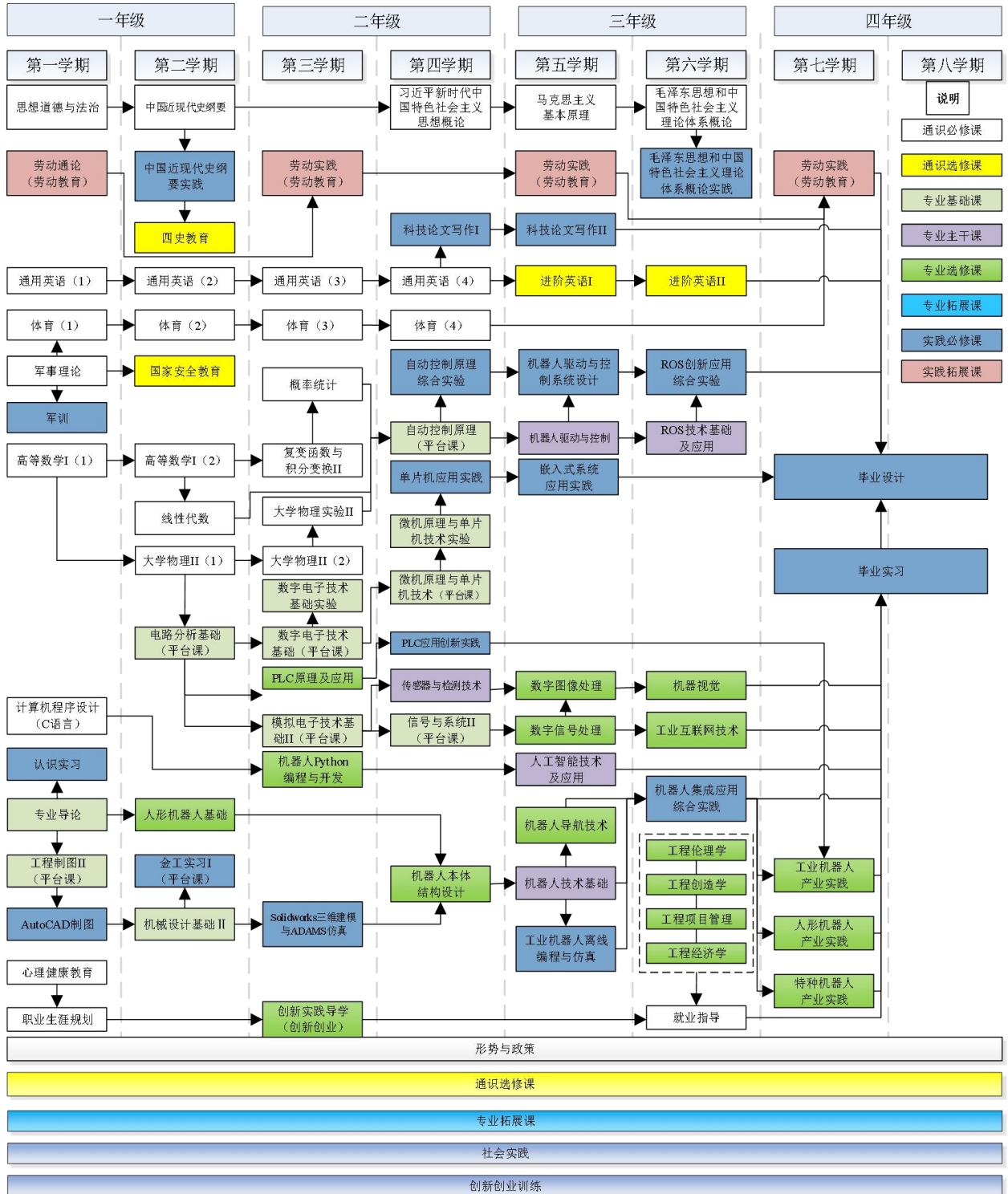
**(二) 专业课程体系对专业思政指标的支撑关系矩阵**
**表 5 专业课程体系对专业思政指标的支撑关系矩阵**

课程名称	专业思政指标点			传统精神						时代价值					
	指标点 1			指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6			
	民族大义			爱国敬业		自强不息		诚信友善		公正法治		科学真理			
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2			
专业导论	√		√		√			√			√				
工程制图 II						√									
电路分析基础				√		√					√				
机械设计基础 II			√			√					√				
模拟电子技术基础 II				√		√					√				
数字电子技术基础				√		√					√				
数字电子技术基础实验				√		√					√				
信号与系统 II		√							√			√			
微机原理与单片机技术				√		√					√				
微机原理与单片机技术实验				√		√					√				
自动控制原理				√						√		√			
传感器与检测技术	√	√		√			√			√		√			
机器人技术基础			√					√							
机器人驱动与控制					√					√					
人工智能技术及应用										√		√			
ROS 技术基础及应用				√			√								
创新实践导学	√		√		√		√				√				
人形机器人基础				√				√							

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值											
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6	
	民族大义		爱国敬业		自强不息		诚信友善		公正法治		科学真理		民族大义		爱国敬业		自强不息		诚信友善		公正法治		科学真理	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
PLC 原理及应用		√		√																			√	
机器人 Python 编程与开发				√																			√	
机器人本体结构设计					√																√			
数字信号处理				√																	√			√
数字图像处理	√			√																	√			√
机器人导航技术				√																√				
工业互联网技术			√																	√				
机器视觉	√			√																√				√
工程伦理学				√										√							√			
工程创造学		√									√												√	
工程经济学				√																	√			
工程项目管理				√									√								√			
工业机器人产业实践										√											√			
人形机器人产业实践										√											√			
特种机器人产业实践										√											√			
中国近现代史纲要实践	√			√																			√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践		√			√																√		√	
认知实习																								√
AutoCAD 制图				√							√												√	
金工实习 I					√																			√
Solidworks 三维建模与 ADAMS 仿真																								√
PLC 应用创新实践		√			√																		√	

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值					
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 4		指标点 5		指标点 6	
	民族大义		爱国敬业		自强不息		诚信友善		公正法治		科学真理		4.1		5.1		6.1	
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2
自动控制原理综合实验			√															√
单片机应用实践					√		√								√			√
科技论文写作 I			√		√													√
科技论文写作 II			√		√													√
机器人驱动与控制系统设计										√					√			
嵌入式系统应用实践	√											√						√
工业机器人离线编程与仿真										√							√	
机器人集成应用综合实验														√				
ROS 创新应用综合实验										√							√	
毕业实习										√								√
毕业设计/论文										√								√
社会实践	√		√							√								
劳动通论（劳动教育）	√														√			
劳动实践（劳动教育）	√		√							√					√			
创新创业训练			√											√			√	

## 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

**专业核心课程：**专业导论、工程制图、电路分析基础、机械设计基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、自动控制原理、微机原理与单片机技术、传感器与检测技术、机器人技术基础、机器人驱动与控制、人工智能技术及应用、ROS 技术基础及应用等。

**特色课程：**创新实践导学、人形机器人基础、PLC 原理及应用、机器人本体结构设计、机器人 Python 编程与开发、数字信号处理、数字图像处理、机器人导航技术、工业互联网技术、机器视觉等。

## 七、实践教育课程

认知实习、AutoCAD 制图、金工实习、Solidworks 三维建模与 ADAMS 仿真、PLC 应用创新实践、自动控制原理综合设计、单片机应用实践、科技论文写作、机器人驱动与控制系统设计、嵌入式系统应用实践、工业机器人离线编程与仿真、机器人集成应用综合实践、ROS 创新应用综合实验、毕业实习、毕业设计等。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通识必修课	必修	57	7.5	64.5	34.55	4.55	1010	178	1188	33.09	5.83
通识选修课	选修	8	0	8	4.85	0.00	128	0	128	4.19	0
专业基础课	必修	22.5	5.5	28	13.64	3.33	360	88	448	11.80	2.88
专业主干课	必修	11	2	13	6.67	1.21	176	32	208	5.77	1.05
专业选修课	选修	7	3.5	10.5	4.24	2.12	108	60	168	3.54	1.97
专业拓展课	选修	0	2	2	0	1.21	0	32	32	0	1.05
实践必修课	必修	0	34	34	0	20.61	0	720	720	0	23.59
实践拓展课	选修	0	5	5	0	3.03	0	160	160	0	5.24
合计		105.5	59.5	165	63.94	36.06	1782	1270	3052	58.39	41.61
总计		165			100%		3052			100%	

## 九、学期课程安排表

表 7 学期课程安排表

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第一学年	第一学期	111112002	思想道德与法治	3	48					必修	通识必修课
		111109001	通用英语（1）	3	48					必修	通识必修课
		111114001	军事理论	2					36	必修	通识必修课
		111114002	职业生涯规划	0.5	10			6		必修	通识必修课
		111114003	心理健康教育	2	16			16		必修	通识必修课
		111107001	高等数学 I（1）	6	96					必修	通识必修课
		111101002	计算机程序设计（C 语言）	4	48	16				必修	通识必修课
		111113001	体育（1）	1	30	2		4		必修	通识必修课
		131103001	专业导论	0.5	8					必修	专业基础课
		131103005	工程制图 II（平台课）	2	24	8				必修	专业基础课
		171114001	军训	2						必修	实践必修课
		171103001	认知实习	1			16			必修	实践必修课
		171103206	AutoCAD 制图	1			16			必修	实践必修课
		191114001	劳动通论（劳动教育）	0.25					8	必修	实践拓展课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									28.25		
第二学年	第二学期	111212003	中国近现代史纲要	2	32					必修	通识必修课
		111209002	通用英语（2）	2	32					必修	通识必修课
		111207002	高等数学 I（2）	6	96					必修	通识必修课
		111207003	线性代数	3	48					必修	通识必修课
		111207009	大学物理 II（1）	3	48					必修	通识必修课
		111213002	体育（2）	1	32	4				必修	通识必修课
		131203001	电路分析基础（平台课）	4	48	16				必修	专业基础课
		131203201	机械设计基础 II	3	48					必修	专业基础课
		152203217	人形机器人基础	2	32					选修	专业选修课
		171212001	中国近现代史纲要实践	1			16			必修	实践必修课
171203006	金工实习 I（平台课）	2			32			必修	实践必修课		
最低修读学分（不含不固定学期课程）									29		
第二学年	第三学期	111307004	概率统计	3	48					必修	通识必修课
		111309003	通用英语（3）	2	32					必修	通识必修课
		111307006	复变函数与积分变换 II	2	32					必修	通识必修课
		111307010	大学物理 II（2）	3	48					必修	通识必修课
		111307013	大学物理实验 II	1.5		48				必修	通识必修课
		111313003	体育（3）	1	32	2		2		必修	通识必修课
		131302002	模拟电子技术基础 II	4	48	16				必修	通识必修课
		131002003	数字电子技术基础（平台课）	3	32					必修	专业基础课

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别		
第四学期	131003004	数字电子技术基础实验	1		16				必修	专业基础课		
	152303099	创新实践导学	0.5	8					选修	专业选修课		
	152303218	机器人 Python 编程与开发	2	24	8				选修	专业选修课		
	152303011	PLC 原理及应用	2	24	8				选修	专业选修课		
	171303207	Solidworks 三维建模与 ADAMS 仿真	2			32			必修	实践必修课		
	191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25			8	16		必修	实践拓展课		
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									25.25		
	111409004	通用英语（4）	2	32						必修	通识必修课	
	111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48						必修	通识必修课	
	111413004	体育（4）	1	32	2			2		必修	通识必修课	
	131402005	信号与系统 II（平台课）	4	56	8					必修	通识必修课	
	131403002	自动控制原理（平台课）	3.5	48	8					必修	专业基础课	
	131002006	微机原理与单片机技术	4	48						必修	专业基础课	
	131003007	微机原理与单片机技术实验	1		16					必修	专业基础课	
	141403002	传感器与检测技术	3	32	16					必修	专业基础课	
152403219	机器人本体结构设计	2	32						选修	专业选修课		
171403208	PLC 应用创新实践	1			16				必修	实践必修课		
171403209	自动控制原理综合实验	1		16					必修	实践必修课		
171403010	单片机应用实践	1			16				必修	实践必修课		
171403011	科技论文写作 I	1			16				必修	实践必修课		
最低修读学分（不含不固定学期课程）									27.5			
第三学年	第五学期	111512005	马克思主义基本原理	3	48					必修	通识必修课	
		141503202	机器人技术基础	3	48					必修	专业主干课	
		141503203	机器人驱动与控制	3	40	8				必修	专业主干课	
		141503204	人工智能技术及应用	2	24	8				必修	专业主干课	
		152503220	数字信号处理	2	24	8				选修	专业选修课	
		152503221	数字图像处理	2	24	8				选修	专业选修课	
		152503222	机器人导航技术	2	24	8				选修	专业选修课	
		171503012	科技论文写作 II	1			16				必修	实践必修课
		171503213	机器人驱动与控制系统设计	1		16					必修	实践必修课
		171503214	嵌入式系统应用实践	2			32				必修	实践必修课
		171603215	工业机器人离线编程与仿真	2			32				必修	实践必修课
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25			8	16			必修	实践拓展课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									19.25			

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第六学期	111614004	就业指导	0.5	10			6		必修	通识必修课	
	111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32					必修	通识必修课	
	141603205	ROS 技术基础及应用	2	32					必修	通识必修课	
	152603223	工业互联网技术	2	24	8				选修	专业选修课	
	152603224	机器视觉	2	24	8				选修	专业选修课	
	152603003	工程伦理学	0.25	8					选修	专业选修课	
	152603004	工程创造学	0.25	8					选修	专业选修课	
	152603005	工程经济学	0.25	8					选修	专业选修课	
	152603006	工程项目管理	0.25	8					选修	专业选修课	
	171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1			16			必修	实践必修课	
	171603216	机器人集成应用综合实践	2			32			必修	实践必修课	
	171603217	ROS 创新应用综合实验	1		16				必修	实践必修课	
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									8.5	
第四学年	第七学期	171003008	毕业实习	4					必修	实践教育课	
		171003009	毕业设计/论文	7					必修	实践教育课	
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25		8	16		必修	实践拓展课	
		152003225	工业机器人产业实践	2			32		选修	专业选修课	
		152003226	人形机器人产业实践	2			32		选修	专业选修课	
		152003227	特种机器人产业实践	2			32		选修	专业选修课	
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									4.25	
第八学期	171003008	毕业实习	4						必修	实践教育课	
	171003009	毕业设计/论文	7						必修	实践教育课	
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									7	
1-8 学期 不固定	形势与政策									2	
	通识选修课									8	
	专业拓展课（含专业外选修课、国际交流、辅修/微专业）									2	
	实践拓展课（社会实践、创新创业训练）									4	
<b>最低修读总学分</b>									<b>165</b>		

## 十、就业与职业发展

本专业毕业生的就业领域非常宽泛：该专业具有实用性，毕业生可在企业从事如人工智能、智能汽车、智慧医疗、智能制造、智慧物流、智慧家庭等领域的机器人相关技术研发、产品设计、技术服务等方面的工作；也可以继续深造，在高校、科研院所等方向从事技术攻关、教学科研等方面的工作。本专业学生如果选择继续深造，除了攻读本专业硕士研究生以外，还可以攻读其他相关学科，如控制科学与工程、计算机科学与技术、仪器科学与工程、机械电子工程等学科。

## 十一、学制与学位

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**工学学士学位

## 十二、专业教学计划运行表（附后）

该方案经自动化学院专业建设指导委员会审议通过，签字（主任）：

## 无锡学院 2024 版本科教学计划运行表（理工类）

 专业名称： 机器人工程  
专业代码： 080803T

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
通识教育	通识必修课	必修 64.5 学分	111012001	形势与政策	Situation & Policy	2	64	32			32		马院	各			
			111112002	思想道德与法治	Ideology, Morality and the Rule of Law	3	48	48							马院	1	
			111212003	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	2	32	32							马院	2	
			111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48							马院	4	
			111512005	马克思主义基本原理	Marxism Basic Theory	3	48	48							马院	5	
			111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32							马院	6	
			111109001	通用英语（1）	English for General Purpose (1)	3	48	48							基础部	1	
			111209002	通用英语（2）	English for General Purpose (2)	2	32	32							基础部	2	
			111309003	通用英语（3）	English for General Purpose (3)	2	32	32							基础部	3	
			111409004	通用英语（4）	English for General Purpose (4)	2	32	32							基础部	4	
			111114001	军事理论	Military Theory	2	36							36	人武部	1	
			111114002	职业生涯规划	Career Development	0.5	16	10					6		学工处	1	

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注
			111114003	心理健康教育	Psychological Health Education	2	32	16			16		学工处	1	
			1111614004	就业指导	Employment Guidance	0.5	16	10			6		学工处	6	
			1111107001	高等数学 I (1)	Advanced Mathematics I (1)	6	96	96					基础部	1	
			1111207002	高等数学 I (2)	Advanced Mathematics I (2)	6	96	96					基础部	2	
			1111207003	线性代数	Linear Algebra	3	48	48					基础部	2	
			1111307004	概率统计	Probability Theory and Statistics	3	48	48					基础部	3	
			1111307006	复变函数与积分变换 II	Complex Function and Integral Transformation II	2	32	32					基础部	3	
			1111207009	大学物理 II (1)	College Physics II (1)	3	48	48					基础部	2	
			1111307010	大学物理 II (2)	College Physics II (2)	3	48	48					基础部	3	
			1111307013	大学物理实验 II	College Physics Experiment II	1.5	48		48				基础部	3	
			1111101002	计算机程序设计 (C 语言)	C Language Programming	4	64	48	16				网信院	1	
			111113001	体育 (1)	Physical Education (1)	1	36	30	2		4		体育部	1	
			1111213002	体育 (2)	Physical Education (2)	1	36	32	4				体育部	2	
			1111313003	体育 (3)	Physical Education (3)	1	36	32	2		2		体育部	3	
			1111413004	体育 (4)	Physical Education (4)	1	36	32	2		2		体育部	4	
小计						64.5	1188	1010	74	0	68	36			

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注						
专业教育	专业基础课	必修 28 学分	131103001 131103005 131203001 131203201 131302002 131002003 131003004 131402005	专业导论 工程制图 II (平台课) 电路分析基础 (平台课) 机械设计基础 II 模拟电子技术基础 II (平台课) 数字电子技术基础 (平台课) 数字电子技术基础实验 信号与系统 II (平台课)	Professional Introduction Engineering Drawing II Fundamentals of Circuit Analysis Fundamentals of Mechanical Design II Fundamentals of Analog Electronics II Fundamentals of Digital Electronics Fundamental Experiments of Digital Electronics Signals and Systems II	0.5	8	8					自动化院	1							
						2	32	24	8				自动化院	1							
						4	64	48	16				自动化院	2							
						3	48	48					自动化院	2							
						4	64	48	16				集电院	3							
						2	32	32					集电院	3							
						1	16		16				自动化院	3							
						4	64		8				集电院	4							
						小计						12	128	0	0	0	0	0			
												2							/	各	
				科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程		2							/	各							
				文化艺术类课程		2							/	各	限选						
				四史教育		1							马院	2	限选						
				国家安全教育		1							人武部	2	限选						
				进阶英语 I		2							基础部	5	一般通识类学分可 代替拓展 通识类学 分						
				进阶英语 II		2							基础部	6							
				名师讲座课、新生研讨课等		2							各	各							



课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			152503221	数字图像处理	Digital Image Processing	2	32	24	8				自动化院	5		
			152503222	机器人导航技术	Mobile Robot Navigation Technology	2	32	24	8				自动化院	5		
			152603223	工业互联网技术	Industrial Internet Technology	2	32	24	8				自动化院	6	限选	
			152603224	机器视觉	Machine Vision	2	32	24	8				自动化院	6	限选	
			152603003	工程伦理学	Engineering Ethics	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603004	工程创造学	Engineering Creativity	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603005	工程经济学	Engineering Economics	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603006	工程项目管理	Engineering Project Management	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152003225	工业机器人产业实践 (产教融合)	Industrial Robot Industry Practice	2	32				32		自动化院	7		
			152003226	人形机器人产业实践 (产教融合)	Humanoid Robot Industry Practice	2	32				32		自动化院	7		
			152003227	特种机器人产业实践 (产教融合)	Special Robot Industry Practice	2	32				32		自动化院	7		
			小计				25.5	424	272	56	0	0	96	0		
	专业拓展课	选修至少2学分		跨学科/专业课程		2	32							各		
				国际交流学习		2	2W						自动化院	各		
				辅修/微专业课		/	/							各		
			小计			4	64	0	0	0	0	0				

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
实践教育	实践必修课	必修 34 学分	171114001	军训	Military Training	2	2W			32			人武部	1		
			171212001	中国近现代史纲要实践	Introduction to Modern Chinese History	1	16			16				马院	2	
			171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism With Chinese Characteristics Practice	1	16				16			马院	6	
			171103001	认知实习	Cognitive Practice	1	1W				16			自动化院	1	
			171103206	AutoCAD 制图	AutoCAD Drawing	1	1W				16			自动化院	1	
			171203006	金工实习 I (平台课)	Metalworking Practice I	2	2W				32			自动化院	2	
			171303207	Solidworks 三维建模与 ADAMS 仿真	Solidworks 3D Modeling and ADAMS Simulation	2	2W				32			自动化院	3	
			171403208	PLC 应用创新实践 (产教融合)	Innovative Practice of PLC Application	1	1W				16			自动化院	4	
			171403209	自动控制原理综合实验	Comprehensive Experiments of Automatic Control Theory	1	1W				16			自动化院	4	
			171403010	单片机应用实践	Application Practice of MCU	1	1W				16			自动化院	4	
			171403011	科技论文写作 I	Science and Technology Thesis Writing I	1	1W				16			自动化院	4	
			171503012	科技论文写作 II	Science and Technology Thesis Writing II	1	1W				16			自动化院	5	
			171503213	机器人驱动与控制系统设计	Special Experiment on Robot Drive and Control	1	1W				16	16		自动化院	5	
			171503214	嵌入式系统应用实践	Embedded System Application Practice	2	2W				32			自动化院	5	
			171603215	工业机器人离线编程与仿真	Industrial Robot Offline Programming and Simulation	2	2W				32			自动化院	5	

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注
			171603216	机器人集成应用综合实践	Robot Integration Application Practice	2	2W		32				自动化院	6	
			171603217	ROS 创新应用综合实验	Comprehensive Experiment on ROS Innovative Applications	1	1W	16					自动化院	6	
			171003008	毕业实习	Graduation Internship	4	8W		128				自动化院	7/8	
			171003009	毕业设计/论文	Graduation Design / Dissertation	7	14W		224				自动化院	7/8	
小计						34	720	48	672	0	0				
			191003001	社会实践	Social Practice	2	6W						自动化院	各	
			191114001	劳动通论（劳动教育）	General Theory of Labor (Labor Education)	0.25	8					8	自动化院	1	
		必修 5 学分	191014002	劳动实践（劳动教育）	Labor Practice (Labor Education)	0.75	24		8		16		自动化院	3,5,7	
	实践拓展课		191003003	创新创业训练	Quality Development	2	/						自动化院	各	竞赛、技能提升等 学、术、体、技、能 科、研、化、赛、比、提 学、术、体、技、能 科、研、化、赛、比、提
小计						5	160	0	8	16	8				
合计						186	3340								
毕业总学分						165									

# 电气工程及其自动化专业人才培养方案

学科门类：0806 电气类 专业代码：080601

## 一、专业介绍

### 专业简介

无锡学院电气工程及其自动化专业成立于 2006 年，专业历史悠久、师资力量雄厚、教学条件优越，是江苏省一流专业建设点、教育部卓越工程师 2.0 教育培养计划专业。专业拥有省市级高层次人才和教学团队，在“以人为本，以学生为中心”的理念指导下，在新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等方面形成鲜明特色，进而构建了完整的创新应用型工程技术人才培育体系。专业建设有大学生创新实践基地，为学生科研素养的提升和创新能力的培养提供了良好的条件。本专业主要特点是强弱电结合、电工技术与电子技术相结合、软件与硬件相结合、元件与系统结合、理论知识学习与工程实践能力培养相结合。学生主要学习电工技术、电子技术、信息控制、计算机技术等方面课程，专业知识涵盖新能源发电、电机与电器、新型电力系统、电力电子及电力传动等领域。毕业生将具备分析解决电气工程问题的基本能力。

本专业毕业生广泛就业于能源、电子、通信、工业、交通运输等领域的相关研究机构与国内外知名企业。主要从事电气工程相关系统和设备的设计、运行控制、信息处理、研究开发和团队管理等工作。

### 办学定位

学校坚持社会主义办学方向，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，构建了无锡学院、研究生联合培养基地、国家大学科技园“三位一体”的办学体系。

本专业注重理论与实践的结合，强调学生动手能力和创新精神的培养，致力于为学生提供一个宽广而深入的学科视野，面向新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等系统的设计制造、研究开发领域，培养精通电气工程基础理论和专业知识，具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

## 二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家创新驱动发展战略以及社会经济发展需求，培养热爱祖国，具有社会主义核心价值观、良好的综合素养和社会责任感，德智体美劳全面发展，系统掌握宽厚扎实的理论基础、专业知识和专业技能，具备发现、分析和解决新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备及相关领域中的复杂工程问题和工程项目管理能力，能够在能源、电子、通信、工业、交通运输等领域从事复杂系统的设计制造、研究开发、工程应用及管理等工作，具有坚实的数理基础、良好的人文素养和沟通能力、开阔的国际视野和自觉的终身学习能力的创新应用型工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年后在社会和专业领域应具备：

**培养目标 1（知识运用）：**能够综合应用数理自然科学知识、工程基础知识、专业知识及行业技术标准等多学科知识解决新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域的复杂工程问题，具备知识的集成、融合及创新能力。

**培养目标 2（工程能力）：**能够熟练运用现代工具从事新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域的部件、设备和系统的研究、设计及开发制造等工作，具备软件编程、模型搭建、系统调试和管理运维等综合素质；能够追踪电气工程领域的前沿技术，敏锐观察具体工程项目中存在的问题，在解决问题的同时能够逐步提升创新能力。

**培养目标 3（综合素质）：**具备良好的人文社会科学素养和工程职业道德，能够在工程实践中维护公共健康和安全；具备有效协调和科学处理工程实践与社会、环境可持续发展方面问题的能力。终身以服务社会主义建设为荣，以学习为乐，并具备开阔的国际视野，不断进取，积极奉献，能够努力促进本领域内的产品创新与转型升级。

**培养目标 4（职业发展）：**具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；不断进取，能够在新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域内从事系统分析、设计、开发、制造、集成、运维和管理等工作，具备行业技术骨干的职业素养。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

该专业毕业生在政治、人文素养、专业理论知识和工程实践能力上应该达到以下几方面要求：

**要求 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域中的复杂工程问题。

**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新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题，以获得有效结论。

**要求 3. 设计/开发解决方案：**能够设计新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等系统开发或集成中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统（装置）或单元（部件），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。

**要求 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等系统开发或集成中的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。

**要求 5. 使用现代工具：**能够针新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，开发、选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括对复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会：**能够对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域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。

**要求 7. 环境和可持续发展：**在新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

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

**要求 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。

**要求 10. 沟通交流：**能够就新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统开发或集成中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，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。

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

**要求 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。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1 (知识运用)	培养目标 2 (工程能力)	培养目标 3 (综合素质)	培养目标 4 (职业发展)
1.工程知识	√			√
2.问题分析		√	√	√
3.设计/开发解决方案		√		√
4.研究	√	√		
5.使用现代工具		√		√
6.工程与社会	√		√	
7.环境和可持续发展		√	√	
8.职业规范			√	√
9.个人和团队		√		√
10.沟通交流	√		√	
11.项目管理			√	√
12.终身学习		√		√

## (三) 毕业要求及毕业要求指标点分解

表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域中的复杂工程问题。	<b>指标点1.1：</b> 具备解决复杂工程问题所需的数学和自然科学知识，能够将其应用于工程问题的表述；
	<b>指标点1.2：</b> 具备新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域中所需的机械、电路、信号分析等工程原理知识，能够用来识别和表达机械部件、电路与信号相关问题；
	<b>指标点1.3：</b> 能够针对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统中的电路、信号、系统或者过程等具体的对象建立数学模型并求解；
	<b>指标点1.4：</b> 理解系统的概念及其在新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域的体现，能够将专业知识和数学模型方法用于新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统中复杂工程问题的解决方案的比较与综合。
<b>2.问题分析：</b> 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新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题，以获得有效结论。	<b>指标点2.1：</b> 能够运用数学、物理和工程科学的基本原理，识别和判断新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等问题中的关键环节和参数；
	<b>指标点2.2：</b> 能够运用科学原理和数学模型的方法，将复杂系统分解，实现模块化表达，并对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等系统的单元、部件性能进行分析；
	<b>指标点2.3：</b> 能够针对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统中复杂工程问题的指标要求，运用工程科学的基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得初步解决方案，证实解决方案的合理性，并能正确表达。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够设计新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等系统开发或集成中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统(装置)或单元(部件)，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。	<b>指标点3.1：</b> 能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标；
	<b>指标点3.2：</b> 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出满足设计目标的设计方案，并进行可行性分析；
	<b>指标点3.3：</b> 能够针对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统的复杂工程问题，进行特定需求分析，通过建模仿真进行元器件参数计算、工艺需求分析和功能分析，完成单元或子系统的硬件电路和软件模块设计，体现创新意识。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等系统开发或集成中的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。	<b>指标点4.1：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统开发或集成中的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案；
	<b>指标点4.2：</b> 能够根据实验方案构建实验系统，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；
	<b>指标点4.3：</b> 能够对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等电气系统开发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，为复杂电气工程问题的解决提供支撑。
<b>5.使用现代工具：</b> 能够针新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，开发、选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括对复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。	<b>指标点5.1：</b> 能够选择与使用专业常用的现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，并理解其局限性；
	<b>指标点5.2：</b> 能够运用适当的现代工程工具进行仿真，实现新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题的模拟分析与预测，并能够理解其局限性。
<b>6.工程与社会：</b> 能够对新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等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。	<b>指标点6.1：</b> 了解与专业领域工程相关的技术标准、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；
	<b>指标点6.2：</b> 能够根据新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等项目的实际应用场景，针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。
<b>7.环境和可持续发展：</b> 在新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等领域复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。	<b>指标点7.1：</b> 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，了解国家环境保护的相关法律法规，理解新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等实践对环境和社会可持续发展的影响；
	<b>指标点7.2：</b> 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等工程实践的可持续性，评价工程实践全过程可能对人类和环境造成的损害和隐患。
<b>8.职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<b>指标点8.1：</b> 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，自觉维护国家利益；
	<b>指标点8.2：</b> 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，能够在工程实践中自觉履行责任。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>9.个人和团队：</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>指标点9.1：</b> 能够与其他学科的成员共享信息，合作共事；
	<b>指标点9.2：</b> 能够在团队中独立或合作开展面向新能源发电与智能微电网、智能制造与高端装备等工程相关方向的工作，具有组织、协调和管理的能力。
<b>10. 沟通交流：</b> 能够就电气系统开发或集成中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，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。	<b>指标点10.1：</b> 能够就专业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，包括陈述发言、设计文稿和撰写报告等方式，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；
	<b>指标点10.2：</b> 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，了解电气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，能就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<b>11.项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境的工程实践中应用。	<b>指标点11.1：</b> 理解工程实践尤其是电气工程问题中工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理原理与经济决策方法；
	<b>指标点11.2：</b> 能够在多学科环境下（包括模拟环境），将工程管理原理和经济决策方法应用于电气领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程中。
<b>12.终身学习：</b> 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。	<b>指标点12.1：</b> 理解技术环境的多样化，以及技术进步对于知识和能力的影响和要求，具有跟踪和识别电气领域知识发展和新研究方向的能力；
	<b>指标点12.2：</b> 具有自主学习的能力，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。

## (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12	
通识必修课程	形势与政策								M				L	
	思想道德与法治						L		M					
	中国近现代史纲要						L		M					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H					
	马克思主义基本原理								H					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H					
	通用英语 (1)										M		L	
	通用英语 (2)										M		L	
	通用英语 (3)										M		L	
	通用英语 (4)										M		L	
	军事理论							L		L				
	职业生涯规划									M			L	L
	心理健康教育							L				L		L
	就业指导									L				
	高等数学 I (1)	H	H											L
	高等数学 I (2)	H	H											L
	线性代数	H	M											L
	概率统计	H	M											L
	复变函数与积分变换 II	M	M											L
	大学物理 II (1)	H	M											L
	大学物理 II (2)	H	M											L
	大学物理实验 II		L		M									
	计算机程序设计 (C 语言)			M		M								
	体育 (1)										H			L
	体育 (2)										H			L
	体育 (3)										H			L
体育 (4)										H			L	

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
通识选修课程	科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程								M				
	文化艺术类课程						L		M				
	四史教育								M				
	国家安全教育								L				
	进阶英语 I										M		
	进阶英语 II										M		
	在线开放课、名师讲座课、新生研讨课、跨校选修课等									L	L		
专业基础课程	专业导论							M	L				L
	工程制图 II					H							
	电路分析基础	M	H			L							
	模拟电子技术基础 II	M	H		M								
	数字电子技术基础	H	M										
	数字电子技术基础实验				H	M					L		
	信号与系统 II	M	H		M								
	自动控制原理	H	H		M								
	微机原理与单片机技术		M	H									
微机原理与单片机技术实验				H	M					L			
专业主干课程	工程电磁场	M			M		L						
	电气工程基础	H	M				L						
	电机与拖动	H	M										
	电力电子技术	M	L		H								
	电力系统分析	M	H	L									
	电力系统继电保护	H	L		M								
专业选修课程	新能源发电与逆变技术		L		M								
	交直流调速系统	M	M										
	电力系统建模与仿真			M		M							
	供配电技术	M		M									
	创新实践导学										L		
	PLC 原理及应用			M		L							
	机械设计基础	L		M		L							
	传感器与检测技术	M	L		M								

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	人工智能	L				M							
	储能技术及应用		M	M									
	信息通讯网络基础	M			M								
	工程伦理学						M	M	M				
	工程创造学						M	M	M				
	工程经济学						L				L	M	
	工程项目管理									L	L	M	
<b>专业拓展课程</b>	国际交流学习										M		L
<b>实践必修课程</b>	军训								L	M			
	认知实习								L		H		
	中国近现代史纲要实践								M				
	金工实习 I						L		L	L			
	电工与电子工艺实训			M		H							
	科技论文写作 I										H		L
	科技论文写作 II										H		L
	电力电子技术综合实践			M		M							
	电机与拖动综合实践	H			M								
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践								H				
	电力系统继电保护综合实践			H	M		L						
	电气工程综合设计			H		M							
	毕业实习								H	L	L		
毕业设计			H	L	L						M		
<b>实践选修课程</b>	PLC 应用创新实践			M		L							
	交直流调速系统综合设计	M		M					L				
	单片机应用实践			M		M							
	新能源发电与逆变技术综合设计			M				M					
	低压配电技术综合设计			M			M						
	储能技术及应用综合设计		M			M						L	
	绕组线设计与加工测试			M									

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	电能质量设计与测试			M									
实践拓展课程	社会实践									L			L
	劳动通论（劳动教育）									L			L
	劳动实践（劳动教育）									L			L
	创新创业训练									L			L

## 四、专业思政

### （一）专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1.民族大义	指标点1.1: 恪守中华民族的忠义气节, 忠于祖国和人民
		指标点1.2: 勇于维护祖国的尊严, 弘扬为国增誉的精神
	2.爱国敬业	指标点2.1: 以振兴中华为己任, 促进民族团结、维护祖国统一
		指标点2.2: 忠于职守, 克己奉公, 服务人民, 服务社会
	3.自强不息	指标点3.1: 自觉地努力向上, 勇往直前, 奋发图强
		指标点3.2: 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈
时代价值	4.诚信友善	指标点4.1: 待人对事做到守诺、践约、无欺
		指标点4.2: 学会善待他人、善待社会
	5.公正法治	指标点5.1: 倡导公平正义, 建立和遵循公正原则实现全社会的公正
		指标点5.2: 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系
	6.科学真理	指标点 6.1: 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神
		指标点 6.2: 为追求最符合实际永恒不变的正确道理具有执著、求实的精神

## (二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

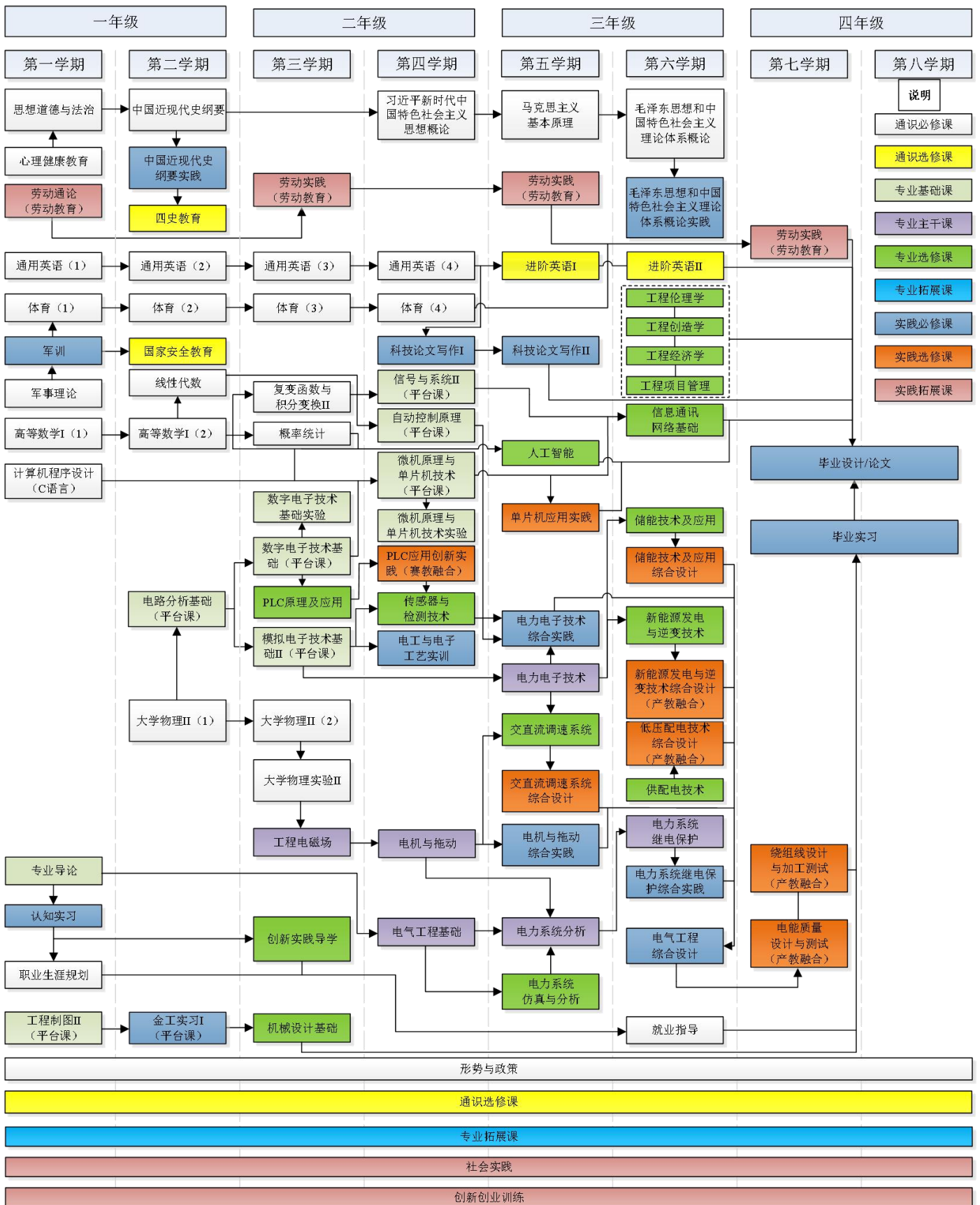
表 5 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

课程	专业思政指标点						传统精神						时代价值					
	指标点 1 民族大义		指标点 2 爱国敬业		指标点 3 自强不息		指标点 4 诚信友善		指标点 5 公正法治		指标点 6 科学真理							
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2						
专业导论	√		√			√							√					
工程制图 II							√											
电路分析基础				√												√		
模拟电子技术基础 II				√												√		
数字电子技术基础				√												√		
数字电子技术基础实验				√												√		
信号与系统 II		√										√					√	
自动控制原理		√										√					√	
微机原理与单片机技术				√													√	
微机原理与单片机技术实验				√													√	
工程电磁场																		√
电气工程基础													√					
电机与拖动				√														
电力电子技术																		√
电力系统分析																		√
电力系统继电保护																		√
新能源发电与逆变技术																		√
交直流调速系统																		√
电力系统建模与仿真																		√

课程	专业思政 指标点						传统精神						时代价值					
	指标点 1 民族大义		指标点 2 爱国敬业		指标点 3 自强不息		指标点 4 诚信友善		指标点 5 公正法治		指标点 6 科学真理							
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2						
供配电技术	√				√						√							
创新实践导学			√		√		√		√									
PLC 原理及应用		√		√							√							
机械设计基础			√			√					√							
传感器与检测技术	√	√		√	√		√		√			√						
人工智能	√			√	√			√										
储能技术及应用											√							
信息通信网络基础			√								√							
工程伦理学				√			√		√	√								
工程创造学		√	√			√					√							
工程经济学				√	√				√									
工程项目管理				√	√		√	√	√									
军训	√	√	√															
认知实习		√										√						
中国近现代史纲要实践	√		√							√								
金工实习 I			√			√						√						
电工与电子工艺实训			√								√							
科技论文写作 I			√		√							√						
科技论文写作 II			√		√							√						
电力电子技术综合实践				√							√							
电机与拖动综合实践				√								√						
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 实践		√			√		√			√	√							

课程	专业思政 指标点						传统精神						时代价值					
	指标点 1 民族大义		指标点 2 爱国敬业		指标点 3 自强不息		指标点 4 诚信友善		指标点 5 公正法治		指标点 6 科学真理							
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2						
电力系统继电保护综合实践						√		√										
电气工程综合设计				√												√		
毕业实习				√	√			√									√	
毕业设计				√	√			√									√	
PLC 应用创新实践		√		√												√		
交直流调速系统综合设计				√												√		
单片机应用实践					√	√		√		√						√	√	
新能源发电与逆变技术综合设计					√											√		
低压配电技术综合设计						√										√		
储能技术及应用综合设计																√		
绕组线设计与加工测试				√														
电能质量设计与测试				√														
社会实践	√		√			√						√						
劳动通论（劳动教育）	√			√						√								
劳动实践（劳动教育）	√		√		√							√						
创新创业训练			√							√			√				√	

## 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

**核心课程：**电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、数字电子技术基础实验、信号与系统、自动控制原理、微机原理与单片机技术、微机原理与单片机技术实验、工程制图、工程电磁场、电气工程基础、电机与拖动、电力电子技术、电力系统分析、电力系统继电保护等。

**特色课程：**人工智能、创新实践导学、工程伦理学、工程创造学、工程经济学、工程项目管理、新能源发电与逆变技术综合设计、低压配电技术综合设计、绕组线设计与加工测试、电能质量设计与测试等。

## 七、实践教育课程

电工与电子工艺实训、电力电子技术综合实践、电机与拖动综合实践、电力系统继电保护综合实践、电气工程综合设计、交直流调速系统综合设计、新能源发电与逆变技术综合设计、低压配电技术综合设计、储能技术及应用综合设计、PLC 应用创新实践、单片机应用实践、科技论文写作、绕组线设计与加工测试、电能质量设计与测试、认知实习、毕业实习、毕业设计/论文等。

## 八、毕业学分要求及学分数分配

表 6 毕业学分要求及学分数分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通识必修课	必修	57	7.5	64.5	34.55	4.55	1010	178	1188	32.58	5.74
通识选修课	必修	8	0	8	4.85	0	128	0	128	4.13	0
专业基础课	必修	19.5	5.5	25	11.82	3.33	312	88	400	10.06	2.84
专业主干课	必修	13.5	1.5	15	8.18	0.91	216	24	240	6.97	0.77
专业选修课	选修	11	3.5	14.5	6.67	2.12	190	58	248	6.13	1.87
专业拓展课	选修	0	2	2	0	1.21	0	32	32	0	1.03
实践必修课	必修	0	27	27	0	16.36	0	640	640	0	20.65
实践选修课	选修	0	4	4	0	2.42	0	64	64	0	2.06
实践拓展课	选修	0	5	5	0	3.03	0	160	160	0	5.16
合计		112	53	165	66.06	33.94	1856	1244	3100	59.87	40.13
总计		165			100%		3100			100%	

## 九、学期课程安排表

表 7 学期课程安排表

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
第一学年	第一学期	11112002	思想道德与法治	3	48				必修	通识必修课
		111109001	通用英语(1)	3	48				必修	通识必修课
		111114001	军事理论	2				36	必修	通识必修课
		111114002	职业生涯规划	0.5	10			6	必修	通识必修课
		111114003	心理健康教育	2	16			16	必修	通识必修课
		111107001	高等数学 I (1)	6	96				必修	通识必修课
		111101002	计算机程序设计(C语言)	4	48	16			必修	通识必修课
		111113001	体育(1)	1	30	2		4	必修	通识必修课
		131103001	专业导论	0.5	8				必修	专业基础课
		131103005	工程制图 II (平台课)	2	24	8			必修	专业基础课
		171114001	军训	2			32		必修	实践必修课
		171103001	认知实习	1			16		必修	实践必修课
		191114001	劳动通论(劳动教育)	0.25				8	必修	实践拓展课
		最低修读学分(不含不固定学期课程)								
第二学年	第二学期	111212003	中国近现代史纲要	2	32				必修	通识必修课
		111209002	通用英语(2)	2	32				必修	通识必修课
		111207002	高等数学 I (2)	6	96				必修	通识必修课
		111207003	线性代数	3	48				必修	通识必修课
		111207009	大学物理 II (1)	3	48				必修	通识必修课
		111213002	体育(2)	1	32	4			必修	通识必修课
		131203001	电路分析基础(平台课)	4	48	16			必修	专业基础课
		171212001	中国近现代史纲要实践	1			16		必修	实践必修课
		171203006	金工实习 I (平台课)	2			32		必修	实践必修课
		最低修读学分(不含不固定学期课程)								
第二学年	第三学期	111309003	通用英语(3)	2	32				必修	通识必修课
		111307004	概率统计	3	48				必修	通识必修课
		111307006	复变函数与积分变换 II	2	32				必修	通识必修课
		111307010	大学物理 II (2)	3	48				必修	通识必修课
		111307013	大学物理实验 II	1.5		48			必修	通识必修课
		111313003	体育(3)	1	32	2		2	必修	通识必修课
		131302002	模拟电子技术基础 II (平台课)	4	48	16			必修	专业基础课
		131002003	数字电子技术基础(平台课)	2	32				必修	专业基础课
		131003004	数字电子技术基础实验	1		16			必修	专业基础课
		141303426	工程电磁场	2	32				必修	专业主干课
		152303099	创新实践导学	0.5	8				选修	专业选修课
		152303011	PLC 原理及应用	2	24	8			选修	专业选修课
		152303402	机械设计基础	2	32				选修	专业选修课
		191014002	劳动实践(劳动教育)	0.25			8		必修	实践拓展课
最低修读学分(不含不固定学期课程)									26.25	
第二学年	第四学期	111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48				必修	通识必修课
		111409004	通用英语(4)	2	32				必修	通识必修课
		111413004	体育(4)	1	32	2		2	必修	通识必修课
		131402005	信号与系统 II (平台课)	4	56	8			必修	专业基础课
		131403002	自动控制原理(平台课)	3.5	48	8			必修	专业基础课
		131002006	微机原理与单片机技术(平台课)	3	48				必修	专业基础课
		131003007	微机原理与单片机技术实验	1		16			必修	专业基础课
		141403401	电气工程基础	2	24	8			必修	专业主干课
		141403402	电机与拖动	3	40	8			必修	专业主干课

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
	152403403	传感器与检测技术	2	24	8				选修	专业选修课	
	171403004	电工与电子工艺实训	2			32			必修	实践必修课	
	171403011	科技论文写作 I	1			16			必修	实践必修课	
	182403012	PLC 应用创新实践 (产教融合)	1			16			选修	实践选修课	
最低修读学分 (不含不固定学期课程)										27.5	
第五学期	111512005	马克思主义基本原理	3	48					必修	通识必修课	
	141503403	电力电子技术	3	40	8				必修	专业主干课	
	141503404	电力系统分析	3	48					必修	专业主干课	
	152503407	交直流调速系统	2	24	8				选修	专业选修课	
	152503411	电力系统建模与仿真	2	24	8				选修	专业选修课	
	152503429	人工智能	2	24	8				选修	专业选修课	
	171503012	科技论文写作 II	1			16			必修	实践必修课	
	171503413	电力电子技术综合实践	1			16			必修	实践必修课	
	171503414	电机与拖动综合实践	1			16			必修	实践必修课	
	182503416	交直流调速系统综合设计	1			16			选修	实践选修课	
	182503430	单片机应用实践	1			16			选修	实践选修课	
	191014002	劳动实践 (劳动教育)	0.25				8		必修	实践拓展课	
	最低修读学分 (不含不固定学期课程)										16.25
第三学年	第六学期	111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32				必修	通识必修课	
		111614004	就业指导	0.5	10		6		必修	通识必修课	
		141603405	电力系统继电保护	2	24	8			必修	专业主干课	
		152603406	新能源发电与逆变技术	2	24	8			选修	专业选修课	
		152603408	配电技术	2	24	8			选修	专业选修课	
		152603409	储能技术及应用	2	24	8			选修	专业选修课	
		152603410	信息通讯网络基础	2	32				选修	专业选修课	
		152603003	工程伦理学	0.25	8				选修	专业选修课	
		152603004	工程创造学	0.25	8				选修	专业选修课	
		152603005	工程经济学	0.25	8				选修	专业选修课	
	152603006	工程项目管理	0.25	8				选修	专业选修课		
	第七学期	171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1			16			必修	实践必修课
		171603417	电力系统继电保护综合实践	1			16			必修	实践必修课
		171603427	电气工程综合设计	2			64			必修	实践必修课
		182603420	新能源发电与逆变技术综合设计 (产教融合)	1			16			选修	实践选修课
		182603421	低压配电技术综合设计 (产教融合)	1			16			选修	实践选修课
		182603418	储能技术及应用综合设计	1			16			选修	实践选修课
最低修读学分 (不含不固定学期课程)										16.5	
第四学年	第七学期	171003008	毕业实习	4			128		必修	实践必修课	
		171003009	毕业设计/论文	7			224		必修	实践必修课	
		182703431	绕组线设计与加工测试 (产教融合)	1			16		选修	实践选修课	
		182703432	电能质量设计与测试 (产教融合)	1			16		选修	实践选修课	
		191014002	劳动实践 (劳动教育)	0.25				8	必修	实践拓展课	
	最低修读学分 (不含不固定学期课程)										4.25
	第八学期	171003008	毕业实习	4			128		必修	实践必修课	
		171003009	毕业设计/论文	7			224		必修	实践必修课	
	最低修读学分 (不含不固定学期课程)										7
1-8 学期不固定	形势与政策									2	
	通识选修课									8	
	专业拓展课 (含专业外选修课、国际交流、辅修/微专业)									2	
	实践拓展课 (社会实践、创新创业训练)									4	
<b>最低修读总学分</b>										<b>165</b>	

## 十、就业与职业发展

本专业毕业生的就业领域非常宽泛，毕业生可在新能源发电、智能微电网、电力系统自动化、智能制造与高端装备、电器设备、现代楼宇建筑电气自动化、大型医疗装备等相关领域中从事技术研发、设计、测试及运行和管理等工作。本专业毕业生可在电气工程、控制科学与控制工程、电子信息工程、智能工程、轨道交通、测控技术等学科领域继续深造和发展。

## 十一、学制与学位

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**工学学士学位

## 十二、专业教学计划运行表（附后）

该方案经自动化学院专业建设指导委员会审议通过，签字（主任）：

## 无锡学院 2024 版本科教学计划运行表（理工类专业版）

专业名称：电气工程及其自动化

专业代码：080601

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
通识教育	通识必修课	必修 64.5 学分	111012001	形势与政策	Situation & Policy	2	64	32			32		马院	各			
			111112002	思想道德与法治	Ideology, Morality and the Rule of Law	3	48	48							马院	1	
			111212003	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	2	32	32							马院	2	
			111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48							马院	4	
			111512005	马克思主义基本原理	Marxism Basic Theory	3	48	48							马院	5	
			111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32							马院	6	
			111109001	通用英语（1）	English for General Purpose（1）	3	48	48							基础部	1	
			111209002	通用英语（2）	English for General Purpose（2）	2	32	32							基础部	2	
			111309003	通用英语（3）	English for General Purpose（3）	2	32	32							基础部	3	
			111409004	通用英语（4）	English for General Purpose（4）	2	32	32							基础部	4	
			111114001	军事理论	军事理论	2	36									人武部	1

111114002	职业生涯规划	Career Development	0.5	16	10					6	学工处	1						
111114003	心理健康教育	Psychological Health Education	2	32	16					16	学工处	1						
1111614004	就业指导	Employment Guidance	0.5	16	10					6	学工处	6						
111107001	高等数学 I (1)	Advanced Mathematics I (1)	6	96	96						基础部	1						
111207002	高等数学 I (2)	Advanced Mathematics I (2)	6	96	96						基础部	2						
111207003	线性代数	Linear Algebra	3	48	48						基础部	2						
111307004	概率统计	Probability Theory and Statistics	3	48	48						基础部	3						
111307006	复变函数与积分变换 II	Complex Function and Integral Transformation II	2	32	32						基础部	3						
111207009	大学物理 II (1)	College Physics II (1)	3	48	48						基础部	2						
111307010	大学物理 II (2)	College Physics II (2)	3	48	48						基础部	3						
111307013	大学物理实验 II	College Physics Experiment II	1.5	48		48					基础部	3						
111101002	计算机程序设计 (C 语言)	C Language Programming	4	64	48	16					网信院	1						
111113001	体育 (1)	Physical Education (1)	1	36	30	2				4	体育部	1						
111213002	体育 (2)	Physical Education (2)	1	36	32	4					体育部	2						
1111313003	体育 (3)	Physical Education (3)	1	36	32	2				2	体育部	3						
111413004	体育 (4)	Physical Education (4)	1	36	32	2				2	体育部	4						
小计												64.5	1188	1010	74	0	68	36





	152603005	工程经济学	Engineering Economics	0.25	8	8							自动化院	6	限选
	152603006	工程项目管理	Engineering Project Management	0.25	8	8							自动化院	6	限选
	152603406	新能源发电与逆变技术	New Energy Generation and Inverter Technology	2	32	24	8						自动化院	6	培养方向 1: 电力电子
	152503407	交直流调速系统	AC/DC Speed Control System	2	32	24	8						自动化院	5	
	152503411	电力系统建模与仿真	Power System Modeling and Simulation	2	32	24	8						自动化院	5	培养方向 2: 电力系统
	152603408	供配电技术	Power Supply and Distribution Technology	2	32	24	8						自动化院	6	
	152303402	机械设计基础	Fundamentals of Mechanical Design	2	32	32							自动化院	3	
	152503429	人工智能	Artificial Intelligence	2	32	24	8						自动化院	5	
	152603409	储能技术及应用	Energy Storage Technology and Its Application	2	32	24	8						自动化院	6	
	152603410	信息通讯网络基础	Fundamentals of Information and Communication Networks	2	32	32							自动化院	6	
	小计			21.5	360	296	64	0	0	0	0	0			
专业拓展课	跨学科/专业课程			2	32									各	
	国际交流学习			2	2W								自动化院	各	
	辅修/微专业课			/	/									各	
小计			4	64	0	0	0	0	0	0	0	0			

171114001	军训	Military Training	2	2W					32		人武部	1	
171212001	中国近现代史纲要实践	Introduction to Modern Chinese History	1	16					16		马院	2	
171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics Practice	1	16					16		马院	6	
171103001	认知实习	Cognitive Practice	1	1W					16		自动化院	1	
171203006	金工实习 I (平台课)	Metalworking Practice I	2	2W					32		自动化院	2	
171403004	电工与电子工艺实训	Practice of Electrical and Electronic Technology	2	2W					32		自动化院	4	
171403011	科技论文写作 I	Science and Technology Thesis Writing I	1	1W					16		自动化院	4	
171503012	科技论文写作 II	Science and Technology Thesis Writing II	1	1W					16		自动化院	5	
171503413	电力电子技术综合实践	Comprehensive Practice of Power Electronics Technology	1	1W					16		自动化院	5	
171503414	电机与拖动综合实践	Comprehensive Practice of Electric Motor and Drive	1	1W					16		自动化院	5	
171603417	电力系统继电保护综合实践	Comprehensive Practice of Relay Protection in Power Systems	1	1W					16		自动化院	6	
171603427	电气工程综合设计	Comprehensive Design of Electrical Engineering	2	4W					64		自动化院	6	
171003008	毕业实习	Graduation Internship	4	8W					128		自动化院	7/8	
171003009	毕业设计/论文	Graduation Design / Dissertation	7	14W					224		自动化院	7/8	
小计			27	640	0	0	0	0	640	0			
必修 27 学分													
实践必修课													
实践教育													



# 测控技术与仪器专业人才培养方案

学科门类：0803 仪器类 专业代码：080301

## 一、专业介绍

### 专业简介

测控技术与仪器专业以仪器科学与技术学科为基础，研究物质世界中信息的获取、处理、传输和利用的理论、方法和实现途径，涉及传感器、电子、计算机、通信、测量与控制、机械加工、环境、交通、航空航天等多个领域，其特点是多学科交叉和多技术集成。该专业的核心知识领域包括传感机理和传感器应用、测量理论与技术、测控系统设计、实现及测量仪器开发应用等。通过建模、仿真分析、优化设计、实现测试，保证系统在信息获取和利用的真实、可靠、稳定、准确，以适应柔性、动态、在线、极端条件和多样化应用的需求。致力于培养具有科学创新意识、德智体等方面全面发展、可从事测量与控制、智能化仪器仪表、智能信息处理、计算机应用等多领域的科学研究、产品设计与制造、科技开发、企业管理等方面的高级应用型技术人才。

测控技术与仪器专业于 2003 年经教育部批准设立，并于同年首次招生；2018 年学校迁址无锡办学，由南京信息工程大学与无锡市共建；2021 年学校转设为无锡市市属公办本科院校，本专业以培养检测技术高素质应用型人才为目标，与企业联合制定人才培养方案，形成地方政府、学校、企业共同聚力发展的“政校企聚力、科教产融合”的特色专业建设体系；2023 年获批为无锡市产教融合示范专业。

### 办学定位

学校坚持社会主义办学方向，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，构建了无锡学院、研究生联合培养基地、国家大学科技园“三位一体”的办学体系。

本专业面向智能制造产业，注重理论与实践的结合，强调学生动手能力和创新精神的培养，致力于为学生提供一个宽广而深入的学科视野，面向智能制造过程中的工业自动化检测系统设计、开发等领域，培养精通检测技术基础理论和专业知识和具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

## 二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家创新驱动发展战略以及社会经济发展需求；培养学生热爱祖国，具有社会主义核心价值观，良好的综合素养和社会责任感，德智体美劳全面发展；系统掌握宽厚扎实的理论基础、专业知识和专业技能，具备发现、分析和解决工业自动化检测系统设计、开发及相关领域中的复杂工程问题和工程项目管理能力，能够在工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域进行设计制造、研究开发、工程应用及管理等工作，具有坚实的数理基础、良好的人文素养和沟通能力、开阔的国际视野和自觉的终身学习能力的复合型工程技术人才。

本专业学生毕业5年后在社会及相关专业领域应达到以下职业能力：

**培养目标1（知识运用）：**能够针对工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的复杂工程项目，综合运用数理基础知识、专业理论知识和相关学科知识，提供系统性的解决方案，解决复杂工程问题。

**培养目标2（工程能力）：**能够持续跟踪工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的最新前沿技术，具备一定的工程创新能力，能够熟练运用现代工具从事工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器领域的系统及相关产品设计、开发、运行维护和技术研究等工作。

**培养目标3（综合素质）：**具备良好的人文社会科学素养和工程职业道德，能够在工程实践中维护公共健康和安全；具备有效协调和科学处理工程实践与社会、环境可持续发展方面的能力；具备开阔的国际视野；能紧跟专业发展前沿，终身以服务社会主义建设为荣、以学习为乐。

**培养目标4（职业发展）：**具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；能不断进取、大力促进工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的产品创新与转型升级，成为行业的专业技术骨干或管理骨干。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

**要求 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题。

**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面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题，以获得有效结论。

**要求 3. 设计/开发解决方案：**能够设计面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统（装置）或单元（部件），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。

**要求 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的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。

**要求 5. 使用现代工具：**能够针对面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的复杂工程问题，在元件选型、模块设计和系统集成等环节，开发、选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具，包括对复杂工程问题的解决效果的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会：**能够对面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂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。

**要求 7. 环境和可持续发展：**在面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

**要求 8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**要求 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。

**要求 10. 沟通：**能够就所面临的工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域方向的复杂工程问题，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；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。

**要求 11. 项目管理：**理解并掌握工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的系统、装备、信息处理等方向的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**要求 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。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1. 工程知识	√	√		
2. 问题分析	√	√		
3. 设计/开发解决方案	√	√		
4. 研究		√		
5. 使用现代工具	√	√		
6. 工程与社会		√	√	
7. 环境与可持续发展			√	√
8. 职业规范			√	√
9. 个人和团队			√	√
10. 沟通			√	√
11. 项目管理		√		√
12. 终身学习			√	√

## (三) 毕业要求及毕业要求指标点分解

表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题。	<b>指标点 1.1：</b> 能够将数学、物理、机械等工具用于工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域中的工程问题表述；
	<b>指标点 1.2：</b> 能够对工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域中所涉及的物理、机械结构、电路系统、传感系统、控制系统等具体的对象建立数学模型并求解；
	<b>指标点 1.3：</b> 能够将电路/电子技术、现代通信、计算机、精密机械、信号分析及处理、控制理论、传感器数据融合理论等相关知识和方法用于推演、分析智能制造过程中工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的工程问题；
	<b>指标点 1.4：</b> 理解系统的概念及其在智能制造过程中工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的体现，能对工业自动化检测系统开发或特种装备安全检测及气象仪器集成中的复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。
<b>2.问题分析：</b> 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面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题，以获得有效结论。	<b>指标点 2.1：</b> 能够运用数学、物理和工程科学的基本原理，识别和判断面向智能制造过程中的工业自动化检测系统或产品开发中的关键环节和参数；
	<b>指标点 2.2：</b> 能够运用专业基础理论，对工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域复杂工程问题的关键环节进行识别、复杂系统分解，实现模块化表达并进行分析；
	<b>指标点 2.3：</b> 能够综合应用专业知识，研究分析工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的复杂工程问题，借助文献寻求解决方案，并考虑多种因素，得出有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够设计面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域涉及复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统（装置）或单元（部件），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。	<b>指标点 3.1：</b> 能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标；
	<b>指标点 3.2：</b> 能够针对工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的复杂工程问题，进行需求分析，通过建模仿真进行元器件参数计算、工艺需求分析和功能分析，完成单元或子系统的硬件模块（机械结构设计绘图、电路设计、传感器布置等）和软件模块（信号分析、数据处理、控制算法设计等）设计，体现创新意识；
	<b>指标点 3.3：</b> 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出满足设计目标的具体方案，并进行可行性分析。
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪	<b>指标点 4.1：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对智能制造过程中的工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等系统开发或集成中的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案；

毕业要求	毕业要求指标点
器等领域所涉及的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。	<b>指标点 4.2:</b> 能够根据实验方案构建实验系统,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; <b>指标点 4.3:</b> 能够对工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等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。
<b>5.使用现代工具:</b> 能够针对面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的复杂工程问题,在元件选型、模块设计和系统集成等环节,开发、选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具,包括对复杂工程问题的解决效果的预测与模拟,并能够理解其局限性。	<b>指标点 5.1:</b> 能够选择与使用专业常用的现代仪器仪表、系统仿真与设计软件(EDA、CAD、LabVIEW)和信息技术工具(Python)等,并理解其局限性; <b>指标点 5.2:</b> 能够运用适当的现代工程工具进行仿真,能够选择恰当的工具将其应用于元件选型、模块设计和系统集成等面向智能制造过程中工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域开发所涉及的复杂工程问题的模拟与预测,并能够理解其局限性。
<b>6.工程与社会:</b> 能够对面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂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。	<b>指标点 6.1:</b> 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、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; <b>指标点 6.2:</b> 能够根据面向智能制造过程中工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域开发所涉及的工程项目的实际应用场景,针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对面向智能制造过程的控制系统、装备与信息处理所涉及的工程项目实施的影响,并理解应承担的责任。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 在面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域所涉及的复杂工程问题的工程实践中,能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。	<b>指标点 7.1:</b> 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解国家环境保护的相关法律法规; <b>指标点 7.2:</b> 能够合理评价面向智能制造过程中工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域工程开发所涉及的工程实践对环境和可持续发展的影响。
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工业自动化检测、特种装备安全检测及	<b>指标点 8.1:</b> 理解和认同社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养和社会责任感,了解国情,自觉维护国家利益;

毕业要求	毕业要求指标点
气象仪器等领域的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<b>指标点 8.2:</b> 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任。
<b>9.个人和团队:</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>指标点 9.1:</b> 能与其它学科的成员有效沟通，合作共事；
	<b>指标点 9.2:</b> 能够在团队中独立或合作开展面向智能制造过程中工业自动化检测领域相关方向的工作,具有组织、协调和管理的能力。
<b>10.沟通:</b> 能够面向工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域方向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。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。	<b>指标点 10.1:</b> 能就智能制造过程中工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器等领域的专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;
	<b>指标点10.2:</b> 具备英语听说读写能力,了解智能制造过程中工业自动化检、特种装备安全检测及气象仪器等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,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>11.项目管理:</b> 理解并掌握智能制造过程中工业自动化检测领域的系统、装备、信息处理等方向的工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。	<b>指标点 11.1:</b> 理解智能制造过程中工业自动化检测领域的系统、装备、信息处理等方向在工程实践中工程管理与经济决策的重要性,掌握工程管理原理与经济决策方法;
	<b>指标点 11.2:</b> 能够在多学科环境下(包括模拟环境),将工程管理原理和经济决策方法应用于工业自动化检测系统、装备、信息处理等复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程。
<b>12.终身学习:</b> 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。	<b>指标点 12.1:</b> 了解现代科学技术发展趋势,理解和认同不断探索和学习的必要性,具有自主学习和终身学习意识;
	<b>指标点 12.2:</b> 具有自主学习的能力,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。

## (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12	
通识必修课程	形势与政策								M				L	
	思想道德与法治						L		M					
	中国近现代史纲要						L		M					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H					
	马克思主义基本原理								H					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H					
	通用英语 (1)										M		L	
	通用英语 (2)										M		L	
	通用英语 (3)										M		L	
	通用英语 (4)										M		L	
	军事理论							L		L				
	职业生涯规划									M			L	L
	心理健康教育							L				L		L
	就业指导									L				
	高等数学 I (1)	H	H											L
	高等数学 I (2)	H	H											L
	线性代数	H	M											L
	概率统计	H	M											L
	复变函数与积分变换 II	M	M											L
	大学物理 II (1)	H	M											L
	大学物理 II (2)	H	M											L
	大学物理实验 II		L		M									
	计算机程序设计 (C 语言)			M		M								
	体育 (1)										H			L
	体育 (2)										H			L
	体育 (3)										H			L
体育 (4)										H			L	

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
通识选修课程	科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程								M				
	文化艺术类课程						L		M				
	四史教育								M				
	国家安全教育								L				
	进阶英语 I										M		
	进阶英语 II										M		
	名师讲座课、新生研讨课等									L	L		
专业基础课程	专业导论							H	L				L
	工程制图 II					H							
	电路分析基础	M	H			L							
	模拟电子技术基础 II	M	H		M								
	数字电子技术基础	H	M										
	数字电子技术基础实验				H	M					L		
	信号与系统 II	M	H		M								
	自动控制原理	H	H		M								
	微机原理与单片机技术		M	H									
	微机原理与单片机技术实验				H	M					L		
专业主干课程	误差理论与数据处理	L	M		H								
	虚拟仪器			L		H							
	传感器与检测技术	H	L		M								
	电子测量与测试技术	L	L			H							
	光电检测技术	L	L		H								
	测控系统与智能仪器			H	L	L							
专业选修课程	机械设计基础 I	L		M		L							
	PLC 原理及应用			M		L							
	人工智能与深度学习	L				M							
	工业互联网技术		M		L		L						
	工程经济学						L				L	M	

课程类别	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	工程项目管理									L	L	M	
	工程伦理学						M	M	M				
	工程创造学						M	M	M				
	图像处理和机器视觉	L				L							
	无损检测技术	L				L							
	气象学	L					L	M					
	多传感器数据智能融合	L	L		L								
	无线传感器网络	L	L				L						
	创新实践导学										L		
	大数据分析技术	L	L			L							
	过程控制系统	L	L	L									
	测控总线技术	L		L									
	微弱信号检测技术	L	L										
	自动控制元件	L	L										
	柔性测试系统	L	L						L				
测控仪器设计			M	L								L	
<b>专业拓展课程</b>	国际交流学习										M		L
<b>实践必修课程</b>	军训								L	M			
	认知实习								L		H		
	计算机辅助设计					H							
	金工实习 I						H		L	L			
	中国近现代史纲要实践								M				
	科技论文写作 I										H		L
	科技论文写作 II										H		L
	虚拟仪器综合设计			H		M				L			
单片机应用实践			H		M								

课程类别	课程名称	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
	电工与电子工艺实训			M		H							
	测控电路综合设计			H	L	L							
	传感器与检测技术综合设计			H		L							
	嵌入式系统应用实践			H		L							
	测控系统综合创新实践			H		L							
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践								M				
	毕业实习								H	L	L		
	毕业设计/论文			H	L	L						M	
实践选修课程	车载检测技术创新实践			L	L		L						
	PLC 应用创新实践			M		L							
	零部件尺寸及缺陷检测			L	L		L	L		L			
	气象仪器			L	L		L	L		L			
	特种装备感测系统创新设计			L	L		L	L		L			
	人机交互界面开发			L		M	L						
实践拓展课程	社会实践									L			L
	劳动通论（劳动教育）									L			L
	劳动实践（劳动教育）									L			L
	创新创业训练									L			L

## 四、专业思政

### (一) 专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1. 民族大义	指标点1.1: 恪守中华民族的忠义气节, 忠于祖国和人民
		指标点1.2: 勇于维护祖国的尊严, 弘扬为国增誉的精神
	2. 爱国敬业	指标点2.1: 以振兴中华为己任, 促进民族团结、维护祖国统一
		指标点2.2: 忠于职守、克己奉公、服务人民、服务社会
	3. 自强不息	指标点3.1: 自觉地努力向上, 勇往直前, 奋发图强
		指标点3.2: 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈
时代价值	4. 诚信友善	指标点4.1: 待人对事做到守诺、践约、无欺
		指标点4.2: 学会善待他人、善待社会
	5. 公正法治	指标点5.1: 倡导公平正义, 建立和遵循公正原则, 实现全社会的公正
		指标点5.2: 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系
	6. 科学真理	指标点6.1: 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神
		指标点6.2: 为追求最符合实际永恒不变的正确道理具有执著、求实的精神

## (二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

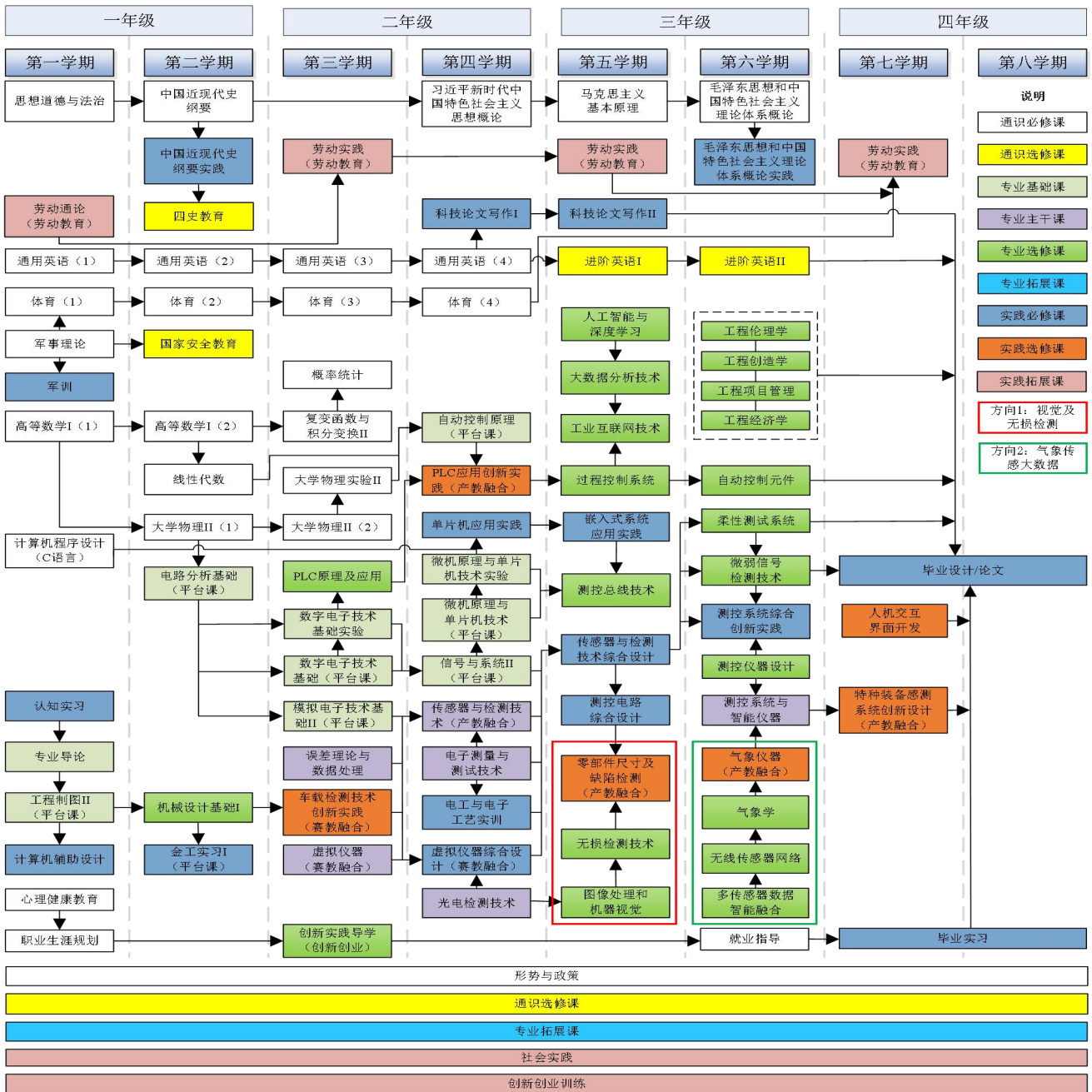
表 5 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

课程名称	专业思政指标点											
	传统精神					时代价值						
	指标点 1 民族大义		指标点 2 爱国敬业		指标点 3 自强不息		指标点 4 诚信友善		指标点 5 公正法治		指标点 6 科学真理	
1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
专业导论	√		√		√			√		√		√
工程制图 II						√						
电路分析基础				√		√					√	
模拟电子技术基础 II				√		√					√	
数字电子技术基础				√		√					√	
数字电子技术基础实验				√		√					√	
信号与系统 II		√	√					√				√
自动控制原理			√						√			√
微机原理与单片机技术				√		√					√	
微机原理与单片机技术实验				√		√					√	
误差理论与数据处理			√			√						
虚拟仪器		√		√				√			√	
传感器与检测技术	√	√		√		√		√		√		√
电子测量与测试技术		√		√		√		√				
光电检测技术						√		√				√
测控系统与智能仪器			√			√			√			
机械设计基础 I			√			√					√	
PLC 原理及应用		√		√							√	
人工智能与深度学习	√			√		√		√				
工业互联网技术			√			√		√				

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值						
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 4		指标点 5		指标点 6		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
工程经济学				√	√										√				
工程项目管理				√			√	√							√				
工程伦理学				√			√								√	√			
工程创造学		√				√											√		
图像处理和机器视觉	√			√											√				√
无损检测技术				√		√		√						√					
气象学	√				√			√											
多传感器数据智能融合				√		√			√						√			√	
无线传感器网络				√		√								√					√
创新实践导学	√		√		√		√								√				
大数据分析技术	√						√								√			√	
过程控制系统		√						√											√
测控总线技术															√				√
微弱信号检测技术			√					√										√	
自动控制元件				√					√									√	
柔性测试系统	√			√					√										√
测控仪器设计			√							√							√		
认知实习		√																	√
计算机辅助设计				√													√		√
金工实习 I			√							√									√
军训	√		√								√						√		
中国近现代史纲要实践	√		√														√		
虚拟仪器综合设计	√													√				√	

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值												
	指标点 1 民族大义		指标点 2 爱国敬业		指标点 3 自强不息		指标点 4 诚信友善		指标点 5 公正法治		指标点 6 科学真理		指标点 1 民族大义		指标点 2 爱国敬业		指标点 3 自强不息		指标点 4 诚信友善		指标点 5 公正法治		指标点 6 科学真理		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
单片机应用实践					√														√						√
电工与电子工艺实训			√																					√	
测控电路综合设计				√																				√	
传感器与检测技术综合设计			√		√																			√	
嵌入式系统应用实践	√																		√						√
测控系统综合创新实践					√																			√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践		√			√														√					√	
毕业实习					√																				√
毕业设计/论文					√														√						√
车载检测技术创新实践	√				√																			√	
科技论文写作 I			√							√															√
科技论文写作 II			√							√															√
PLC 应用创新实践		√																						√	
零部件尺寸及缺陷检测	√				√																			√	
气象仪器	√				√																			√	
特种装备传感测系统创新设计					√																			√	
人机交互界面开发		√																	√						√
社会实践	√		√							√									√						√
劳动通论（劳动教育）	√																		√						√
劳动实践（劳动教育）	√		√							√									√						√
创新创业训练			√																√						√

### 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

**专业核心课程：**电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、微机原理与单片机技术、自动控制原理、误差理论与数据处理、传感器与检测技术、电子测量与测试技术、光电检测技术、测控系统与智能仪器等。

**特色课程：**机械设计基础、PLC 原理及应用、人工智能与深度学习、工业互联网技术、图像处理和机器视觉、无损检测技术、气象学、多传感器数据智能融合、无线传感器网络、车载检测技术创新实践（赛教融合）、零部件尺寸及缺陷检测（产教融合）、气象仪器（产教融合）、特种装备感测系统创新设计（产教融合）。

## 七、实践教育课程

“实践教育课程”模块中必修的主要课程有：计算机辅助设计、金工实习、虚拟仪器综合设计、单片机应用实践、测控电路综合设计、传感器与检测技术综合设计、嵌入式系统应用实践、毕业实习和毕业设计/论文等。

“实践教育课程”模块中选修的主要课程有：车载检测技术创新实践、科技论文写作、PLC 应用创新实践、零部件尺寸及缺陷检测、气象仪器、特种装备感测系统创新设计、人机交互界面开发等。

“实践教育课程”模块中实践拓展课程有：社会实践、创新创业训练等。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通识必修课	必修	57	7.5	64.5	34.55	4.55	1010	178	1188	32.92	5.80
通识选修课	选修	8	0	8	4.85	0	128	0	128	4.17	0
专业基础课	必修	19.5	5.5	25	11.82	3.33	312	88	400	10.17	2.87
专业主干课	必修	9.5	3.5	13	5.76	2.12	154	54	208	5.02	1.76
专业选修课	选修	11.5	3	14.5	6.97	1.82	200	48	248	6.52	1.56
专业拓展课	选修	0	2	2	0	1.21	0	32	32	0	1.04
实践必修课	必修	0	30	30	0	18.18	0	656	656	0	21.38
实践选修课	选修	0	3	3	0	1.82	0	48	48	0	1.56
实践拓展课	必修	0	5	5	0	3.03	0	160	160	0	5.22
合计		108.5	56.5	165	63.94	36.06	1804	1264	3068	58.80	41.20
总计		165			100%		3068			100%	

## 九、学期课程安排表

**表 7 学期课程安排表**

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第一学年	第一学期	111112002	思想道德与法治	3	48					必修	通识必修课
		111109001	通用英语（1）	3	48					必修	通识必修课
		111114001	军事理论	2	36				36	必修	通识必修课
		111114002	职业生涯规划	0.5	10			6		必修	通识必修课
		111114003	心理健康教育	2	16			16		必修	通识必修课
		111107001	高等数学 I（1）	6	96					必修	通识必修课
		111101002	计算机程序设计（C 语言）	4	48	16				必修	通识必修课
		111113001	体育（1）	1	30	2		4		必修	通识必修课
		131103001	专业导论	0.5	8					必修	专业基础课
		131103005	工程制图 II（平台课）	2	24	8				必修	专业基础课
		171114001	军训	2			32			必修	实践必修课
		171103007	认知实习	1			16			必修	通识必修课
		171103002	计算机辅助设计	2			32			必修	实践必修课
		191114001	劳动通论（劳动教育）	0.25		8			8	必修	实践拓展课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									29.25		
第二学年	第二学期	111212003	中国近现代史纲要	2	32					必修	通识必修课
		111209002	通用英语（2）	2	32					必修	通识必修课
		111207002	高等数学 I（2）	6	96					必修	通识必修课
		111207003	线性代数	3	48					必修	通识必修课
		111207009	大学物理 II（1）	3	48					必修	通识必修课
		111213002	体育（2）	1	32	4				必修	通识必修课
		131203001	电路分析基础（平台课）	4	48	16				必修	专业基础课
		152203001	机械设计基础 I	2	32					选修	专业选修课
		171203006	金工实习 I（平台课）	2			32			必修	实践必修课
		171212001	中国近现代史纲要实践	1			16			必修	实践必修课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									26		
第二学年	第三学期	111309003	通用英语（3）	2	32					必修	通识必修课
		111307004	概率统计	3	48					必修	通识必修课
		111307006	复变函数与积分变换 II	2	32					必修	通识必修课
		111307010	大学物理 II（2）	3	48					必修	通识必修课
		111307013	大学物理实验 II	1.5		48				必修	通识必修课
		111313003	体育（3）	1	32	2		2		必修	通识必修课
		131302002	模拟电子技术基础 II（平台课）	4	48	16				必修	专业基础课
		131002003	数字电子技术基础（平台课）	2	32					必修	专业基础课
		131003004	数字电子技术基础实验	1		16				必修	专业基础课
		141303001	误差理论与数据处理	2	28	4				必修	专业主干课
		141303003	虚拟仪器	2	24	8				必修	专业主干课
		152303011	PLC 原理及应用	2	24	8				选修	专业选修课
		152303013	创新实践导学	0.5	8					选修	专业选修课
		182303001	车载检测技术创新实践	1			16			选修	实践选修课
191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25	8			8		必修	实践拓展课		
最低修读学分（不含不固定学期课程）									26.25		

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
第四学期	111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48					必修	通识必修课
	111409004	通用英语(4)	2	32					必修	通识必修课
	111413004	体育(4)	1	32	2		2		必修	通识必修课
	131402005	信号与系统II(平台课)	4	56	8				必修	专业基础课
	131403002	自动控制原理(平台课)	3.5	48	8				必修	专业基础课
	131002006	微机原理与单片机技术(平台课)	3	48					必修	专业基础课
	131003007	微机原理与单片机技术实验	1		16				必修	专业基础课
	141403002	传感器与检测技术(产教融合)	3	32	16				必修	专业主干课
	141403004	电子测量与测试技术	2	22	10				必修	专业主干课
	141403005	光电检测技术	2	24	8				必修	专业主干课
	171403003	虚拟仪器综合设计	1			16			必修	实践必修课
	171403010	单片机应用实践	1			16			必修	实践必修课
	171403011	科技论文写作I	1			16			必修	实践必修课
	171403004	电工与电子工艺实训	2			32			必修	实践必修课
	182403012	PLC应用创新实践(产教融合)	1			16			选修	实践选修课
最低修读学分(不含不固定学期课程)									29.5	
第五学期	111512005	马克思主义基本原理	3	48					必修	通识必修课
	152503002	人工智能与深度学习	2	24		24			选修	专业选修课
	152503007	工业互联网技术	1	16					选修	专业选修课
	152503008	图像处理和机器视觉	1.5	16	8				选修	专业选修课
	152503009	无损检测技术	1.5	24					选修	专业选修课
	152503014	大数据分析技术	1	16					选修	专业选修课
	152503015	过程控制系统	1	10	6				选修	专业选修课
	152503016	测控总线技术	1	12	4				选修	专业选修课
	171503005	测控电路综合设计	1			16			必修	实践必修课
	171503006	传感器与检测技术综合设计	1			16			必修	实践必修课
	171503013	嵌入式系统应用实践	1			16			必修	实践必修课
	171503012	科技论文写作II	1			16			必修	实践必修课
	182503005	零部件尺寸及缺陷检测(产教融合)	1			16			选修	实践选修课
	191014002	劳动实践(劳动教育)	0.25	8				8	必修	实践拓展课
	最低修读学分(不含不固定学期课程)									15.25
第三学年 第六学期	111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32					必修	通识必修课
	111614004	就业指导	0.5	10			6		必修	通识必修课
	141603006	测控系统与智能仪器	2	24		8			必修	专业主干课
	152603005	工程经济学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603006	工程项目管理	0.25	8					选修	专业选修课
	152603003	工程伦理学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603004	工程创造学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603010	气象学	1	16					选修	专业选修课
	152603011	多传感器数据智能融合	1	12		4			选修	专业选修课

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
	152603012	无线传感器网络	1	12	4				选修	专业选修课
	152603017	微弱信号检测技术	1	16					选修	专业选修课
	152603018	自动控制元件	1	16					选修	专业选修课
	152603019	柔性测试系统	1	12	4				选修	专业选修课
	152603020	测控仪器设计	1	10	6				选修	专业选修课
	171603007	测控系统综合创新实践	1			16			必修	实践必修课
	171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1			16			必修	实践必修课
	182603006	气象仪器（产教融合）	1			16			选修	实践选修课
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									11.5
第四学年	第七学期	171003008	毕业实习	4		128			必修	实践必修课
		171003009	毕业设计/论文	7		224			必修	实践必修课
		182703007	特种装备感测系统创新设计（产教融合）	1		16			选修	实践选修课
		182703008	人机交互界面开发	1		16			选修	实践选修课
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25	8			8	必修	实践拓展课
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									4.25
第八学期	171003008	毕业实习	4		128				必修	实践必修课
	171003009	毕业设计/论文	7		224				必修	实践必修课
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									7
1-8 学期不固定	形势与政策									2
	通识选修课									8
	专业拓展课（跨学科/专业课程、国际交流、辅修/微专业）									2
	实践拓展课（社会实践、创新创业训练）									4
最低修读总学分									165	

## 十、就业与职业发展

本专业毕业生适合从事工业自动化检测、特种装备安全检测及气象仪器相关领域的系统设计、产品开发、运行维护和管理等工作，也可在仪器科学与技术、控制科学与控制工程、电子信息工程、人工智能、机械工程等学科领域继续深造和发展。

## 十一、学制与学位

标准学制：四年

修业年限：三至六年

授予学位：工学学士学位

## 十二、专业教学计划运行表（附后）

该方案经自动化学院专业建设指导委员会审议通过，签字（主任）：

## 无锡学院 2024 版本科教学计划运行表（理工类）

专业名称：测控技术与仪器

专业代码：080301

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
通识教育	通识必修课	必修 64.5 学分	111012001	形势与政策	Situation & Policy	2	64	32			32		马院	各			
			111112002	思想道德与法治	Ideology, Morality and the Rule of Law	3	48	48						马院	1		
			111212003	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	2	32	32						马院	2		
			111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48						马院	4		
			111512005	马克思主义基本原理	Marxism Basic Theory	3	48	48						马院	5		
			111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32						马院	6		
			111109001	通用英语（1）	English for General Purpose (1)	3	48	48							基础部	1	
			111209002	通用英语（2）	English for General Purpose (2)	2	32	32							基础部	2	
			111309003	通用英语（3）	English for General Purpose (3)	2	32	32							基础部	3	
			111409004	通用英语（4）	English for General Purpose (4)	2	32	32							基础部	4	
			111114001	军事理论	Military Theory	2	36							36	人武部	1	

111114002	职业生涯规划	Career Development	0.5	16	10					6	学工处	1						
111114003	心理健康教育	Psychological Health Education	2	32	16					16	学工处	1						
111614004	就业指导	Employment Guidance	0.5	16	10					6	学工处	6						
111107001	高等数学 I (1)	Advanced Mathematics I (1)	6	96	96						基础部	1						
111207002	高等数学 I (2)	Advanced Mathematics I (2)	6	96	96						基础部	2						
111207003	线性代数	Linear Algebra	3	48	48						基础部	2						
111307004	概率统计	Probability Theory and Statistics	3	48	48						基础部	3						
111307006	复变函数与积分变换 II	Complex Function and Integral Transformation II	2	32	32						基础部	3						
111207009	大学物理 II (1)	College Physics II (1)	3	48	48						基础部	2						
111307010	大学物理 II (2)	College Physics II (2)	3	48	48						基础部	3						
111307013	大学物理实验 II	College Physics Experiment II	1.5	48		48					基础部	3						
111101002	计算机程序设计 (C 语言)	C Language Programming	4	64	48	16					网信院	1						
111113001	体育 (1)	Physical Education (1)	1	36	30	2				4	体育部	1						
111213002	体育 (2)	Physical Education (2)	1	36	32	4					体育部	2						
111313003	体育 (3)	Physical Education (3)	1	36	32	2				2	体育部	3						
111413004	体育 (4)	Physical Education (4)	1	36	32	2				2	体育部	4						
小计												64.5	1188	1010	74	0	68	36









171403004	电工与电子工艺实训	Practice of Electrical and Electronic Technology	2	2W					32		自动化院	4	
171403011	科技论文写作 I	Science and Technology Thesis Writing I	1	1W					16		自动化院	4	
171503012	科技论文写作 II	Science and Technology Thesis Writing II	1	1W					16		自动化院	5	
171503005	测控电路综合设计	Comprehensive Design of Measurement and Control Circuit	1	1W					16		自动化院	5	
171503006	传感器与检测技术综合设计	Comprehensive Design of Multi-sensor Data Fusion	1	1W					16		自动化院	5	
171503013	嵌入式系统应用实践	Embedded Systems Application Practice	1	1W					16		自动化院	5	
171603007	测控系统综合创新实践	Comprehensive Innovation Practice of Measurement and Control System	1	1W					16		自动化院	6	
171003008	毕业实习	Graduation Internship	4	8W					128		自动化院	7/8	
171003009	毕业设计/论文	Graduation Design / Dissertation	7	14W					224		自动化院	7/8	
小计			30	656	0	0	0	0	656	0			
182303001	车载检测技术创新实践 (产教融合)	Innovative Practice of Vehicle Detection Technology	1	1W					16		自动化院	3	
182403012	PLC应用创新实践 (产教融合)	Innovative Practice of PLC Applications	1	1W					16		自动化院	4	
182503005	零部件尺寸及缺陷检测 (产教融合)	Measurement and Inspection of Component Dimensions and Defects	1	1W					16		自动化院	5	培养方向1
实践选修课													
选修至少3学分													

										1	1W							自动化院	6	培养方向2
182603006	气象仪器（产教融合）	Meteorological Instruments								1	1W	16						自动化院	6	
182703007	特种装备感测系统创新设计（产教融合）	Innovative Design of Special Equipment Sensing Systems								1	1W	16						自动化院	7	
182703008	人机交互界面开发	Human-Computer Interaction Interface Development								1	1W	16						自动化院	7	
小计										6	96	0	0	0	0	0	0			
191003001	社会实践	Social Practice								2	6W							自动化院	各	
191114001	劳动通论（劳动教育）	General Theory of Labor (Labor Education)								0.25	8							自动化院	1	
191014002	劳动实践（劳动教育）	Labor Practice (Labor Education)								0.75	24							自动化院	3、5、7	
191003003	创新创业训练	Quality Development								2	/							自动化院	各	学科竞赛、学术科研、文化艺术竞赛、体育竞赛、技能提升等
小计										5	128	0	0	0	0	0	0			
合计										179	3100									
<b>165</b>																				
毕业总学分																				

# 机械电子工程专业人才培养方案

学科门类：0802 机械类 专业代码：080204

## 一、专业介绍

### 专业简介

机械电子工程专业是顺应国家建设需求和区域经济发展规划而设立的一个多学科交叉专业。该专业以继承与创新，交叉与融合，协调与共享为途径，在新一代信息技术与智能制造技术深度融合的机械电子工程领域，融合机械设计与制造、自动化、感知、通信、计算机及人工智能等技术，致力于培育具有优良的人文社会科学素养和强烈的社会责任感，具有扎实的理论基础、较强的工程实践能力和技术创新思维，具备机电装备与系统的设计制造、技术开发、调试维护及生产管理等核心能力的高素质应用型人才。

作为集机械工程、电气工程、控制科学与工程、计算机科学、信息工程等学科为一体的综合性专业，基于新工科的人才培养理念，以国家高等教育质量规范为标准，以产科教融合为路径，增强理论课程与实践教学的紧密结合。学生经过多学科基础理论的学习、实践能力的训练、创新思维的培养，毕业后能在机械电子工程领域内从事包括机电装备和系统的设计制造、技术开发、科学研究以及生产管理等方面的工作。

### 办学定位

学校坚持社会主义办学方向，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，构建了无锡学院、研究生联合培养基地、国家大学科技园“三位一体”的办学体系，创建一流创新应用型大学。

本专业注重理论与实践的结合，强调学生动手能力和创新精神的培养，致力于为学生提供一个宽广而深入的学科视野，面向智能制造过程中的机电产品和系统的设计制造、开发控制领域，培养精通机械电子基础理论和专业知识，具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

## 二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家创新驱动发展战略以及社会经济发展需求，培养热爱祖国，具有社会主义核心价值观，良好的综合素养和社会责任感，德智体美劳全面发展，系统掌握宽厚扎实的理论基础、专业知识和专业技能，具备发现、分析和解决机电装备制造、机电系统开发控制及相关领域中的复杂工程问题和工程项目管理能力，能够在机械、车辆、航空航天、集成电路等先进制造行业胜任机电工程、智能制造、工业检测等方面复杂系统的技术研发、设计制造、工程应用及管理等工作，具有坚实的理论基础、良好的人文素养、较强的沟通能力、敏锐的创新意识、开阔的国际视野和终身的学习能力的复合应用型工程技术人才。

本专业学生毕业后，经过 5 年左右的工作或学习深造，应达到以下培养目标：

**培养目标 1（知识运用）：**能够综合运用数理基础知识、专业理论知识和相关学科知识，提供系统性的解决方案，解决机械电子工程领域复杂工程问题；

**培养目标 2（工程能力）：**能够持续跟踪机械电子工程领域的最新前沿技术，具备一定的工程创新能力，能够熟练运用现代工具从事机电产品或系统的设计、制造、开发、控制、运行维护和技术研究等工作；

**培养目标 3（综合素质）：**具备良好的人文社会科学素养和工程职业道德，能够在工程实践中维护公共健康和安全；具备有效协调和科学处理工程实践与社会、环境可持续发展方面的能力；具备开阔的国际视野，能紧跟专业发展前沿，终身以服务社会主义建设为荣、以学习为乐；

**培养目标 4（职业发展）：**具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；能不断进取、大力促进机械电子工程领域的产品创新与转型升级，成为行业的专业技术骨干或管理骨干。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

**要求 1. 工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础与专业知识用于解决机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题。

**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解决机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题, 以获得有效结论。

**要求 3. 设计/开发解决方案:** 针对机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题, 能够提出解决方案, 设计满足特定需求的系统(装置)或单元(部件), 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。

**要求 4. 研究:** 能够基于科学原理并采用科学方法对面向机械电子工程领域所涉及的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。

**要求 5. 使用现代工具:** 能够针对机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的解决效果的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会:** 能够基于机械电子工程领域所涉及的工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂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。

**要求 7. 环境和可持续发展:** 在面向机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题的工程实践中, 能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

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

**要求 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。

**要求 10. 沟通:** 能够就所面临的机械电子工程领域等方向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; 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。

**要求 11. 项目管理：**理解掌握解决机械电子工程领域所涉及的工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。

**要求 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。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识	√			√
2.问题分析		√	√	√
3.设计/开发解决方案		√		√
4.研究	√	√		
5.使用现代工具		√		√
6.工程与社会	√		√	
7.环境与可持续发展		√	√	
8.职业规范			√	√
9.个人和团队		√		√
10.沟通	√		√	
11.项目管理			√	√
12.终身学习		√		√

## (三) 毕业要求及毕业要求指标点分解

表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础与专业知识用于解决机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题。	<b>指标点 1.1：</b> 掌握数学、物理和化学等自然科学知识，能够用于对复杂工程问题进行表述；
	<b>指标点 1.2：</b> 能够对工程中的力学、电工电子学、材料科学、热工学等具体的对象建立数学模型并求解；
	<b>指标点 1.3：</b> 能够将机械制图、机械设计基础、机械制造基础等专业知识和方法用于表达、推演、分析机械电子工程中机电产品的设计制造问题；
	<b>指标点 1.4：</b> 能够将控制工程原理、液压与气压传动等专业知识和方法用于描述、预测、分析机械电子工程中机电系统的传动、开发、控制问题。
<b>2.问题分析：</b> 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解决机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题，以获得有效结论。	<b>指标点 2.1：</b> 能够应用数学、自然科学和工程专业知识的基本原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节和重要参数；
	<b>指标点 2.2：</b> 能够运用专业基础理论，对机械电子领域复杂工程问题的关键环节进行表达和分析；
	<b>指标点 2.3：</b> 能够综合应用专业知识，研究分析机械电子工程领域的复杂工程问题，借助文献寻求解决方案，并考虑多种因素，得出有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 针对机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题，能够提出解决方案，设计满足特定需求的系统（装置）或单元（部件），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。	<b>指标点 3.1：</b> 能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标；
	<b>指标点 3.2：</b> 能够针对机械电子工程领域的复杂工程问题，进行特定需求分析，进行元器件参数计算、工艺需求分析和功能分析，完成单元或子系统的硬件模块（结构设计绘图、材料选型、工艺流程、电路设计、传感器布置等）和软件模块（控制算法设计、数据处理、信息技术等），体现创新意识；
	<b>指标点 3.3：</b> 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别单元或子系统参数影响，提出满足设计目标的具体方案，并进行可行性分析；
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对面向机械电子工程领域所涉及的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。	<b>指标点 4.1：</b> 能够基于自然科学、工程基础科学的原理并采用科学方法，对机械电子工程领域相关的物理现象、材料特性等开展观测和研究；
	<b>指标点 4.2：</b> 能够基于机械电子工程原理，采用科学方法对机电产品或系统中的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案；

毕业要求	毕业要求指标点
	<b>指标点 4.3:</b> 能安全规范地开展实验, 正确地采集实验数据, 对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到有效的结论。
<b>5.使用现代工具:</b> 能够针对机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、现代仪器仪表、系统仿真与设计软件和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的解决效果的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	<b>指标点 5.1:</b> 能够选择与使用专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件, 并理解其局限性;
	<b>指标点 5.2:</b> 能够运用适当的现代工程工具进行仿真, 用于复杂工程问题的模拟与预测, 并能够理解其局限性。
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于机械电子工程领域所涉及的工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂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。	<b>指标点 6.1:</b> 熟悉专业领域工程相关的技术标准、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;
	<b>指标点 6.2:</b> 能够在机械电子工程项目的实际应用场景中, 针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对控制系统、装备与信息处理所涉及的工程项目实施的影响, 并理解应承担的责任。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 在面向机械电子工程领域所涉及的复杂工程问题的工程实践中, 能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。	<b>指标点 7.1:</b> 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵, 了解国家环境保护的相关法律法规;
	<b>指标点 7.2:</b> 能够合理评价专业领域工程开发所涉及的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在机械电子工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	<b>指标点 8.1:</b> 理解和认同社会主义核心价值观, 具有人文社会科学素养和社会责任感, 了解国情, 自觉维护国家利益;
	<b>指标点 8.2:</b> 理解工程师的职业性质和社会责任, 能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任。
<b>9.个人和团队:</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>指标点 9.1:</b> 能与其它学科的成员有效沟通, 合作共事;
	<b>指标点 9.2:</b> 能够在团队中独立或合作开展专业领域相关方向的工作, 具有组织、协调和管理的能力。
<b>10.沟通:</b> 能够就所面临的机械电子工程领域等方向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,	<b>指标点 10.1:</b> 能就机械电子工程领域的专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流;

毕业要求	毕业要求指标点
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。	<b>指标点 10.2:</b> 具备英语听说读写能力，了解机械电子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，能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>11.项目管理:</b> 理解掌握解决机械电子工程领域所涉及的工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。	<b>指标点 11.1:</b> 理解机械电子工程领域的系统、装备、信息处理等方向在工程实践中工程管理与经济决策的重要性，掌握工程管理原理与经济决策方法；
	<b>指标点 11.2:</b> 能在多学科环境下（包括模拟环境），正确运用工程管理原理与经济决策方法。
<b>12.终身学习:</b> 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。	<b>指标点 12.1:</b> 了解现代科学技术发展趋势，理解和认同不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
	<b>指标点 12.2:</b> 具有自主学习的能力，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。

#### (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类型	课程名称	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	
		要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
通识必修课程	形势与政策								M				L	
	思想道德与法治						L		M					
	中国近现代史纲要						L		M					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H					
	马克思主义基本原理								H					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论									H				
	通用英语（1）											M		L
	通用英语（2）											M		L
	通用英语（3）											M		L
	通用英语（4）											M		L
	军事理论							L		L				
	职业生涯规划									M			L	L
	心理健康教育							L				L		L
	就业指导									L				
高等数学 I（1）		H	H										L	

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12	
公共基础课程	高等数学 I (2)	H	H										L	
	线性代数	H	M										L	
	概率统计	H	M										L	
	复变函数与积分变换 II	M	M										L	
	大学物理 II (1)	H	M										L	
	大学物理 II (2)	H	M										L	
	大学物理实验 II		L		M									
	计算机程序设计 (C 语言)			M		M								
	体育 (1)									H				L
	体育 (2)									H				L
	体育 (3)									H				L
体育 (4)									H				L	
通识选修课程	科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程								M					
	文化艺术类课程						L		M					
	四史教育								M					
	国家安全教育								L					
	进阶英语 I										M			
	进阶英语 II										M			
名师讲座课、新生研讨课等									L	L				
专业基础课程	专业导论						H	H					H	
	工程制图 I	H		M							L			
	电工电子技术	H	M			H								
	理论力学	H	L		M									
	控制工程基础	H	H		M									
	工程材料及成形技术基础	H	M		M									
	材料力学	H	M			L								
	流体力学与热工学基础	H	M			L								
	微机原理与单片机技术		M	H										
微机原理与单片机技术实验				H	M					L				
专业主干课程	传感器与检测技术	H	L		M									
	机械原理	L	H	M										
	机械设计	M	L	H										
	液压与气压传动			H	M	L								
	机电传动控制	H	H		M									
	互换性与测量技术	H				L								
	机械制造工艺学		H	M			L							

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
	机电系统设计		H	H		M							
专业选修课程	创新实践导学										M		
	工业互联网技术			L	M	M							
	工程伦理学						M	M	M				
	工程创造学						M	M	M				
	工程经济学						L				L	M	
	工程项目管理									L	L	M	
	智能制造技术基础			M	M	L							
	数字化设计与制造技术	M		M		L							
	智能制造装备及系统		M	L		M							
	工业机器人与机器视觉			M	M	M							
	工业检测与装备		M		M	L							
	机械设备故障诊断技术		M			L							
	大数据技术基础		M			L							
	计算机辅助工程		L	L		M							
人工智能技术基础					M	L							
专业拓展课程	国际交流学习										M		L
实践必修课程	军训								L				
	认知实习								L		H		
	机械制图综合设计					H	L						
	金工实习 I						L		H	L			
	中国近现代史纲要实践								M				
	计算机辅助设计	M				H					L		
	电子工艺实训			M		H							
	PLC 应用创新实践			H	L					L		L	
	机械原理与机械设计课程设计			H		M				L	M		
	机电传动控制课程设计			H		M					H		
	机械电子工程综合实训			M	H	L							
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践									H			
	毕业实习									H	L	L	
毕业设计/论文			H	L	L							M	
实践选修课程	软件工程专题实践	L			M	M							
	科技论文写作 I										M		L
	科技论文写作 II										M		L

课程类型	课程名称	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
实践拓展课程	社会实践									L			L
	劳动通论（劳动教育）									L			L
	劳动实践（劳动教育）									L			L
	创新创业训练									L			L

## 四、专业思政

### （一）专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1.民族大义	指标点1.1: 恪守中华民族的忠义气节, 忠于祖国和人民
		指标点1.2: 勇于维护祖国的尊严, 弘扬为国增誉的精神
	2.爱国敬业	指标点2.1: 以振兴中华为己任, 促进民族团结、维护祖国统一
		指标点2.2: 忠于职守、克己奉公、服务人民、服务社会
	3.自强不息	指标点3.1: 自觉地努力向上, 勇往直前, 奋发图强
		指标点3.2: 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈
时代价值	4.诚信友善	指标点4.1: 待人对事做到守诺、践约、无欺
		指标点4.2: 学会善待他人、善待社会
	5.公正法治	指标点5.1: 倡导公平正义, 建立和遵循公正原则, 实现全社会的公正
		指标点5.2: 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系
	6.科学真理	指标点6.1: 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神
		指标点6.2: 为追求最符合实际永恒不变的正确道理具有执著、求实的精神

## (二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

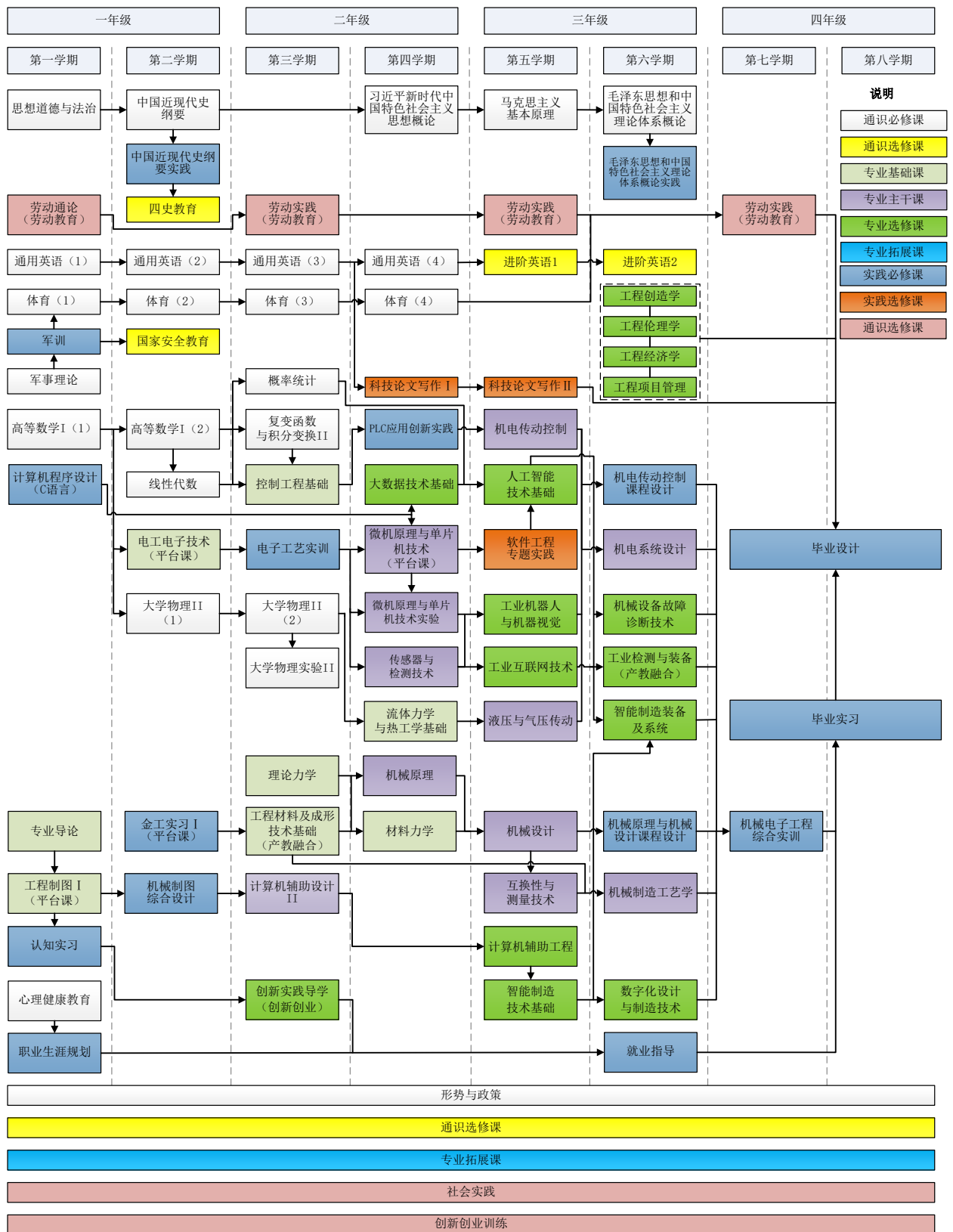
表 5 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

课程名称	专业思政指标点		传统精神						时代价值					
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6			
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2		
专业导论	√		√		√			√			√		√	
工程制图 I				√		√						√		
电工电子技术		√				√						√		
理论力学					√			√						
控制工程基础		√											√	
工程材料及成形技术基础				√						√				
材料力学			√									√		
流体力学与热工学基础	√											√		
微机原理与单片机技术				√		√						√		
微机原理与单片机技术实验				√		√						√		
传感器与检测技术		√			√				√				√	
机械原理					√								√	
机械设计						√							√	
液压与气压传动			√									√		
机电传动控制					√							√		
互换性与测量技术	√												√	
机械制造工艺学			√			√						√		

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值					
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 5		指标点 6			
	民族大义		爱国敬业		自强不息		诚信友善		公正法治		科学真理		公正法治		科学真理			
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	5.1	5.2	6.1	6.2		
机电系统设计			√													√		
创新实践导学	√		√		√								√					
工业互联网技术		√						√										
工程伦理学				√														
工程创造学				√				√										
工程经济学				√				√										
工程项目管理	√	√				√										√		
智能制造技术基础		√											√					
数字化设计与制造技术		√								√								
智能制造装备及系统																√		
工业机器人及机器视觉							√									√		
工业检测与装备				√										√				
机械设备故障诊断技术		√																
大数据技术基础			√															
计算机辅助工程																		
人工智能技术基础																√		
军训	√	√					√											
中国近现代史纲要实践	√		√															
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践		√				√								√		√		

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值						
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 4		指标点 5		指标点 6		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
认知实习		√																	√
机械制图综合设计							√												
金工实习 I				√														√	
计算机辅助设计						√									√				
电子工艺实训				√														√	
PLC 应用创新实践		√																√	
机械原理与机械设计课程设计										√									
机电传动控制课程设计																		√	
机械电子工程综合实训											√							√	
毕业实习									√					√					√
毕业设计/论文									√										√
软件工程专题实践															√				
科技论文写作 I																			√
科技论文写作 II																			√
社会实践																		√	
劳动通论（劳动教育）	√																		
劳动实践（劳动教育）	√																	√	
创新创业训练																		√	

### 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

**专业核心课程：**工程制图、电工电子技术、理论力学、材料力学、工程材料及成形技术基础、控制工程基础、机械原理、机械设计、机械制造工艺学、机电传动控制、微机原理与单片机技术、机电系统设计等。

**特色课程：**传感器与检测技术、液压与气压传动、互换性与测量技术、工业互联网技术、计算机辅助工程、人工智能技术基础、智能制造技术基础、工业机器人与机器视觉、工业检测与装备、数字化设计与制造技术、机械设备故障诊断技术等。

**产教融合课程：**工程材料及成形技术基础、工业检测与装备。

## 七、实践教育课程

大学物理实验、金工实习、机械制图综合设计、计算机辅助设计、电子工艺实训、PLC 应用创新实践、机械原理与机械设计课程设计、机电传动控制课程设计、机械电子工程综合实训、认知实习、软件工程专题实践、科技论文写作、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践、毕业实习、毕业设计等。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通识必修课	必修	57	7.5	64.5	34.55	4.55	1010	178	1188	33.98	5.99
通识选修课	选修	8	0	8	4.85	0	128	0	128	4.31	0
专业基础课	必修	23	2	25	13.94	1.21	364	36	400	12.25	1.21
专业主干课	必修	16	4	20	9.70	2.42	256	64	320	8.61	2.15
专业选修课	选修	6.5	2	8.5	3.94	1.21	104	32	136	3.50	1.08
专业拓展课	选修	0	2	2	0	1.21	0	32	32	0	1.08
实践必修课	必修	0	30	30	0	18.18	0	656	656	0	22.07
实践选修课	选修	0	2	2	0	1.21	0	32	32	0	1.08
实践拓展课	必修	0	5	5	0	3.03	0	80	80	0	2.69
合计		113.5	51.5	165	68.79	31.21	1862	1110	2972	62.65	37.35
总计		165			100%		2972			100%	

## 九、学期课程安排表

**表 7 学期课程安排表**

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第一学年	第一学期	111112002	思想道德与法治	3	48					必修	通识必修课
		111109001	通用英语（1）	3	48					必修	通识必修课
		111114001	军事理论	2				36		必修	通识必修课
		111114002	职业生涯规划	0.5	10			6		必修	通识必修课
		111114003	心理健康教育	2	16			16		必修	通识必修课
		111107001	高等数学 I（1）	6	96					必修	通识必修课
		111101002	计算机程序设计（C 语言）	4	48	16				必修	通识必修课
		111113001	体育（1）	1	30	2		4		必修	通识必修课
		131103001	专业导论	0.5	8					必修	专业基础课
		131103004	工程制图 I（平台课）	3	48					必修	专业基础课
		171114001	军训	2						必修	实践必修课
		171103001	认知实习	1			16			必修	实践必修课
		191114001	劳动通论（劳动教育）	0.25					8	必修	实践拓展课
		最低修读学分（不含不固定学期课程）									28.25
第二学年	第二学期	111212003	中国近现代史纲要	2	32					必修	通识必修课
		111209002	通用英语（2）	2	32					必修	通识必修课
		111207002	高等数学 I（2）	6	96					必修	通识必修课
		111207003	线性代数	3	48					必修	通识必修课
		111207009	大学物理 II（1）	3	48					必修	通识必修课
		111213002	体育（2）	1	32	4				必修	通识必修课
		131203008	电工电子技术（平台课）	4	56	8				必修	专业基础课
		171203501	机械制图综合设计	2			32			必修	实践必修课
		171212001	中国近现代史纲要实践	1			16			必修	实践必修课
		171203006	金工实习 I（平台课）	2			16			必修	实践必修课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									26		
第二学年	第三学期	111309003	通用英语（3）	2	32					必修	通识必修课
		111307004	概率统计	3	48					必修	通识必修课
		111307006	复变函数与积分变换 II	2	32					必修	通识必修课
		111307010	大学物理 II（2）	3	48					必修	通识必修课
		111307013	大学物理实验 II	1.5		48				必修	通识必修课
		111313003	体育（3）	1	32	2		2		必修	通识必修课
		131303501	理论力学	3	48					必修	专业基础课

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第三学年	第五学期	111512005	马克思主义基本原理	3	48				必修	通识必修课	
		141503501	机械设计	3	40	8			必修	专业主干课	
		141503502	液压与气压传动	2	24	8			必修	专业主干课	
		141503503	机电传动控制	3	40	8			必修	专业主干课	
		141503504	互换性与测量技术	2	28	4			必修	专业主干课	
		152503501	工业互联网技术	2	24	8			选修	专业选修课	
		152503504	计算机辅助工程	2	24	8			选修	专业选修课	
		152503505	人工智能技术基础	2	24	8			选修	专业选修课	
		152503502	智能制造技术基础	2	28	4			选修	专业选修课	
		152503503	工业机器人与机器视觉	2	24	8			选修	专业选修课	
		182503501	软件工程专题实践	2			32			选修	实践选修课
		182503502	科技论文写作 II	1			16			选修	实践选修课
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25				8		必修	实践拓展课
		最低修读学分（不含不固定学期课程）									19.25
第四学期		111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48				必修	通识必修课	
		111409004	通用英语（4）	2	32				必修	通识必修课	
		111413004	体育（4）	1	32	2		2	必修	通识必修课	
		131403501	材料力学	2.5	36	4			必修	专业基础课	
		131403502	流体力学与热工学基础	2	28	4			必修	专业基础课	
		131002006	微机原理与单片机技术（平台课）	4	48				必修	专业基础课	
		131002007	微机原理与单片机技术实验	1		16			必修	专业基础课	
		141403002	传感器与检测技术	3	32	16			必修	专业主干课	
		141403501	机械原理	3	40	8			选修	专业主干课	
		152403501	大数据技术基础	2	24	8			选修	专业选修课	
		171403501	PLC 应用创新实践	2			32			必修	实践必修课
		182403501	科技论文写作 I	1			16			选修	实践选修课
		最低修读学分（不含不固定学期课程）									22.5
				131303502	控制工程基础	3	48				必修
131303503	工程材料及成形技术基础（产教融合）			3	44	4			必修	专业基础课	
152303099	创新实践导学			0.5	8				选修	专业选修课	
171003002	计算机辅助设计			2			32		必修	实践必修课	
171303501	电子工艺实训			1			16		必修	实践必修课	
191014002	劳动实践（劳动教育）			0.25			8		必修	实践拓展课	
最低修读学分（不含不固定学期课程）									25.25		

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第六学期	111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32					必修	通识必修课	
	111614004	就业指导	0.5			6			必修	通识必修课	
	141603501	机械制造工艺学	2	28	4				必修	专业主干课	
	141603502	机电系统设计	2	24	8				必修	专业主干课	
	152603003	工程伦理学	0.25						选修	专业选修课	
	152603004	工程创造学	0.25						选修	专业选修课	
	152603005	工程经济学	0.25						选修	专业选修课	
	152603006	工程项目管理	0.25						选修	专业选修课	
	152603501	数字化设计与制造技术	2	24	8				选修	专业选修课	
	152603502	智能制造装备及系统	2	24	8				选修	专业选修课	
	152603503	工业检测与装备（产教融合）	2	24	8				选修	专业选修课	
	152603504	机械设备故障诊断技术	2	24	8				选修	专业选修课	
	171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1		16					必修	实践必修课
	171603501	机械原理与机械设计课程设计	2			32				必修	实践必修课
	171603502	机电传动控制课程设计	2			32				必修	实践必修课
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									15.5	
第四学年	第七学期	171703501	机械电子工程综合实训	1		16			必修	实践必修课	
		171003008	毕业实习	4					必修	实践必修课	
		171003009	毕业设计	7					必修	实践必修课	
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25			8		必修	实践拓展课	
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									1.25	
	第八学期	171003008	毕业实习	4						必修	实践必修课
171003009		毕业设计	7						必修	实践必修课	
最低修读学分（不含不固定学期课程）									11		
1-8 学期不固定	形势与政策									2	
	通识选修课									8	
	专业拓展课（含专业外选修课、国际交流、辅修/微专业）									2	
	实践拓展课（社会实践、创新创业训练）									4	
<b>最低修读总学分</b>									<b>165</b>		

## 十、就业与职业发展

本专业毕业生的就业领域非常宽泛，专业具有实用性，毕业生可在装备制造类企业、电子及电器类企业及其它生产部门和公司从事机电系统和产品的设计开发、制造、管理、诊断、维修、质量控制以及经营销售等方面工作，主要面向地区高端装备制造类企业中机电产品开发工程师、机电设备制造工程师、机电设备维修工程师、机电设备采购工程师和机电产品营销工程师等岗位。本专业毕业生如果选择继续深造，除了攻读本专业硕士研究生以外，还可以攻读其他相关专业，如自动化、电子信息技术、电子科学与技术、车辆工程、机器人工程、仪器仪表等专业进一步深造，深受培养单位欢迎。随着地区相关产业转型升级不断深入，各行各业迫切需要在一线从事机电技术开发的应用型人才，机械电子工程专业学生的就业将呈现面广、量大的趋势。

## 十一、学制与学位

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**工学学士学位

## 十二、专业教学计划运行表（附后）

该方案经 自动化 学院专业建设指导委员会审议通过，签字（主任）：

## 无锡学院 2024 版本科教学计划运行表（理工类）

专业名称：机械电子工程

专业代码：080204

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
通识教育	通识必修课	必修	1111012001	形势与政策	Situation & Policy	2	64	32			32		马院	各			
			111112002	思想道德与法治	Ideology, Morality and the Rule of Law	3	48	48						马院	1		
			1111212003	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	2	32	32						马院	2		
			1111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48						马院	4		
			1111512005	马克思主义基本原理	Marxism Basic Theory	3	48	48						马院	5		
			1111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32						马院	6		
			111109001	通用英语（1）	English for General Purpose (1)	3	48	48						基础部	1		
			1111209002	通用英语（2）	English for General Purpose (2)	2	32	32						基础部	2		
			1111309003	通用英语（3）	English for General Purpose (3)	2	32	32						基础部	3		
			1111409004	通用英语（4）	English for General Purpose (4)	2	32	32						基础部	4		
			1111114001	军事理论	Military Theory	2	36							36	人武部	1	
			111114002	职业生涯规划	Career Development	0.5	16	10					6		学工处	1	
			111114003	心理健康教育	Psychological Health Education	2	32	16					16		学工处	1	

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注
			1111614004	就业指导	Employment Guidance	0.5	16	10			6		学工处	6	
			1111107001	高等数学 I (1)	Advanced Mathematics I (1)	6	96	96					基础部	1	
			1111207002	高等数学 I (2)	Advanced Mathematics I (2)	6	96	96					基础部	2	
			1111207003	线性代数	Linear Algebra	3	48	48					基础部	2	
			1111307004	概率统计	Probability Theory and Statistics	3	48	48					基础部	3	
			1111307006	复变函数与积分变换 II	Complex Function and Integral Transformation II	2	32	32					基础部	3	
			1111207009	大学物理 II (1)	College Physics II (1)	3	48	48					基础部	2	
			1111307010	大学物理 II (2)	College Physics II (2)	3	48	48					基础部	3	
			1111307013	大学物理实验 II	College Physics Experiment II	1.5	48		48				基础部	3	
			1111101002	计算机程序设计 (C 语言)	C Language Programming	4	64	48	16				网信院	1	
			111113001	体育 (1)	Physical Education (1)	1	36	30	2		4		体育部	1	
			1111213002	体育 (2)	Physical Education (2)	1	36	32	4				体育部	2	
			1111313003	体育 (3)	Physical Education (3)	1	36	32	2		2		体育部	3	
			1111413004	体育 (4)	Physical Education (4)	1	36	32	2		2		体育部	4	
小计						64.5	1188	1010	74	0	68	36			



课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			131403502	流体力学与热工学基础	Fundamentals of Fluid Mechanics and Thermal Engineering	2	32	28	4				自动化院	4		
			131002006	微机原理与单片机技术 (平台课)	Microcomputer Principles and Single-Chip Microcomputer Technology	3	48	48					集电院	4		
			131002007	微机原理与单片机技术 实验	Experiments of Microcomputer Principles and Single-Chip Microcomputer Technology	1	16		16				自动化院	4		
			小计				25	400	364	36	0	0	0			
			141403002	传感器与检测技术	Sensors and Detection Technology	3	48	32	16				自动化院	4		
			141403501	机械原理	Mechanical Theory	3	48	40	8				自动化院	4		
			141503501	机械设计	Mechanical Design	3	48	40	8				自动化院	5		
		必修 20 学分	141503502	液压与气压传动	Hydraulic and Pneumatic Transmission	2	32	24	8				自动化院	5		
			141503503	机电传动控制	Electromechanical Drive Control	3	48	40	8				自动化院	5		
			141503504	互换性与测量技术	Interchangeability and measurement technology	2	32	28	4				自动化院	5		
			141603501	机械制造工艺学	Mechanical Manufacturing Technology	2	32	28	4				自动化院	6		
			141603502	机电系统设计	Electromechanical System Design	2	32	24	8				自动化院	6		
			小计				20	320	256	64	0	0	0			

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			152303099	创新实践导学 (创新创业)	Innovative Practice Guide	0.5	8	8					自动化院	3	限选	
			152503501	工业互联网技术	Industrial Internet Technology	2	32	24	8				自动化院	5	限选	
			152603003	工程伦理学	Engineering Ethics	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603004	工程创造学	Engineering Creativity	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603005	工程经济学	Engineering Economics	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
			152603006	工程项目管理	Engineering Project Management	0.25	8	8					自动化院	6	限选	
		选修至少 8.5 学分	152503502	智能制造技术基础	Fundamentals of Intelligent Manufacturing Technology	2	32	28	4				自动化院	5	培养方向 1: 智能制造技术	
			152603501	数字化设计与制造技术	Digital Design and Manufacturing Technology	2	32	24	8				自动化院	6		
			152603502	智能制造装备及系统	Intelligent manufacturing equipment and system	2	32	24	8				自动化院	6		
			152503503	工业机器人及机器视觉	Industrial Robot and Machine Vision	2	32	24	8				自动化院	5	培养方向 2: 工业检测技术	
			152603503	工业检测与装备 (产教融合)	Industrial Inspection and Equipment	2	32	24	8				自动化院 /企业	6		
			152603504	机械设备故障诊断技术	Fault Diagnosis Technology of Mechanical Equipment	2	32	24	8				自动化院	6		
			152403501	大数据技术基础	Fundamentals of Big Data Technology	2	32	24	8				自动化院	4		
			152503504	计算机辅助工程	CAE	2	32	24	8				自动化院	5		
			152503505	人工智能技术基础	Fundamentals of Artificial Intelligence Technology	2	32	24	8				自动化院	5		
			小计				360	284	44	0	0	0				

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注		
专业拓展课	选修	至少2学分	跨学科/专业课程			2	32								各		
			国际交流学习			2	2W								自动化院		
			辅修/微专业课			2	/									各	
			<b>小计</b>			<b>4</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
实践教育	必修	30学分	171114001	军训	Military Training	2	2W			32			人武部	1			
			171212001	中国近现代史纲要实践	Introduction to Modern Chinese History	1	16			16				马院	2		
			171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics Practice	1	16			16				马院	6		
			171103001	认知实习	Cognitive Practice	1	1W			16				自动化院	1		
			171203501	机械制图综合设计	Engineering Drawing Comprehensive Design	2	2W			32		1714		自动化院	2		
			171203006	金工实习 I (平台课)	Metalworking Practice I	2	2W			32				自动化院	2		
			171003002	计算机辅助设计	Computer-Aided Design	2	2W			32				自动化院	3		
			171303501	电子工艺实训	Electronic Technology Training	1	1W			16				自动化院	3		
			171403501	PLC 应用创新实践	Innovative Practice of PLC Application	2	2W			32				自动化院	4		
			171603501	机械原理与机械课程设计	Course Design of Mechanical Design	2	2W			32				自动化院	6		
			171603502	机电传动控制课程设计	Course Design of Electromechanical Drive Control	2	2W			32				自动化院	6		
			171703501	机械电子工程综合实训	Comprehensive Practical Training in Mechanical and Electronic Engineering	1	1W			16			自动化院	7			

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注	
			171003008	毕业实习	Graduation Internship	4	8W			128			自动化院	7/8		
			171003009	毕业设计/论文	Graduation Design / Dissertation	7	14W			224			自动化院	7/8		
			小计			30	656	0	0	656	0	0				
	实践选修课	选修至少2学分	182403501	科技论文写作 I	Science and Technology Thesis Writing I	1	1W			16			自动化院	4	限选	
182503501			软件工程专题实践	Special Practice in Software Engineering	2	2W				32			自动化院	5		
182503502			科技论文写作 II	Science and Technology Thesis Writing II	1	1W				16			自动化院	5		
			小计			4	48	0	0	64	0	0				
	实践拓展课	必修5学分	191003001	社会实践	Social Practice	2	6W						自动化院	各		
191114001			劳动通论 (劳动教育)	General Theory of Labor (Labor Education)	0.25	8					8		自动化院	1		
191014002			劳动实践 (劳动教育)	Labor Practice (Labor Education)	0.75	24					8	16		自动化院	3、5、7	学术竞赛、学术科研、文化艺术竞赛、体育竞技比赛、技能提升等
191003003			创新创业训练	Quality Development	2	/								自动化院	各	
			小计			5	128	0	0	8	16	8				
			合计			182	3116									
	毕业总学分					165										

## 学科门类：0805 能源动力类 专业代码：080504T

### 一、专业介绍

#### 专业简介

储能科学与工程专业是我国“十四五”时期教育强国推进工程重点支持专业。本专业面向国家能源革命战略需求和碳达峰、碳中和目标，依托电气工程、工程热物理及动力工程等学科特色与能源电力行业优势，致力于培养在物理、材料、控制、能源动力、电力电气、绿色交通、绿色建筑等行业及其新兴交叉领域，从事储能技术的研发、设计应用的高级复合应用型人才和行业精英，建设成为国内一流的储能科学与工程专业，推动我国储能产业和能源高质量发展，就业前景十分广阔。

#### 办学定位

学校坚持社会主义办学方向，秉承“立足无锡、融入产业、面向区域、服务发展”的办学定位，构建了无锡学院、研究生联合培养基地、国家大学科技园“三位一体”的办学体系。

本专业注重理论与实践的结合，强调学生动手能力和创新精神的培养，致力于为学生提供宽广而深入的学科视野，掌握储能原理、储能技术、储能系统设计与运行、电网安全稳定经济运行的基础理论和专业知识，并在能源互联网、多能源微网、多能互补等领域打下良好的科研基础，在学科优势与特色技术领域获得基本的应用系统设计开发经验，具备在储能科学与工程领域从事科研、教育、开发、制造、工程设计与管理等工作的能力和较强的创新发展潜力，培养具有创新精神和实践能力的高素质应用型人才。

## 二、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，面向国家创新驱动发展战略以及社会经济发展需求，培养热爱祖国，具有社会主义核心价值观，良好的综合素养和社会责任感，德智体美劳全面发展，系统掌握宽厚扎实的理论基础、专业知识和专业技能，具备发现、分析和解决储能原理、储能技术、储能系统设计与运行、电网安全稳定经济运行及相关领域中的复杂工程问题和工程项目管理能力，能够在能源电力行业胜任储能技术、储能系统等复杂系统的设计制造、研究开发、工程应用及管理等工作，具有坚实的数理基础、良好的人文素养和沟通能力、开阔的国际视野和自觉的终身学习能力的复合型工程技术人才。

本专业学生毕业后，经过5年左右的工作或学习深造，应达到以下培养目标：

**培养目标 1（知识运用）：**能针对面向储能及相关领域的复杂工程问题，综合运用数理、工程、专业基础知识和本专业及相关专业理论知识，检索运用包括科技论文、专利、行业标准和企业新产品资料等在内的多方面最新成果知识，从科学性、经济性、可靠性等多方面提供系统性的解决方案。

**培养目标 2（工程能力）：**能够熟练运用现代工具从事储能及相关领域的研究、设计和开发等工作，具备软件编程、模型搭建、系统调试和管理运维等综合素质；能够追踪储能及相关领域的前沿技术，敏锐观察具体工程项目中存在的问题，在解决问题的同时逐步提升创新能力。

**培养目标 3（综合素质）：**具备良好的人文社会科学素养和工程职业道德，能够在工程实践中维护公共健康和安全；具备有效协调和科学处理工程实践与社会、环境可持续发展方面的能力；具备开阔的国际视野，能紧跟专业发展前沿，终身以服务社会主义建设为荣、以学习为乐。

**培养目标 4（职业发展）：**具备良好的团队合作、沟通及交流能力，在团队中发挥积极作用；能不断进取、大力促进储能及相关领域的产品创新与转型升级，成为行业的专业技术骨干或管理骨干。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

**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储能领域的复杂工程问题。具有从事储能领域科学研究、工程设计和技术服务等工作所需的数理知识和其它相关自然科学知识，并能将这些知识运用于解决实际工程问题。掌握储能原理、能源互联网、新能源发电与微电网技术、储能功率变换与并网技术等工程基本理论和知识。

**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复杂工程问题，以获得有效结论。

**要求 3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对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，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。具备从事储能产品匹配、设计及开发工作的能力。

**要求 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对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。具有一定的工程实践经历和较强的创新精神，具有一定的储能相关领域科学研究和科技开发能力。

**要求 5. 使用现代工具：**能够针对储能系统的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会：**能够基于储能工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂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。

**要求 7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价储能领域针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。

**要求 8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有

良好的综合素质。

**要求 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。

**要求 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的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。掌握一门外语，能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**要求 11. 项目管理：**理解并掌握面向储能科学与工程领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**要求 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。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识	√	√		
2.问题分析	√	√		
3.设计/开发解决方案	√	√		
4.研究		√		
5.使用现代工具	√	√		
6.工程与社会		√	√	
7.环境与可持续发展			√	√
8.职业规范			√	√
9.个人和团队			√	√
10.沟通			√	√
11.项目管理		√		√
12.终身学习			√	√

**(三) 毕业要求及毕业要求指标点分解**
**表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解**

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1.工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决储能领域的复杂 工程问题。具有从事储能领 域科学研究、工程设计和技 术服务等工作所需的数理知 识和其它相关自然科学知 识，并能将这些知识运用于 解决实际工程问题。掌握储 能原理、能源互联网、新能 源发电与微电网技术、储能 功率变换与并网技术等工程 基本理论和知识。	<b>指标点1.1：</b> 能够将数学、物理、机械等工具用于储能领域问题的表述；
	<b>指标点1.2：</b> 能够对工程中的物理、机械部件、电路、信号与系统等具体的对象建立数学模型并求解；
	<b>指标点1.3：</b> 能够将电路、电子技术、信号分析与处理、控制原理等知识和方法用于推演、分析储能科学与工程问题；
	<b>指标点1.4：</b> 理解系统的概念及其在控制领域的体现，能对储能系统开发或集成中的复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。
<b>2.问题分析：</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	<b>指标点2.1：</b> 能运用数学、物理和工程科学的基本原理，识别和判断储能技术中的关键环节和参数；
	<b>指标点2.2：</b> 能够运用专业基础理论，对储能技术领域复杂工程问题的关键环节进行识别和表达；
	<b>指标点2.3：</b> 能够综合应用专业知识，研究分析以储能技术、储能系统主导的系统开发或集成等技术领域的复杂工程问题，借助文献寻求解决方案，并考虑多种因素，得出有效结论。
<b>3.设计/开发解决方案：</b> 能够设计针对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。具备从事储能产品匹配、设计及开发工作能力。	<b>指标点3.1：</b> 能够根据用户需求或任务要求，确定设计目标，明确设计内容和设计指标；
	<b>指标点3.2：</b> 能够针对储能领域的复杂工程问题，进行特定需求分析，通过建模仿真进行计算、工艺需求分析和功能分析，完成单元或子系统的硬件模块和软件模块设计，体现创新意识；
	<b>指标点3.3：</b> 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，分析和识别系统中的参数影响，提出满足设计目标的具体方案，并进行可行性分析。
<b>4.研究：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对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。具有一定的工程实践经	<b>指标点4.1：</b> 能够基于科学原理并采用科学方法、专业理论对储能系统开发或集成中的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案；
	<b>指标点4.2：</b> 能够根据实验方案构建实验系统，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；

毕业要求	毕业要求指标点
历和较强的创新精神，具有一定的储能相关领域科学研究和科技开发能力。	<b>指标点4.3:</b> 能够对储能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，为复杂储能工程问题的解决提供支撑。
<b>5.使用现代工具:</b> 能够针对储能系统的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	<b>指标点5.1:</b> 能够选择与使用专业常用的现代仪器仪表、系统仿真与设计软件（MATLAB、SCADA、EPLAN、EDA、CAD）和信息技术工具（Python），并理解其局限性；  <b>指标点5.2:</b> 能够运用适当的现代工程工具进行仿真，用于复杂工程问题的模拟与预测，并能够理解其局限性。
<b>6.工程与社会:</b> 能够基于储能工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂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。	<b>指标点6.1:</b> 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、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；  <b>指标点6.2:</b> 能够以储能技术和储能系统为主导储能工程项目的实际应用场景，针对性地分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对控制系统、装备与信息处理所涉及的工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。
<b>7.环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价储能领域针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。关注当代科技和社会问题，具有较强的产品质量意识、市场竞争意识、安全生产意识和环境保护意识。	<b>指标点7.1:</b> 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解国家环境保护的相关法律法规；  <b>指标点7.2:</b> 能够合理评价以储能技术和储能系统为主导储能系统开发或集成所涉及的工程实践对环境和可持续发展的影响；
<b>8.职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。	<b>指标点8.1:</b> 理解和认同社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，了解国情，自觉维护国家利益；  <b>指标点8.2:</b> 理解工程师的职业性质和社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范、自觉履行责任。

毕业要求	毕业要求指标点
<b>9.个人和团队:</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	<b>指标点9.1:</b> 能与其它学科的成员有效沟通, 合作共事;
	<b>指标点9.2:</b> 能够在团队中独立或合作开展储能相关方向的工作, 具有组织、协调和管理的能力。
<b>10.沟通:</b> 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。掌握一门外语, 能进行交流沟通和熟练地阅读专业文献资料。具有一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	<b>指标点10.1:</b> 能就储能领域的专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;
	<b>指标点 10.2:</b> 具备英语听说读写能力, 了解储能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, 能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。
<b>11.项目管理:</b> 理解并掌握面向储能科学与工程领域的工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。	<b>指标点11.1:</b> 理解储能领域控制系统、装备、信息处理等方向在工程实践中工程管理与经济决策的重要性, 掌握工程管理原理与经济决策方法;
	<b>指标点11.2:</b> 能够在多学科环境下(包括模拟环境), 将工程管理原理和经济决策方法应用于自动化控制系统、装备、信息处理等领域复杂工程问题的研究、设计、开发与实施的过程中。
<b>12.终身学习:</b> 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。	<b>指标点12.1:</b> 了解现代科学技术发展趋势, 理解和认同不断探索和学习的必要性, 具有自主学习和终身学习的意识;
	<b>指标点12.2:</b> 具有自主学习的能力, 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。

## (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12	
通识必修课程	形势与政策								M				L	
	思想道德与法治						L		M					
	中国近现代史纲要						L		M					
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H					
	马克思主义基本原理								H					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H					
	通用英语 (1)										M		L	
	通用英语 (2)										M		L	
	通用英语 (3)										M		L	
	通用英语 (4)										M		L	
	军事理论						L		L					
	职业生涯规划								M			L	L	
	心理健康教育						L				L		L	
	就业指导								L					
	高等数学 I (1)	H	H											L
	高等数学 I (2)	H	H											L
	线性代数	H	M											L
	概率统计	H	M											L
	复变函数与积分变换 II	M	M											L
	大学物理 II (1)	H	M											L
	大学物理 II (2)	H	M											L
	大学物理实验 II		L		M									
	计算机程序设计 (C 语言)			M		M								
	体育 (1)										H			L
	体育 (2)										H			L
	体育 (3)										H			L
体育 (4)										H			L	
通识选修课程	科学精神、爱国教育、身心健康、非技术能力和国际视野类课程								M					
	文化艺术类课程						L		M					
	四史教育								M					
	国家安全教育								L					
	进阶英语 I										M			
	进阶英语 II										M			
	名师讲座课、新生研讨课等									L	L			

课程类型	课程名称	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3	毕业要求 4	毕业要求 5	毕业要求 6	毕业要求 7	毕业要求 8	毕业要求 9	毕业要求 10	毕业要求 11	毕业要求 12
专业基础课程	专业导论							H	H				H
	工程制图 II					H							
	电路分析基础	M	H			L							
	模拟电子技术基础 II	M	H		M								
	数字电子技术基础	H	M										
	数字电子技术基础实验				H	M					L		
	信号与系统 II	M	H		M								
	自动控制原理	H	H		M								
	微机原理与单片机技术		M	H									
	微机原理与单片机技术实验				H	M					L		
专业主干课程	储能原理	H	M										
	电化学储能技术与应用	H	M		L								
	氢能储存技术与应用	H	M		L								
	热质储能技术与应用	H	M		L								
	电力系统分析	M	H	M									
	电力电子技术	M	L		H								
	能源互联网	M	H		L								
	储能系统与应用	M	H		L								
专业选修课程	低碳能源与可持续发展						H	M					
	创新实践导学										L		
	工程伦理学						M	M	H				
	工程创造学						H	M	M				
	工程经济学						L				L	H	
	工程项目管理									L	L	H	
	新能源发电与微电网技术		L		H								
	储能系统集成技术			H		L							
	储能系统安全管理							H	M			L	
	储能系统测试技术			H	M		L						
	锂电池技术及应用	L	H										
	燃料电池技术及应用	L	H										
	储能功率变换与并网技术	L	H	L									
	机械储能技术及应用	L	H										
	机械设计基础	L		H		L							
传感器与检测技术		L	H										
人工智能与数字孪生	L				H								
专业拓展课程	国际交流学习										M		L
实践必修课程	军训								L	M			
	中国近现代史纲要实践								M				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践								H				

课程类型	课程名称	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求6	毕业要求7	毕业要求8	毕业要求9	毕业要求10	毕业要求11	毕业要求12
	认知实习								L		H		
	金工实习 I						L		H	L			
	电工与电子工艺实训			H		M							
	科技论文写作 I										H		L
	科技论文写作 II										H		L
	电力电子技术综合实践			H		M							
	储能系统集成与设计			H		M							L
	电池及其管理系统设计			H		L							L
	新能源发电技术综合实验			H		L							L
	电化学储能综合实验			H		M							L
	储能系统测试技术综合实验			H		L							L
	储能开发项目实习								M	L	L	H	
	储能系统综合设计			H		M							L
	毕业实习									H	L	L	
毕业设计/论文			H	L	L							M	
实践拓展课程	社会实践									L			L
	劳动通论（劳动教育）									L			L
	劳动实践（劳动教育）									L			L
	创新创业训练									L			L

## 四、专业思政

### （一）专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1.民族大义	指标点1.1: 恪守中华民族的忠义气节, 忠于祖国和人民
		指标点1.2: 勇于维护祖国的尊严, 弘扬为国增誉的精神
	2.爱国敬业	指标点2.1: 以振兴中华为己任, 促进民族团结、维护祖国统一
		指标点2.2: 忠于职守, 克己奉公, 服务人民, 服务社会
	3.自强不息	指标点3.1: 自觉地努力向上, 勇往直前, 奋发图强
		指标点3.2: 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈
时代价值	4.诚信友善	指标点4.1: 待人对事做到守诺、践约、无欺
		指标点4.2: 学会善待他人、善待社会
	5.公正法治	指标点5.1: 倡导公平正义, 建立和遵循公正原则, 实现全社会的公正
		指标点5.2: 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系
	6.科学真理	指标点6.1: 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神
		指标点6.2: 为追求最符合实际永恒不变的正确道理具有执著、求实的精神

## (二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

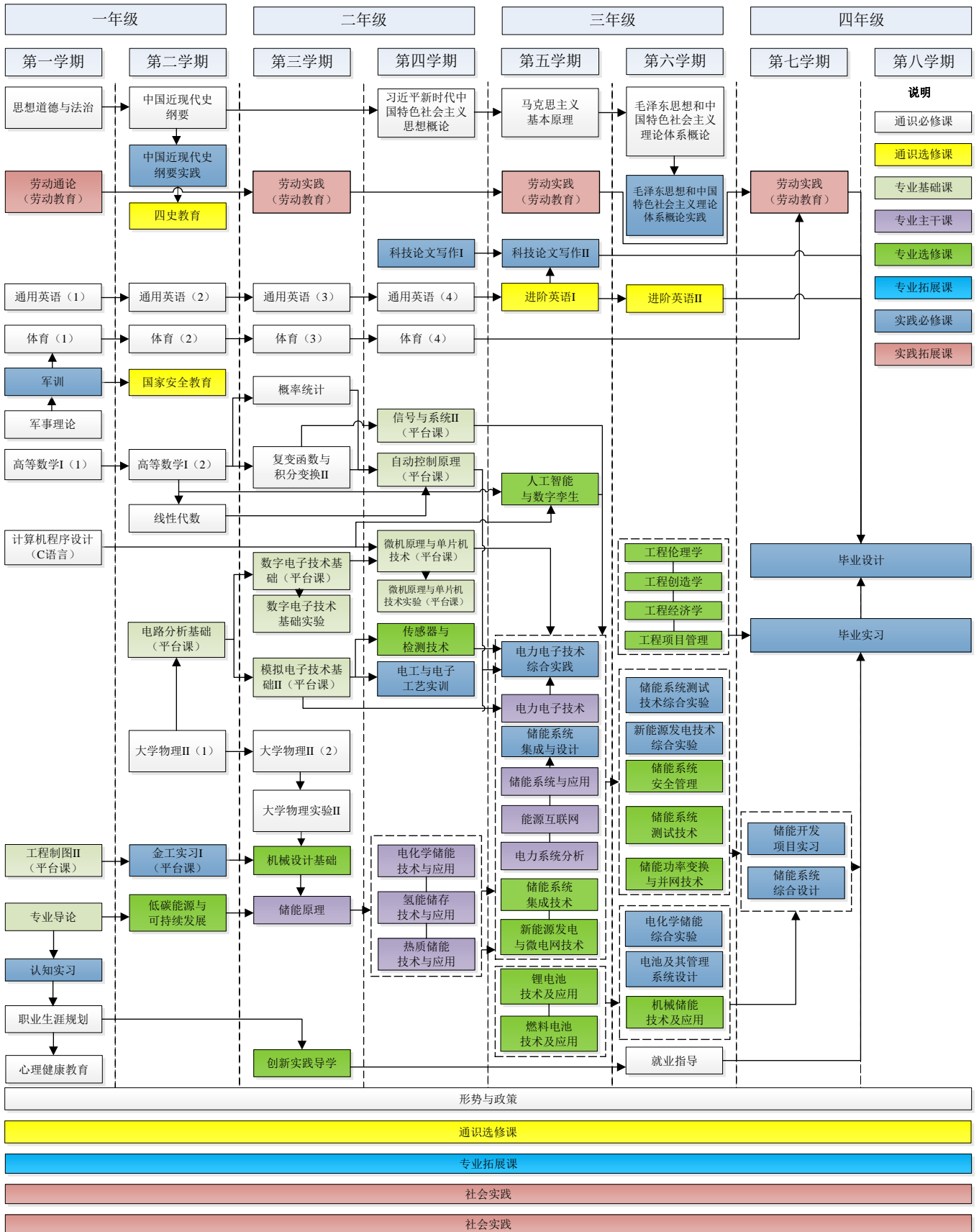
表 5 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

课程名称	专业思政指标点										传统精神						时代价值					
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6			
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2		
专业导论	√		√		√											√					√	
工程制图 II																						
电路分析基础				√																		
机械设计基础 II			√																			
模拟电子技术基础 II				√																		
数字电子技术基础				√																		
数字电子技术基础实验				√																		
信号与系统 II		√															√				√	
自动控制原理			√														√				√	
微机原理与单片机技术				√																		
微机原理与单片机技术实验				√																		
储能原理																						
电力系统分析										√												
电力电子技术																						
电化学储能技术与应用				√																		
氢能储存技术与应用				√																		
热质储能技术与应用				√																		
能源互联网				√																		
储能系统与应用				√																		
传感器与检测技术	√			√						√					√						√	
低碳能源与可持续发展																						

课程名称	专业思政指标点				传统精神						时代价值					
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6					
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2				
人工智能与数字孪生	√			√	√			√								
新能源发电与微电网技术					√									√		
储能系统安全管理				√										√		
储能系统集成技术				√										√		
储能系统测试技术				√										√		
储能功率变换与并网技术				√										√		
锂电池技术及应用				√										√		
燃料电池技术及应用				√										√		
机械储能技术及应用				√										√		
机械设计基础		√				√									√	
创新实践导学	√		√		√		√				√					
工程伦理学				√			√				√					
工程创造学		√		√										√		
工程经济学				√			√				√					
工程项目管理				√			√				√					
军训	√	√		√												
中国近现代史纲要实践	√		√													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践		√		√			√				√			√		
认知实习															√	
AutoCAD 制图			√				√							√		
金工实习 I			√				√								√	
电力电子技术综合实践				√										√		
储能开发项目实习				√			√								√	
电工与电子工艺实训			√				√								√	

课程名称	专业思政指标点						传统精神						时代价值						
	指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6		指标点 4		指标点 5		指标点 6		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
储能系统综合设计				√		√													
电池及其管理系统设计				√		√													
新能源发电技术综合实验				√		√													
储能系统集成与设计				√		√													
电化学储能综合实验				√		√													
储能系统测试技术综合实验				√		√													
科技论文写作 I			√			√													√
科技论文写作 II			√			√													√
毕业实习				√		√							√						√
毕业设计				√		√							√						√
社会实践	√		√			√							√						
劳动通论（劳动教育）	√		√			√							√						
劳动实践（劳动教育）	√		√			√							√						
创新创业训练			√			√							√						√

## 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

**专业核心课程：**储能原理、电力系统分析、电力电子技术、电化学储能技术与应用、氢能储存技术与应用、热质储能技术与应用、能源互联网、储能系统与应用、计算机程序设计（C语言）、电路分析基础、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、自动控制原理、微机原理与单片机技术、工程制图、金工实习。

**特色课程：**低碳能源与可持续发展、电化学储能技术与应用、氢能储存技术与应用、热质储能技术与应用、能源互联网、储能系统与应用、人工智能与数字孪生、新能源发电与微电网技术、储能系统安全管理、储能系统集成技术、储能系统测试技术、储能功率变换与并网技术、锂电池技术及应用、燃料电池技术及应用、机械储能技术及应用。

## 七、实践教育课程

认知实习、AutoCAD 制图、金工实习、电力电子技术综合实践、储能开发项目实习、电工与电子工艺实训、储能系统综合设计、电池及其管理系统设计、新能源发电技术综合实验、储能系统集成与设计、电化学储能综合实验、储能系统测试技术综合实验、科技论文写作、毕业实习、毕业设计等。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通识必修课	必修	57	7.5	64.5	34.55	4.55	1010	178	1188	32.75	5.77
通识选修课	选修	8	0	8	4.85	0	128	0	128	4.15	0
专业基础课	必修	19.5	5.5	25	11.82	3.33	312	88	400	10.12	2.85
专业主干课	必修	15.5	2.5	18	9.39	1.52	248	40	288	8.04	1.30
专业选修课	选修	8.5	1	9.5	5.15	0.61	200	16	216	6.49	0.52
专业拓展课	选修	0	2	2	0	1.21	0	32	32	0	1.04
实践必修课	必修	0	33	33	0	20	0	704	704	0	22.83
实践拓展课	选修	0	5	5	0	3.03	0	128	128	0	4.15
合计		108.5	56.5	165	65.76	34.24	1898	1186	3084	61.54	38.46
总计		165			100%		3084			100%	

## 九、学期课程安排表

表 7 学期课程安排表

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别	
第一学年	第一学期	111112002	思想道德与法治	3	48				必修	通识必修课	
		111109001	通用英语（1）	3	48				必修	通识必修课	
		111114001	军事理论	2				36	必修	通识必修课	
		111114002	职业生涯规划	0.5	10			6	必修	通识必修课	
		111114003	心理健康教育	2	16			16	必修	通识必修课	
		111107001	高等数学 I（1）	6	96				必修	通识必修课	
		111101002	计算机程序设计（C 语言）	4	48	16			必修	通识必修课	
		111113001	体育（1）	1	30	2		4	必修	通识必修课	
		131103001	专业导论	0.5	8				必修	专业基础课	
		131103005	工程制图 II（平台课）	2	24	8			必修	专业基础课	
		171114001	军训	2			32		必修	实践必修课	
		171103001	认知实习	1			16		必修	实践必修课	
		191114001	劳动通论（劳动教育）	0.25					8	必修	实践拓展课
		最低修读学分（不含不固定学期课程）									27.25
第二学年	第二学期	111212003	中国近现代史纲要	2	32				必修	通识必修课	
		111209002	通用英语（2）	2	32				必修	通识必修课	
		111207002	高等数学 I（2）	6	96				必修	通识必修课	
		111207003	线性代数	3	48				必修	通识必修课	
		111207009	大学物理 II（1）	3	48				必修	通识必修课	
		111213002	体育（2）	1	32	4			必修	通识必修课	
		131203001	电路分析基础（平台课）	4	48	16			必修	专业基础课	
		152203601	低碳能源与可持续发展	0.5	8				选修	专业基础课	
		171212001	中国近现代史纲要实践	1			16		必修	实践必修课	
		171203006	金工实习 I（平台课）	2			32		必修	实践必修课	
最低修读学分（不含不固定学期课程）									24.5		
第二学年	第三学期	111309003	通用英语（3）	2	32				必修	通识必修课	
		111307004	概率统计	3	48				必修	通识必修课	
		111307006	复变函数与积分变换 II	2	32				必修	通识必修课	
		111307010	大学物理 II（2）	3	48				必修	通识必修课	
		111307013	大学物理实验 II	1.5		48			必修	通识必修课	
		111313003	体育（3）	1	32	2		2	必修	通识必修课	
		131302002	模拟电子技术基础 II（平台课）	4	48	16			必修	专业基础课	
		131302003	数字电子技术基础（平台课）	2	32				必修	专业基础课	
		131003004	数字电子技术基础实验	1		16			必修	专业基础课	
		141303601	储能原理	2	32				必修	专业主干课	

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
第四学期	152303099	创新实践导学	0.5	16					选修	专业选修课
	152303402	机械设计基础	2	32					选修	专业选修课
	191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25			8			必修	实践拓展课
	最低修读学分（不含不固定学期课程）								22.25	
	111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48					必修	通识必修课
	111409004	通用英语（4）	2	32					必修	通识必修课
	111413004	体育（4）	1	32	2		2		必修	通识必修课
	131402005	信号与系统II（平台课）	4	56	8				必修	专业基础课
	131403002	自动控制原理（平台课）	3.5	48	8				必修	专业基础课
	131002006	微机原理与单片机技术（平台课）	4	48	16				必修	专业基础课
	131003007	微机原理与单片机技术实验	1		16				必修	专业基础课
	141403601	电化学储能技术与应用	2	24	8				必修	专业主干课
	141403602	氢能储存技术与应用	2	32					必修	专业主干课
	141403603	热质储能技术与应用	2	32					必修	专业主干课
	152403403	传感器与检测技术	2	24	8				选修	专业选修课
171403004	电工与电子工艺实训	2			32			必修	实践必修课	
171403011	科技论文写作 I	1			16			必修	实践必修课	
最低修读学分（不含不固定学期课程）								26.5		
第五学期	111512005	马克思主义基本原理	3	48					必修	通识必修课
	141503601	电力系统分析	3	40	8				必修	专业主干课
	141503602	电力电子技术	3	40	8				必修	专业主干课
	141503603	能源互联网	2	24	8				必修	专业主干课
	141503604	储能系统与应用	2	24	8				必修	专业主干课
	152503601	新能源发电与微电网技术	2	24	8				选修	专业选修课
	152503602	储能系统集成技术	2	24	8				选修	专业选修课
	152503603	锂电池技术及应用	2	32					选修	专业选修课
	152503604	燃料电池技术及应用	2	32					选修	专业选修课
	152503605	人工智能与数字孪生	0.5	8					选修	专业选修课
	171503601	电力电子技术综合实践	1			16			必修	实践必修课
	171503602	储能系统集成与设计	2			32			必修	实践必修课
	171503012	科技论文写作 II	1			16			必修	实践必修课
	191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25				8		必修	实践拓展课
最低修读学分（不含不固定学期课程）								21.75		
第六学期	111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32					必修	通识必修课
	111614004	就业指导	0.5	10			6		必修	通识必修课
	152603601	储能系统安全管理	2	24	8				选修	专业选修课
	152603602	储能系统测试技术	2	24	8				选修	专业选修课
	152603603	储能功率变换与并网技术	2	24	8				选修	专业选修课

学期	课程号	课程名称	学分	授课	实验	实践	课外	线上	课程性质	课程类别
	152603604	机械储能技术及应用	2	32					选修	专业选修课
	152603003	工程伦理学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603004	工程创造学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603005	工程经济学	0.25	8					选修	专业选修课
	152603006	工程项目管理	0.25	8					选修	专业选修课
	171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1			16			必修	实践必修课
	171603601	电池及其管理系统设计	1			16			必修	实践必修课
	171603602	新能源发电技术综合实验	1			16			必修	实践必修课
	171603603	电化学储能综合实验	2			32			必修	实践必修课
	171603604	储能系统测试技术综合实验	1			16			必修	实践必修课
最低修读学分（不含不固定学期课程）									12.5	
第四学年	第七学期	171703601	储能开发项目实习	2		32			必修	实践必修课
		171703602	储能系统综合设计	1		16			必修	实践必修课
		171003008	毕业实习	4		128			必修	实践必修课
		171003009	毕业设计/论文	7		224			必修	实践必修课
		191014002	劳动实践（劳动教育）	0.25			8		必修	实践拓展课
	最低修读学分（不含不固定学期课程）									7.25
第八学期	171003008	毕业实习	4		128			必修	实践必修课	
	171003009	毕业设计/论文	7		224			必修	实践必修课	
最低修读学分（不含不固定学期课程）									7	
1-8 学期不固定	形势与政策									2
	通识选修课									8
	专业拓展课（含专业外选修课、国际交流、辅修/微专业）									2
	实践拓展课（社会实践、创新创业训练）									4
<b>最低修读总学分</b>									<b>165</b>	

## 十、就业与职业发展

**职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。身心健康，具备良好的敬业精神、社会责任感和职业道德。具有一定的自然科学、人文社会科学和工业美学的基础知识，具有良好的综合素质。

**就业方向：**可在能源、动力、环境、汽车、化工、新能源、新材料等国家战略性新兴产业从事储能及其交叉领域相关的研究开发、工程设计、生产加工、设备操作、系统运行、试验分析、技术管理与品质控制等方面的工作。此外还可选择继续攻读新能源科学与工程、控制科学与工程、电气工程以及材料科学与工程相关学科的高层次学位。

## 十一、学制与学位

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**工学学士学位

## 十二、专业教学计划运行表（附后）

该方案经  自动化  学院专业建设指导委员会审议通过，签字（主任）：

## 无锡学院 2024 版本科教学计划运行表（理工类）

专业名称：储能科学与工程

专业代码：080504T

课程模块	课程类别	课程性质	课程号	课程名称	课程英文名称	学分	总学时	讲课	实验	实践	课外	线上	开课单位	开课学期	备注			
通识教育	通识必修课	必修	111012001	形势与政策	Situation & Policy	2	64	32			32		马院	各				
			111112002	思想道德与法治	Ideology, Morality and the Rule of Law	3	48	48							马院	1		
			111212003	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	2	32	32							马院	2		
			111412004	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48							马院	4		
			111512005	马克思主义基本原理	Marxism Basic Theory	3	48	48							马院	5		
			111612006	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	2	32	32							马院	6		
			111109001	通用英语 (1)	English for General Purpose (1)	3	48	48							基础部	1		
			111209002	通用英语 (2)	English for General Purpose (2)	2	32	32							基础部	2		
			111309003	通用英语 (3)	English for General Purpose (3)	2	32	32							基础部	3		
			111409004	通用英语 (4)	English for General Purpose (4)	2	32	32							基础部	4		
			111114001	军事理论	Military Theory	2	36							36		人武部	1	
			111114002	职业生涯规划	Career Development	0.5	16	10					6			学工处	1	
			111114003	心理健康教育	Psychological Health Education	2	32	16					16			学工处	1	
			111614004	就业指导	Employment Guidance	0.5	16	10					6			学工处	6	
			111107001	高等数学 I (1)	Advanced Mathematics I (1)	6	96	96								基础部	1	
			111207002	高等数学 I (2)	Advanced Mathematics I (2)	6	96	96								基础部	2	
111207003	线性代数	Linear Algebra	3	48	48								基础部	2				
111307004	概率统计	Probability Theory and Statistics	3	48	48								基础部	3				
111307006	复变函数与积分变换 II	Complex Function and Integral Transformation II	2	32	32								基础部	3				



		131003007	微机原理与单片机技术实验	Experiments of Microcomputer Principles and Single-Chip Microcomputer Technology	1	16	16	16						自动化院	4		
		小计															
		141303601	储能原理	Principles for Energy Storage	2	32	32	88	0	0	0	0		自动化院	3		
		141403601	电化学储能技术与应用	Electrochemical Energy Storage Technology and Application	2	32	24	8						自动化院	4		
	专业主干课	141403602	氢能储存技术与应用	Hydrogen Energy Storage Technology and Application	2	32	32							自动化院	4		
		141403603	热质储能技术与应用	Thermal Mass Energy Storage Technology and Application	2	32	32							自动化院	4		
		141503601	电力系统分析	Power System Analysis	3	48	40	8						自动化院	5		
		141503602	电力电子技术	Power Electronics	3	48	40	8						自动化院	5		
		141503603	能源互联网	Energy Internet	2	32	24	8						自动化院	5		
		141503604	储能系统与应用	Energy Storage System and Application	2	32	24	8						自动化院	5		
			小计														
			152203601	低碳能源与可持续发展	Energy and Sustainable Development	0.5	8	8							自动化院	2	限选
		152303099	创新实践导学	Innovative Practice Guide	0.5	16	16							自动化院	3	限选	
		152603003	工程伦理学	Engineering Ethics	0.25	8	8							自动化院	6	限选	
		152603004	工程创造学	Engineering Creativity	0.25	8	8							自动化院	6	限选	
		152603005	工程经济学	Engineering Economics	0.25	8	8							自动化院	6	限选	
		152603006	工程项目管理	Engineering Project Management	0.25	8	8							自动化院	6	限选	
		152503601	新能源发电与微电网技术	New Energy Power Generation and Micro Grid Technology	2	32	24	8					自动化院	5	储能系统 方向		
		152503602	储能系统集成技术	Integration Technology in Energy Storage System	2	32	24	8					自动化院	5			
		152603601	储能系统安全管理	Safety Management for Energy Storage System	2	32	24	8					自动化院	6			
		152603602	储能系统测试技术	Measurement Techniques in Energy Storage System	2	32	24	8					自动化院	6			
		152503603	锂电池技术及应用	Lithium Battery Technology and Application	2	32							自动化院	5			
					2	32							自动化院	5			

				Fuel Cell Technology and Application	2	32								自动化院	5	储能技术方向	
																	152503604
				Energy Storage Power Conversion and Grid Technology	2	32	24	8						自动化院	6		
				Mechanical Energy Storage Technology and Application	2	32								自动化院	6		
				Fundamentals of Mechanical Design	2	32	32							自动化院	3		
				Sensors and Detection Technology	2	32	32							自动化院	4		
				Artificial Intelligence and Digital Twin	0.5	8	8							自动化院	5		
				小计	22.5	384	248	40	0	0	0	0	0				
				跨学科/专业课程	2	32									各		
				国际交流学习	2	2W								自动化院	各		
				辅修/微专业课	/	/									各		
				小计	4	64	0	0	0	0	0	0	0				
实践教育	实践必修课	必修 33 学分	171114001	军训	2	2W				32				人武部	1		
			171212001	中国近现代史纲要实践	1	16				16					马院	2	
			171612002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1	16					16				马院	6	
			171103001	认知实习	1	1W					16				自动化院	1	
			171203006	金工实习 I（平台课）	2	2W					32				自动化院	2	
			171403004	电工与电子工艺实训	2	2W					32				自动化院	4	
			171403011	科技论文写作 I	1	1W					16				自动化院	4	
			171503012	科技论文写作 II	1	1W					16				自动化院	5	
			171503601	电力电子技术综合实践	1	1W					16				自动化院	5	

171503602	储能系统集成与设计	Energy Storage System Integration and Design	2	2W				32		自动化院	5	储能系统方向
171603601	电池及其管理系统设计	Battery Management System Design	1	1W				16		自动化院	6	
171603602	新能源发电技术综合实验	Comprehensive Experiment of New Energy Power Generation Technology	1	1W				16		自动化院	6	储能技术方向
171603603	电化学储能综合实验	Comprehensive Experiment of Electrochemical Energy Storage	2	2W				32		自动化院	6	储能技术方向
171603604	储能系统测试技术综合实验	Comprehensive Experiment of Energy Storage System Test Technology	1	1W				16		自动化院	6	储能系统方向
171703601	储能开发项目实习	Electric Motor Course Design	2	2W				32		自动化院	7	
171703602	储能系统综合设计	Integrated Design of Energy Storage System	1	1W				16		自动化院	7	
171003008	毕业实习	Graduation Internship	4	8W				128		自动化院	7/8	
171003009	毕业设计/论文	Graduation Design / Dissertation	7	14W				224		自动化院	7/8	
小计			33	704	0	0	0	704	0		0	
191003001	社会实践	Social Practice	2	6W						自动化院	各	
191114001	劳动通论（劳动教育）	General Theory of Labor (Labor Education)	0.25	8					8	自动化院	1	
191014002	劳动实践（劳动教育）	Labor Practice (Labor Education)	0.75	24				8	16	自动化院	3、5、7	
191003003	创新创业训练	Quality Development	2	/						自动化院	各	学科竞赛、学术科研、文化艺术、体育竞赛、职业技能提升等
小计			5	128	0	0	0	8	16		8	
合计			184									
毕业总学分			<b>165</b>									