

自动化本科专业人才培养方案

Automation

(专业代码: 080801)

一、专业简介

自动化专业主要研究自动控制的原理和方法、自动化单元技术和集成技术及其在各类控制系统中的应用,是理、工、文、管多学科交叉的宽口径工科专业。青岛理工大学自动化专业于1996年开始招生。2007年,自动化专业建设成为校级特色品牌专业。2011年,获批控制科学与工程一级学科硕士学位授予点。2013年,自动化专业成为山东省应用基础型人才培养特色名校重点建设专业,同年,建设成为山东省本科特色专业。2018年成为山东省教育服务新旧动能转换专业对接产业项目专业群核心专业。2019年成为山东省一流专业建设点。

自动化专业注重师资队伍建设和,近年来持续加大人才引进力度,目前,已形成一支业务水平高、综合素质好、年龄结构合理的教学队伍。在学生培养过程中,重视人文素养,强化数理知识及学科基础理论,优化专业课程,满足学生多样化发展;坚持基础理论与工程实践相结合,突出实践教学环节,加强创新精神和实践能力培养,满足区域经济和社会发展需要。我院依托中央地方共建电工电子实验中心构建了自动化专业实践与实训平台,平台包括电工电子实验室、电子技术实验室、运动驱动实验室、先进控制实验室、PLC综合实训实验室、过程控制实验室、机器人综合实训实验室等专业实验室,为提高学生的综合设计能力以及实践动手能力,提供了良好的条件。毕业生的动手和创新能力、工程实践能力较突出,人才培养质量得到社会和企业的一致认可。

多年来,自动化专业依托控制科学与工程一级学科硕士学位授予点,不断探索控制科学与人工智能等的交叉融合,注重加强学生在工业过程控制、运动控制、机器人工程领域的控制理论、控制方法与技术方面的教学与训练,在过程控制、机器人控制、先进控制技术等方面形成了自己的优势和特色;坚持控制理论与应用技术相结合,注重理论密切联系实际,从专业实验、工程实践、学科竞赛等多个层次着力培养学生的创新实践能力,培养学生具备应用型工程技术人才的综合素质。

二、培养目标

本专业以自动化相关行业背景和社会需求为导向,培养具有扎实的科学理论基础和良好的人文道德素养,能够从事自动化相关领域,如工业过程控制、运动控制及机器人方向的产品技术开发、工程项目管理等工作的高素质工程技术人才。预期五年左右的毕业生能够

在项目团队中主持或参与核心技术研发工作,对产品关键技术问题提出解决方案,设计软件产品、生产流水线等,成长为高层次专业技术人才;

组织团队开展项目工作，统筹协调、负责部门工作安排，成长为企、事业单位的中、高层管理人员。

毕业 5 年左右预期达到的职业能力为：

目标 1：具有多学科知识交叉融合和迁移能力，批判性思维和创新精神，以及较强的实践能力，能够运用工程技术基础和专业知 识，解决自动化相关领域复杂工程问题。

目标 2：具有社会责任感，健全的人格和良好的职业道德，能够运用与职业相关的经济、管理和法律知识，综合考虑社会文化等因素，对自动化相关领域复杂工程问题提出解决方案。

目标 3：具有良好的交流沟通能力，团队合作精神与跨文化协作能力，以及全球胜任力，能够融入或领导团队开展自动化相关领域工程实践、科技创新工作。

目标 4：具有积极主动适应不断变化的形势和环境的能力，能够自主获取知识，通过终身学习不断提高自身专业素养，在自动化及相关领域具有职业竞争力。

三、毕业要求

1. 工程知识：能够应用自动化专业及其交叉领域所需的数学、自然科学和工程技术等基础和专业理论知识，描述、分析工业过程等自动化领域的复杂工程问题，并对解决方案进行比较与综合。

观测点 1.1：具备自动化专业及其交叉领域所需的数学、自然科学和工程技术等基础和专业理论知识，能够用其表达自动化领域的复杂工程问题。

观测点 1.2：针对系统在设计、改造、改进、维护过程中所面临的复杂工程问题，能够建立合适的数学模型，并用数学、自然科学和工程科学的理论方法，求解数学模型并验证模型的可行性。

观测点 1.3：能够用工程基础和自动化专业理论方法，分析和判别复杂控制系统的稳定性、动态性能、稳态性能等，推演和分析系统设计、改造、改进和维护过程中出现的复杂工程问题的运行机理和抽象模拟。

观测点 1.4：能够用工程基础和自动化专业相关知识，综合和比较复杂控制系统和复杂工程问题的数学模型和参数设计，改进和优化技术方案，并比较所获方案的优缺点。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程与技术科学等学科的基本原理，识别、判断、表达并分析复杂工程问题的关键环节，结合文献研究，对其进行提炼、简化，获得问题模型、工程知识库等有效结论。

观测点 2.1: 能够应用数学、自然科学和工程科学等学科的基本原理和设计流程, 识别和判断复杂控制系统和复杂工程问题的关键环节和参数。

观测点 2.2: 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题, 并运用基本原理, 借助文献研究, 分析关键环节和参数对复杂工程问题的影响机理。

观测点 2.3: 能够通过文献研究和对比分析, 针对复杂工程问题的工作原理和设计需求等, 提出多种解决方案。

观测点 2.4: 能够应用自然科学和工程与技术科学等学科的基本原理, 对多种解决方法进行对比筛选, 形成对复杂工程问题分析与综合的有效结论。

3. 设计/开发解决方案: 能够针对具体的自动化产品开发问题, 明确设计目标 and 需求, 考虑实际工作环境和状态, 对象参数特点等, 提出单体和系统的技术解决方案, 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。

观测点 3.1: 能够根据影响产品设计目标和技术方案的数据信息和各种因素, 完成自动化产品设计与开发的整个周期与流程, 并考虑实际工作环境和状态, 对象参数特点等。

观测点 3.2: 能够针对自动化产品设计与开发过程中的特定需求和目标, 给出单体和系统的设计方案。

观测点 3.3: 能够针对自动化产品设计与开发过程中的复杂工程问题, 完成系统设计和优化, 并在设计中体现创新意识、节能环保等因素。

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

4. 研究: 关注自动化专业相关学科的最新发展状况和未来发展趋势, 能够基于基本科学原理采用科学实验方法, 根据“调研、设计、实施、归纳”的研究思路, 解决自动化相关领域的复杂工程问题, 包括提出方案、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。

观测点 4.1: 能够运用已有的知识储备或通过阅读文献等方法, 基于科学原理并采用科学方法, 针对复杂工程问题各环节的工作原理和特性, 对解决方案进行研究和分析。

观测点 4.2: 能够根据自动化等相关领域的复杂工程问题中的对象特征和数据特点, 选择研究路线, 设计实验方案。

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

观测点 4.4: 能够根据实验方案搭建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。

5. 使用现代工具：能够针对自动化等相关领域的复杂工程问题，选择、使用或开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括数据的采集、建模与分析、功能实现等，能够理解工具使用过程中存在的局限性，并对其进行改进。

观测点 5.1：掌握自动化等相关领域的复杂工程问题常用的现代仪器仪表、设计与调试工具、语言开发和模拟软件的使用原理和方法，并理解其功能范围和局限性。

观测点 5.2：能够选择与使用恰当的自动化专业仪器、工具和软件，对工业过程自动化等相关领域的复杂工程问题进行分析与设计。

观测点 5.3：能够针对工业过程自动化等相关领域中的复杂工程问题，分析当前技术与工具的局限性，选用、改进或开发特定的现代工具进行分析与设计。

6. 工程与社会：能够基于自动化工程相关背景知识进行合理分析，评价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。

观测点 6.1：具有自动化工程实习实践的经历，了解工程项目在实际应用时所涉及的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规等约束要求，理解不同社会文化对工程活动的影响。

观测点 6.2：能够分析和评价自动化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、文化等的影响，并理解因此应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够基于自动化、人文社会科学以及环境工程等领域的相关背景知识，理解和评价工业过程自动化相关领域中复杂问题解决方案的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

观测点 7.1：知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。熟悉环境保护的相关法律法规，在自动化复杂工程问题相关领域贯彻“责任关怀”理念。

观测点 7.2：能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化专业工程实践的可持续性，正确评价复杂工程问题在构思、设计、实施和运行等过程中对人类和环境造成的损害和隐患。在复杂工程问题解决方案的优化中，更新对人类和环境可持续发展的改进策略。

8. 职业规范：能够理解当代社会环境下的人文社会科学素养、社会责任感等知识的内涵，能够在工业过程等自动化领域的工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，自觉履行法律规定和环境保护的社会责任。

观测点 8.1：有正确价值观，理解个人和社会的关系，了解中国国情。维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任，具有良好的人文社会科学素养和健康的身心素质。

观测点 8.2: 能够尊重生命、关爱他人、主张正义、诚实公正、诚信守则, 具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。在自动化工程的复杂工程问题的实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的职业道德和规范, 自觉履行责任。

观测点 8.3: 能够站在公众的安全、健康和福祉的角度, 对自动化相关的复杂工程问题提出解决方案, 在工程实践中自觉履行环境保护社会责任。

9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中, 针对工业过程自动化相关领域中复杂工程问题, 利用已掌握的专业知识和技能, 在实际工作中分工合作, 承担团队成员及负责人的角色, 开展有效的工作, 完成项目任务。

观测点 9.1: 在 multidisciplinary 团队合作中, 就工业过程自动化相关领域中复杂工程问题, 能够与其他成员有效沟通, 学习交流。

观测点 9.2: 在 multidisciplinary 团队合作中, 就工业过程自动化相关领域中复杂工程问题, 能够独立或合作开展工作。

观测点 9.3: 在 multidisciplinary 团队合作中, 就工业过程自动化相关领域中复杂工程问题, 能够组织、协调和指挥工作。

10. 沟通: 具备较高的外语水平和一定的国际视野, 能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 能够在跨文化背景下进行合作交流。

观测点 10.1: 能够针对工业过程自动化相关领域中复杂工程问题, 撰写的报告和文稿, 准确表达自己的观点, 在交流学习中能回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

观测点 10.2: 了解国际上自动化领域的最新发展趋势、研究热点与难点, 理解和尊重世界各地文化的差异性和多样性。

观测点 10.3: 掌握一门外语, 具备听、说、读、写能力, 能够就工业过程自动化相关领域中复杂工程问题, 在跨文化背景下进行有效地沟通和交流。

11. 项目管理: 能够针对工业过程自动化等相关领域的复杂工程问题, 在 multidisciplinary 环境下的工程实践中, 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 分析涉及的工程管理原理与经济决策问题, 并注重工程管理原理与经济决策方法的应用。

观测点 11.1: 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法, 包括产品设计和实施的过程管理、成本分析和决策。

观测点 11.2：了解工业过程自动化相关领域中复杂工程问题涉及的工程管理与经济决策问题，理解工程管理的的重要性。

观测点 11.3：能够基于多学科环境和综合思维方式，在工业过程自动化相关领域中复杂工程设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具备自主学习和终身学习的意识与行动，有不断学习和适应社会发展和技术革新的能力。

观测点 12.1：能够认识到自主和终身学习的必要性，具备自主学习和终身学习的意识。

观测点 12.2：习得自主学习和终身学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。能够针对个人或行业发展的需求，不断开拓进取以适应社会和科技的进步。

表 1 毕业要求与培养目标对应关系矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	✓			
毕业要求 2	✓			
毕业要求 3	✓	✓		
毕业要求 4	✓			
毕业要求 5	✓			✓
毕业要求 6		✓		
毕业要求 7		✓		
毕业要求 8		✓		✓
毕业要求 9			✓	
毕业要求 10			✓	✓
毕业要求 11			✓	
毕业要求 12				✓

四、课程设置

（一）主干学科

控制科学与工程、计算机科学与技术

（二）核心课程及主要实践性教学环节（含主要专业实验）

专业核心课程：微型计算机系统、自动控制原理、现代控制理论、计算机控制系统、检测技术与控制仪表、电力电子技术、电气控制与 PLC 应用等。

主要实践性教学环节：电路原理实验、电子技术实验、程序实习、认识实习、微型计算机系统课程设计、计算机工程实习、金工实习、电子实习、检测技术与控制仪表课程设计、计算机控制系统课程设计、生产实习、PLC 综合实训、毕业实习、毕业设计（论文）等。

(三) 各教学环节学时学分比例

表 2 课程设置学时、学分比例

类别		理论学时	实践学时	总学时	学时比例	学分	学分比例	备注	
通识教育平台	必修	628	80	708	30.2%	37	21.5%	实践教学学分所占比例为30%	
	选修	96		96	4.1%	6	3.5%		
专业教育模块	必修	848	40	888	37.8%	55.5	32.3%		
	选修		32	432	18.4%	27	15.7%		
实践教学平台	必修		224	224	9.5%	43.5	25.3%		
	选修					3	1.7%		
其中,集中实践教学环节						46.5	27%		

五、教学进程表

表 3 教学进程表

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	一		△	▲	▲	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	☆	☆		
二	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	◆	☆	☆		
三	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◆	◇	☆		
四	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	◇	◆	☆		
五	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	◇	◆	☆		
六	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	◆	◆	☆		
七	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	☆	☆		
八	◆	◆	◆	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□						
符号说明	—理论教学 ○课程设计 ◆实习 ◇实训 ☆考试 ▲军训 △入学教育 □毕业设计(论文)																					

六、课程体系与毕业要求的对应关系矩阵

表 4 主要课程（教学环节）与毕业要求对应矩阵

课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2					
形势与政策																								H															M			
思想道德与法治																				H						M																
劳动教育基础																								H																		
公益类劳动实践																												H														
专业实践类劳动实践																										H			H										H			
中国近现代史纲要																								H															L			
马克思主义基本原理																								M															H			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								H																H		
大学英语																												H							H							
学术英语/跨文化交际																																H										
大学体育																																							H			
大学计算机(A)	M																H	L																								
程序设计基础A(C语言)	H																H	M																								
职业生涯规划																												H												H		
就业指导																												M											H			
创新创业基础												M																							M							
大学生心理健康																																							H			
高等数学A	H															H																										
线性代数A	H																																									
概率论与数理统计	H																																									

课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
离散数学		H																																			
大学物理 A	H				M										M																						
物理实验															H													H									
自动化专业导论											M											H	M														
电路原理		H			M																																
模拟电子技术基础		M			H								M																								
数字电子技术基础				H			M				M											M															
工程图学基础 A	M																	H																			
复变函数与积分变换	H				M										H																						
自动控制原理			H				H	H																											M		
微型计算机系统						L					H											H															
检测技术与控制仪表											H						M	H				H															
现代控制理论			H				H	H																													
电力电子技术														L	H																						
计算机控制系统				H		M	H									M																			H		
过程控制系统/运动控制系统/机器人基础原			M			H					H																										
电机与运动控制系统/电机与拖动基础/机器			M			H		M								H	M																				
电气控制与PLC应用							M				H												H														
电路原理实验															H	H	H																				
电子技术实验												M			H	H	H																				
程序实习 (C)																							H														
认识实习																							M											H			
计算机工程实习																	M						H														

课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
电子实习														H	H	M												H												
金工实习										M				H	H	M																								
生产实习																					H		H						L							H				M
PLC综合实训											H			M															H											
毕业实习																																								H
毕业设计(论文)														H															H		M					H	M		H	
控制工程设计基础/现代交流调速系统/人工				H							H																									H				
微型计算机系统课程设											H			M																						H				
检测技术与控制仪表课										M					H																					H	M			
计算机控制系统课程设				M										H	H																					H				
电机与运动控制系统课				H							M			H																							H			
工程项目管理B																																				H	H			
工程伦理与可持续发展																																								

注：H—关联程度高、M—关联程度中、L—关联程度低

七、修业要求

(一) 修业年限与授予学位

本专业标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在 3~8 年内修满学分。

(二) 毕业标准与要求

计划总学时为 2348 学时，总学分为 172 学分。学生修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。

符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予工学学士学位。

八、指导性教学计划进程安排

表5 指导性教学计划进程安排

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周 学 时	建 议 学 期	考 核 方 式	辅 修	备 注
							授 课	实 验	上 机	设 计	课 外 实 践					
通 识 教 育 课 程	必 修	思 想 政 治 课 组	BK1110511X	形势与政策 Situation and Policy	2	64	48				16	2	1—8	考 查		
			BK11104002	思想道德与法治 Moral and Legal Education	3	48	48					3	2	考 试		
			BK11103001	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48	48					3	1	考 试		
			BK11102001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48					3	4	考 试		
			BK11101002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	48				32	4	3	考 试		
		语 言 文 化 课 组	BK109110X1	大学外语 I College Foreign Language I	4	64	64					4	1	考 试		
			BK109110X2	大学外语 II College Foreign Language II	4	64	64					4	2	考 试		
		军 事 体 育 课 组	BK112011XX	大学体育 I Physical Education I	1	36	32				4	2	1	考 试		
			BK112012XX	大学体育 II Physical Education II	1	36	32				4	2	2	考 试		
			BK112013XX	大学体育 III Physical Education III	1	36	32				4	2	3	考 试		
			BK112014XX	大学体育 IV Physical Education IV	1	36	32				4	2	4	考 试		
			BK23000021	军事理论课 Military Theory	2	36	36						1	考 试		

类别	模块	课组	课程 编码	课程名称	学 分	总 学 时	总学时分配					周 学 时	建议 学期	考核方式	辅修	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外 实践						
		信息 技术 课组	BK105011X0	大学计算机 Computer Science	2	32	20		12			4	1	考试			
		创新 创业 课组	BK22903031	创新创业基础 Innovation and Entrepreneurship Fundamentals	2	32	24				8		3	考试			
			BK22904040	就业指导 Employment Guidance	0.5	8	8					2	6	考查			
			BK2290101X	大学生心理健康 Psychological Health Education	2	32	24				8	2	1-2	考查			
			BK22902021	职业生涯规划 Career Development	0.5	8	8						2	考试			
	选修	人文社科体 育类课组			2	32	32										
		自然科学与 工程技术类 课组			1	16	16										由学校每学期公布下学期可开设的选修课程
		创新创业类 课组			1	16	16										
		美育教育课 组			2	32	32										
	合计				43	804	712		12		80						

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注		
							授课	实验	上机	设计	课外实践							
专业教育课程	专业大类基础课程模块	专业大类基础课程	BK10601011	高等数学 A 上 Advanced Mathematics A I	5	80	80					5	1	考试				
			BK10601012	高等数学 A 下 Advanced Mathematics A II	6	96	96					6	2	考试				
			BK10601201	线性代数 A Linear Algebra A	2.5	40	40					3	2	考试				
			BK10603011	大学物理 A 上 University Physics AI	3	48	48					3	2	考试				
			BK10603012	大学物理 A 下 University Physics AII	3	48	48					3	3	考试				
			BK10601301	概率论与数理统计 A Probability Theory and Mathematical Statistics A	2.5	40	40					3	3	考试				
			BK10601050	复变函数与积分变换 Complex Variables Functions and Integral	2	32	32					2	3	考试				
			小计					24	384	384	0							
		大类平台课程	BK10512520	电路原理 Principles of Electric Circuits	4	64	64					4	2	考试	2			
			BK10512530	模拟电子技术基础 Analogue Electronic Technique	3	48	48					4	3	考试	2			
			BK10512540	数字电子技术基础 Digital Electronic Technique	3	48	48					4	3	考试	2			
			BK10512590	微型计算机系统 Microcomputer System	2.5	40	34	6				4	4	考试	2			
			小计					13.5	216	210	6							
		合计					37.5	600	594	6								
		专业课程模块	专业核心课程	BK10510000	自动化专业导论 Introduction to Automation	1	16	16					2	1	考查			
				BK10512060	电力电子技术 Power Electronic Technology	2.5	40	32	8				4	4	考试	1, 2		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10510010	自动控制原理 Principle of Automatic Control	4.5	72	64	8				4	5	考试	1, 2	
			BK10510030	检测技术与控制仪表 Detection Technology and Control Instrument	3.5	56	50	6				4	5	考试	1, 2	
			BK10510020	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8				4	6	考试	1, 2	
			BK10512700	电气控制与PLC应用 Electrical Control and PLC Application	2.5	40	36	4				4	5	考试	1, 2	
			BK10510040	现代控制理论 Modern Control Theory	2	32	32					4	6	考试	1, 2	
			小计		18	288	254	34								
		学科基础	BK10801510	会计学 Accountancy	2	32	24	8				2	3	考查		
			BK10507520	计算机通信与网络 Computer Communications & Networking	2	32	28		4			4	3/4	考查		至少选修1门
			BK10504163	离散数学 Discrete Mathematics	2	32	32					4	5	考试		
			小计		2	32										
		专业选修课程	BK10510480	电机与拖动基础 Fundamentals of Electrical Machines and Drives	3	48	42	6				4	6	考试	1, 2	
			BK10510370	运动控制系统 Motion Control Systems	3	48	42	6				4	6		1, 2	
			BK10510210	现代交流调速系统 Modern AC Speed Regulating System	2	32	28	4				4	7		1, 2	至少选修一个方向
		过程自动化	BK10510060	过程控制系统 Process Control System	3.5	56	46	10				4	6	考试	1, 2	
			BK10510490	电机与运动控制系统 Electrical and Motion Control System	2.5	40	36	4				4	6		1, 2	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10510090	控制工程设计基础 Basis of Control Engineering Design	2	32	32					4	7	考试	1, 2	
		机器人	BK10513009	机器人基础原理 Basic Principles of Robotics	3.5	56	48	8				4	6		1, 2	
			BK10513013	机器人伺服控制 Robotics Servo Control	2.5	40	36	4				4	6		1, 2	
			BK10510500	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	32	32					4	7		1, 2	
			小计			8	128									
		专业 任选	BK10605050	工程图学基础 A* Engineering Graphics Fundamentals A	3	48	40		8			3	1	考试		至少选修 17 学分（带*标 记的课程为 限选课）
			BK10501210	程序设计基础 A（C 语言）* Fundamentals of Programming A (C Language)	3	48	24		24			4	2	考试		
			BK10510481	信号与系统(双语)* Signals and Systems	2	32	32					4	4	考试		
			BK10510510	Python 系统开发 Python System Development Technique	2	32	20		12			4	5	考查		
			BK10510140	高级单片机开发技术及应用 High-grade SCM Development and Application	2	32	32					4	5	考试		
			BK10510130	电子设计自动化 Electronic Design Automation	2	32	20	12				4	5	考试		
			BK10510290	系统辨识与建模 System Identification and Modeling	2	32	32					4	6	考查		
			BK10716030	工程项目管理 B* Project Management B	2	32	32					2	6	考查		
		BK10510220	最优化技术 Optimization Technology	2	32	32						6/7	考查			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
			BK10510300	数字图像处理与机器视觉 Digital Image Processing and Machine Vision	2	32	32					4	7	考查		
			BK10510430	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32					4	7	考查		
			BK10510540	智能控制理论 Intelligent Control Theory	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510440	数据统计分析 Statistical Data Analysis	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510450	数据挖掘 Data Mining	2	32	32					4	7	考查		
			BK10510180	自动化专业外语 Automation Specialized English	2	32	32					4	7	考查		
			BK10510160	工业自动化网络技术 Industrial Automation Network Technology	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510530	工程伦理与可持续发展* Engineering Ethics and Sustainable Development	1	16	16					2	7	考查		
			BK10510080	机器学习导论 Introduction to Machine Learning	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510270	控制系统仿真 Control System Simulation	2	32	20		12			4	7	考查		
			BK10510100	集散控制与现场总线 Distributed Control and Field Bus	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510550	嵌入式系统 Embedded System and Application	2	32	32					4	7	考试		
			BK10510150	智能仪器设计 Artificial Intelligence Instrument Design	2	32	32					4	7	考试		
			BK10513700	机器人设计与系统集成 Robotics Design and System Integration	2	32	28		4			4	7	考试		
			BK10510560	物联网控制原理与技术 The Control Principle and Technology of IOT	2	32	32					4	7	考试		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注	
							授课	实验	上机	设计	课外实践						
			BK10510570	智能制造装备设计 Intelligent manufacturing equipment design	2	32	32					4	7	考试			
			小计		17	272											
			合计		45	728											
实践教学	必修	基础实践模块	BK23020010	军事训练 Military Training	2								1	考查			
			BK10604011	物理实验上 Physics Experiments I	0.5	16		16					2	2	考试		
			BK10604012	物理实验下 Physics Experiments II	1	32		32					2	3	考试		
			BK10911051	学术英语 I English for Academic Purposes I	2	32	32						2	3	考查		A、B 级英语 教学学生
			BK10911052	学术英语 II English for Academic Purposes II	2	32	32						2	4	考查		
			BK10911061	跨文化交际英语 I English for Intercultural Communication I	2	32	32						2	3	考查		C 级英语教 学学生
			BK10911062	跨文化交际英语 II English for Intercultural Communication II	2	32	32						2	4	考查		
			BK10501200	程序实习 (C) Programming Practice (C)	2									2	考查		
			BK0620210	金工实习 Metalworking Practice	1	1 周								5	考查		
			BK10230310	电子实训 Electronic Practice	1	1 周								4	考查		
						小计		11.5									
		专业	必修	BK10512480	电路原理实验 Electric Circuit Principles Experiments	0.5	16		16					2		2	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注		
							授课	实验	上机	设计	课外实践							
课程类别	课程性质	实践模块	BK10512470	电子技术实验 Electronic Technology Experiments	1	32		32					3	考查	2			
			BK10510611	认识实习 Cognition Practice	1	1周							3	考查				
			BK10510320	计算机工程实习 Computer Engineering Practice	1	1周							4	考查				
			BK10510330	微型计算机系统课程设计 Course Design of Microcomputer System	2	2周							4	考查	1, 2			
			BK10510340	检测技术与控制仪表课程设计 Course Design of Detection Technology and	2	2周							5	考查	1, 2			
			BK10512380	PLC综合实训 PLC Combined Training	2	2周							5	考查	1, 2			
			BK10510620	计算机控制系统课程设计 Course Design of Computer Control System	2	2周							6	考查	1, 2			
			BK10510360	生产实习 Production Practice	2	2周							6	考查				
			BK10510390	毕业实习 Graduation Practice	3	3周							8	考查				
			BK10510400	毕业设计(论文) Graduation Design (Thesis)	13	13周							8	考查	1, 2			
		选修	方向	BK10510630	电机与运动控制系统课程设计(运动控制方向) Course Design of Electrical and Motion Control	2	2周							7	考查		1, 2	至少选修一个方向,与理论课方向一致
				BK10510640	过程控制系统课程设计(过程自动化方向) Course Design of Process Control System	2	2周							7	考查		1, 2	
				BK10510650	机器人系统课程设计(机器人方向) Robot System Project	2	2周							7	考查		1, 2	
			选修	BK10510660	电力电子技术课程设计 Course Design of Power Electronics	1	1周							4	考查			至少选修1学分
		BK10510670	自动控制系统课程设计 Course Design of Control System	1	1周							6	考查					

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配					周学时	开设学期	考核方式	辅修	备注
							授课	实验	上机	设计	课外实践					
				小计	32.5											
必修	劳动实践		BK22900001	劳动教育基础 Basic Labor Education	0.5	4	4					1,7	考查			
			BK22900002	公益类劳动实践 Public Labor Practice		8				8		1-2	考查			
			BK22900003	专业实践类劳动实践 Labor Practice of Professional Practice		16				16		3-6	考查			
			小计	0.5												
	第二课堂实践		BK46220021	第二课堂实践 Practice of Second Classroom	2							1-7	考查			
			小计	2												
			合计	46.5												
			总计	172												

表 6 面向其他专业学生开设的跨专业课程（至少三门）

课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	设计学时	课外实践学时	备注
全校选修课程	BK10510580	控制工程	2.5	40	34	6				
	BK10510410	自动化概论	2	32	32					
	BK10510810	检测技术与控制仪表	2.5	40	32	8				

九、课程修读要求

表 7 课程修读要求

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程	
专业大类基础课程模块	专业大类基础课程	BK10601011	高等数学 A 上	无	
		BK10601012	高等数学 A 下	高等数学 A 上	
		BK10601201	线性代数 A	高等数学 A	
		BK10603011	大学物理 A 上	高等数学 A	
		BK10601050	复变函数与积分变换	高等数学 A	
		BK10603012	大学物理 A 下	高等数学 A	
		BK10601301	概率论与数理统计 A	高等数学 A、大学物理 A	
	大类平台课程	BK10512010	电路原理	高等数学 A、大学物理 A	
		BK10512020	模拟电子技术基础	电路原理、大学物理 A	
		BK10512030	数字电子技术基础	模拟电子技术基础	
		BK10512090	微型计算机系统	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础	
专业课程	专业核心	BK10510000	自动化专业导论	无	
		BK10512060	电力电子技术	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础	
		BK10510010	自动控制原理	高等数学 A、复变函数与积分变换、线性代数 A	
		BK10510030	检测技术与控制仪表	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础	
		BK10510020	计算机控制系统	自动控制原理	
		BK10512080	电气控制与 PLC 应用	微型计算机系统、自动控制原理	
		BK10510040	现代控制理论	自动控制原理	
	专业选修课程	学科基础	BK10801510	会计学	无
			BK10507520	计算机通信与网络	大学计算机 (A)
			BK10504163	离散数学	无
		运动控制	BK10510280	电机与拖动基础	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制理论、电力电子技术
			BK10510370	运动控制系统	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制理论、电力电子技术
			BK10510210	现代交流调速系统	电路原理、电力电子技术
		过程自	BK10510060	过程控制系统	模拟电子技术基础、自动控制原理、检测技术与控制仪表
			BK10510460	电机与运动控制系统	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程	
	自动化			理论、电力电子技术	
		BK10510090	控制工程设计基础	过程控制系统	
		机器人	BK10513009	机器人基础原理	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制理论、电力电子技术
			BK10513013	机器人伺服控制	电路原理、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制理论、电力电子技术
			BK10510470	人工智能基础	自动控制原理、现代控制理论
	专业任选	BK10605050	工程图学基础 A	无	
		BK10501210	程序设计基础 A (C 语言)	大学计算机	
		BK10510481	信号与系统(双语)	高等数学 A、复变函数与积分变换、线性代数 A	
		BK10510510	Python 系统开发	大学计算机、程序设计基础 A (C 语言)	
		BK10510140	高级单片机开发技术及应用	微型计算机系统	
		BK10510130	电子设计自动化	微型计算机系统	
		BK10510290	系统辨识与建模	自动控制原理、现代控制理论	
		BK10716030	工程项目管理 B	无	
		BK10510220	最优化技术	线性代数 A	
		BK10510300	数字图像处理与机器视觉	概率论与数理统计 A	
		BK10510430	人工智能导论	高等数学 A、线性代数 A、概率论与数理统计 A、程序设计基础 A (C 语言)	
		BK10510540	智能控制理论	自动控制原理、现代控制理论	
		BK10510440	数据统计分析	概率论与数理统计 A	
		BK10510450	数据挖掘	概率论与数理统计 A	
		BK10510180	自动化专业外语	大学英语	
		BK10510160	工业自动化网络技术	自动控制原理	
		BK10510530	工程伦理与可持续发展	无	
		BK10510080	机器学习导论	自动控制原理	
		BK10510270	控制系统仿真	自动控制原理、现代控制理论	
		BK10510100	集散控制与现场总线	过程控制系统、电机与运动控制系统	
		BK10510550	嵌入式系统	电力电子技术、微型计算机系统	
		BK10510150	智能仪器设计	过程控制系统	

课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
		BK10513700	机器人设计与系统集成	机器人基础原理、机器人伺服控制
		BK10510560	物联网控制原理与技术	自动控制原理
		BK10510570	智能制造装备设计	过程控制系统

十、修读指导建议

表 8 建议各学期选修学分分布

学年	一		二		三		四	
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
建议选修学分	22.5	30.5	27	23.5	19.5	21	12	16

十一、其他说明

1、经学校批准出国留学、研修所得学分换算办法，按学校有关规定执行。

2、参与创新训练计划、学科竞赛、论文撰写、专利开发、社会实践等活动并取得一定成绩或成果，按照《关于自动化工程学院学生创新学分认定实施细则的通知》，认定相应学分。可充抵通识教育选修模块、学科基础选修（跨学科门类）模块和专业任选课程模块学分的具体要求和学分认定办法，按学校有关规定执行。

3、经省级以上主管部门组织考核并获得相应职业技能等级证书，按级别高低分别计 2~4 学分，对应的课程可申请免修，免修课程的学分由信息与控制工程学院认定，报教务处审核备案。

4、非英语专业新生参加“青岛理工大学英语水平测试”，成绩达到一定级别可申请 4、8、12 学分大学英语课程免修不免考；通过全国大学英语等级考试或国际认证英语水平测试（LELTS、TOFEL），获得相应成绩可以申请免修下一学期大学英语课程并通过成绩换算，取得相应大学英语成绩，获得相应学分，免修申请只能申请一次。

5、“程序设计基础”课程，若通过了相应科目的计算机二级考试，成绩在 60 分以上的，可予以免修，其成绩作为课程成绩。

专业负责人：

院长：

教务处处长：

主管校长：