工学 类别 电气工程 学科门类 专业负责人：张思艳 系教学负责人：孙晓波

培 养 方 案

一、专业简介：

哈尔滨理工大学电气工程与智能控制专业于 2021 年被教育部审批增设为新兴本科专业，该专业针对工业生产过程及产品的智能化、无人化技术快速发展对相应人才的大量需求，培养能够在与电气工程相关的工业企业供配电技术、运动控制、检测与自动化仪表、信息处理等领域从事系统分析、系统设计、系统运行维护、科技开发、生产组织及管理等方面工作的具有较强的创新意识和实践能力的高素质应用型工程技术人才。

二、学制：四年

三、毕业条件：修满 155 学分（其中理论教学 124 学分，实践教学 31 学分；必修课 131 学分，选修课 24 学分）准予毕业。

四、授予学位：工学 学士

五、专业方向：A：电力电子与电力传动 B：工业智能电气控制 C：电机电器及其智能控制 D：电气绝缘与电缆智能制造

六、培养目标：

本专业面向国家智能制造与能源转型战略需求，培养适应中国式现代化建设需求，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。能够在电气工程与智能控制及相关应用领域从事从事工程设计、技术开发、制造运行、实验分析、经济管理等方面工作，具有电气工程与智能控制领域较强的实践能力、创新精神、创业能力、国际视野的应用型人才。

本专业毕业生在本科毕业 5 年左右应具备的职业胜任力：

1.具备电气工程与智能控制领域的专业知识和技能，能够分析和解决电气工程领域中关于电气与控制系统及（或）元部件的设计、开发、项目管理的设计、开发、项目管理等方面的工程问题。

2.具有良好的社会责任感、人文素养，遵守工程师职业道德规范，能够考虑公众利益，有能力服务于社会。

3.具有协调、组织与管理能力，有效沟通与交流能力，具有工程项目管理、决策的能力。

4.具有创新意识和国际视野，具备终身学习能力，能够拓展和提升自身能力，适应不断变化的社会和行业技术进步。

七、毕业要求：

毕业生应获得以下几方面的知识与能力：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、工程基础和电气工程与智能控制专业知识，能够应用这些知识对电气工程与智能控制领域的复杂工程问题进行表述；

1.2 能够运用数学、自然科学、计算、工程基础和电气工程与智能控制专业知识对电气工程与智能控制领域中的复杂工程问题进行分析、仿真；

1.3 能够运用电气工程与智能控制专业知识对电气工程与智能控制领域中的复杂工程问题进行建模与求解；

1.4 能够运用电气工程与智能控制专业知识分析和解决电气工程与智能控制领域中的复杂工程问题。

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，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断电气工程与智能控制专业的复杂工程问题的关键环节，能够提炼和表述电气工程与智能控制专业的复杂工程问题；

2.2 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型，并借助文献研究分析复杂工程问题的特性；

2.3 能认识到解决复杂工程问题有多种方案可选择，能通过文献寻求可能的解决方案。

3.设计/开发解决方案：能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 能够根据电气工程与智能控制领域复杂工程问题的特定需求，确定设计目标，并提出技术方案及工艺流程；

3.2 能够利用技术评价手段对电气工程与智能控制领域复杂工程问题的设计方案或工艺流程进行可行性分析与优化改进；

3.3 能够在电气工程与智能控制领域复杂工程问题的设计/技术方案过程中，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

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。

4.1 能够基于电气工程基础理论，根据对象特征，选择研究路线，采用建模、计算、仿真方法研究电气工程与智能控制领域中的复杂工程问题；

4.2 能够基于电气工程实验方法，针对电气工程与智能控制领域中的复杂工程问题，设计可行的实验方案，正确采集、整理实验数据，解释并判断数据的有效性；

4.3 能够对计算、仿真、实验获得的有效数据和信息进行分析与综合，获取合理有效结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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。

5.1 了解工程活动中常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性;

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对电气与智能控制复杂工程问题进行分析、计算与设计;

5.3 针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测电气控制问题，并能够分析其局限性。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解电气工程与智能控制领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业的管理体系；理解工程师应承担的责任；

6.2 能够基于工程背景知识进行合理分析，评价电气工程与智能控制新产品、新技术的开发和应用方案，以及电气工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。

6.3 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，具备环境保护和可持续发展意识；

6.4 能够理解和评价电气工程项目及产品在全周期中对环境、社会可持续发展的影响。

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

7.1 具有人文社会科学素养和社会责任感，理解相关法律法规，了解电气工程师的职业性质和责任；

7.2 能够在工程实践中理解并遵守电气工程师职业道德和规范，自觉履行公众安全，环境保护的社会责任。

8.个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够正确认识多学科背景下团队中电气工程师个人角色的定位与作用，具有团队意识和合作精神；

8.2 能够在多学科背景下的团队中承担工程项目负责人的角色，根据项目工作组织、协调、指挥团队，独立或合作开展工作。

9.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够就电气工程与智能控制领域中的复杂工程问题与行业人员、社会公众进行沟通和交流，包括撰写关于复杂工程问题的专业报告、设计文稿，并清晰地表达专业技术问题与回应指令；

9.2 具备一定的国际视野，能够了解电气工程与智能控制领域的专业发展趋势和研究热点，在电气行

业跨文化背景下进行沟通和交流。

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

10.1 在专业技术学习中理解并掌握电气工程与智能控制领域的工程管理原理、经济决策方法；

10.2 在电气工程实践活动中,能够运用工程管理和经济决策方法，有意识地考虑到工程及产品周期、全流程成本构成。

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

11.1 能够理解技术进步和发展对于知识和能力的影响和要求，具有终身学习的意识；

11.2 能够针对个人和职业发展需求，采用合适的方法，自主学习，能适应电气工程、控制工程相关技术的不断发展。

八、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 / 毕业要求	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 工程知识	√			
毕业要求 2 问题分析	√			
毕业要求 3 设计/开发解决方案	√	√		
毕业要求 4 研究	√			
毕业要求 5 使用现代工具	√			
毕业要求 6 工程与可持续发展		√		
毕业要求 7 工程伦理和职业规范		√		
毕业要求 8 个人与团队			√	
毕业要求 9 沟通			√	√
毕业要求 10 项目管理			√	
毕业要求 11 终身学习				√

九、主干学科：电气工程、控制科学与工程

十、主干课程：电路、电磁场、电子技术、电机学、自动控制理论、电力电子技术、电力工程、信号与系统

十一、课程框架与学分占比

课程模块		必修/选修合计							占总学分比例
		必修			选修		学时（周数）合计	学分合计	
		门数	学时（周数）	学分	学时	学分			
通识教育课程		23	1058	63.5	150	7.5	1204	69	44.6%
专业教育课程	学科基础课程	9	424	26.5	—	—	424	26.5	17.1%
	专业课程	13	160	10	306	18.5	464	28.5	18.3%
实践教学（集中）		8	40W	31	—	—	40W	31	20%
合计		53	1642+40W	129	454	26	40W	155	100%
必修、选修课程占课内教学总学时（学分）比例		—	78.3%	83.2%	21.7%	16.8%	100%		
实践（含实验）教学环节占总学分比例		30.1%							
第二课堂		≥8 学分							

十二、选修说明

1.通识类选修课

1.1 通识类选修课学分为 7.5 学分，需在 2-7 学期选修完毕，每学期可选 1-2 门；

1.2 美育教育及人工智能类课程

1.2.1 除艺术类和工业设计专业以外在校学习的本科学生必修美育教育课程 2 学分，必须在 E 类课程中选修一门美育课程（1.5 学分）、第二课堂（0.5 学分）；

1.2.2 所有未入学新生暑假线上自主学习“人工智能基础”人工智能普及类课程，本科生在校学习期间必须在 A 类课程中选修一门人工智能类课程；

1.3 除上述 1.1、1.2 规定外，其他课程任选。

2.专业选修课

2.1 至少选修方向 A、B、C、D 中一个方向。

2.2 专业方向任选课至少选修 8.5 学分，其中“思创融合课程（SC）、专创融合课程（ZC）、科创融合课程（KC）、产创融合课程（CC）”课程至少选修一门；专业+人工智能融合课程(AI)至少选修一门；学科专业交叉融合课程（JC）至少选修一门。

十三、教学进程安排：

1、教学进程表见表一；

2、集中实践实验性教学环节安排表见表二；

3、第二课堂见表三；

4、总周数分配表见表四；

5、学历表见表五；

6、符号说明见表六。

表一：

教 学 进 程 表

课程				学分	门数/门次	集中考试	学时分配					学期、周数、周学时数							
种类	性质	课程编号	课程名称				总计	讲课	实验/实践	上机/线上	创新案例翻转	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	15	17	15	17	16	4	0
通识教育课程	通识必修课程	数学与自然科学类课程（含AI）	120226TW01R1-2	高等数学（一）-I、Ⅱ	5+6	1/2	1,2	176	80+96				6×14	6×16						
			120226TW04R2	线性代数	3.5	1/1	2	56	56					4×14						
			120226TW05R3	概率论与数理统计	2.5	1/1	3	40	40						/5×8					
			120226TW06R3	复变函数与积分变换	3.0	1/1	3	48	48						4×12					
			120226TW07R2-3	大学物理（一）-I、Ⅱ	3+3	1/2	2,3	96	96					3×16	6×8/					
			120226TW09R2-3	物理实验-I、Ⅱ	0.5+0.5	1/2		40		20+20/				√	√					
			123026TW01R1	计算思维与程序设计（C/C++语言）	2.5	1/1	1	64	40	16/8			4×14							
			数学与自然科学类课程（含AI）小计		29.5	7/10	8	520	456	64			10	13	10					
		人文社会科学类课程	127526TW01R1-3	大学英语-I、Ⅱ、Ⅲ	2+2+2	1/3	1,2,3	128	96	/32			4×12	3×16	2×16					
			120326TW01R1-4	体育-I-IV	2	1/2		22	22	/(122)			2	2	2	2				
			120626TW01R1	军事理论	2	1/1		36	28	/8			2×14							
			120626TW02R1	国家安全教育	**1**						/(16)		2×8							
			120126TW01R1	思想道德与法治	3	1/1		48	32	/16			3×11							
			120126TW02R3	马克思主义基本原理	3	1/1		48	32	/16					2×16					
			120126TW03R2	中国近现代史纲要（含“五史”教育）	3	1/1		48	32	/16				2×16						
			120126TW04R4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（含“五史”教育）	3	1/1		48	32	/16						2×16				
			120126TW05R1	习近平新时代中国特色社会主义思想概论（含“中华民族共同体”教育）	3	1/1	2	48	36	/12			3×12							
			120126TW06R0	形势与政策-I-IV	2	1/1		48	32	/16			2×4	2×4	2×4	2×4				
			126026TW01R2	创新创业基础	2	1/1		32	22	/10				2×11/						
			120626TW03R1-2	心理健康教育	2	1/1		32	32				2×8/	/2×8						
			1.劳动教育，32学时、2学分，依托集中实践教学24学时、1.5学分，第二课堂8学时、0.5学分； 2.大学日语、大学俄语、大学英语按入学语种开设。																	
			人文社会科学类课程小计		32	11/14	4	538	396	142			16	13	6	4				
	通识任选课程		科学探索与技术创新【简称A类】、社会研究与当代中国【简称B类】、文明对话与世界视野【简称C类】、研究学习与实战体验【简称D类】、艺术创作与审美体验【简称E类】、基础强化与高阶理论【简称F类】。																	
			通识任选课程小计		7.5	**5/6**		150	150											
			通识教育课程合计		69	23/28	12	1208	1002	206			26	26	16	4				

续表一：

教 学 进 程 表

课程				学分	门数/门次	集中考试	学时分配					学期、周数、周学时数							
种类	性质	课程编号	课程名称				总计	讲课	实验/实践	上机/线上	创新例翻转	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	15	17	15	17	16	4	0
专业教育课程	学科基础课程	121026XW02R3	工程制图	3	1/1		48	48						3×16					
		122126XN01R3	电路	4.5	1/1	3	72	64	8/					5×15					
		122126XN02R3	模拟电子技术	3	1/1	3	48	40	8/					4×12					
		122126XN03R4	数字电子技术	3	1/1	4	48	40	8/						4×12				
		122126XN04R4	电磁场	2.5	1/1	4	40	36	4/						3×14				
		122126XN05R5	电力工程	2.5	1/1	4	40	32	8/							3×14			
		122126XN06R5	信号与系统（二）	2	1/1	5	32	28	4/							2×16			
		122126XN07R5	电力电子技术	3	1/1		48	40	8/							3×16			
		122126XN08R5	电机学	3	1/1	5	48	40	8/							4×12			
		学科基础课程小计		26.5	9/9	7	424	368	56					12	7	12			
	专业必修课程	122126ZN01R2、5	专业导论与工程伦理	0			(16)	(16)					/8×1			2×4			
		122126ZN02R4	自动控制理论	3	1/1		48	42	6/						4×12				
		122126ZN03R4	单片机原理及应用（AI）	2.5	1/1		40	28	12/						3×14				
		122126ZN04R5	智能传感与检测技术（XQ）	2	1/1		32	26	6/							2×16			
		122126ZN05R6	PLC 电气控制技术（XQ）	2.5	1/1	6	40	30	10/								3×14		
		专业必修课程小计		10	4/4	1	160	126	34			0	0	0	7	2	3		

续表二：

教 学 进 程 表

课程				学分	门数/门次	集中考试	学时分配					学期、周数、周学时数							
种类	性质	课程编号	课程名称				总计	讲课	实验/实践	上机/线上	创新案例翻转	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	15	17	15	17	16	4	0
专业教育课程	专业方向课程 A方向	122126ZN06R6	电源变换技术	2	1/1		32	32									2×16		
		122126ZN07R6	运动控制及 DSP 应用	3	1/1		48	48									3×16		
		122126ZN08R6	电力系统继电保护	3	1/1		48	48									3×16		
		A 方向课程小计		8	3/3		128	128									8		
		122126ZN09R5	现代控制理论基础	2	1/1		32	32								4×8			
		122126ZN10R6	智能控制基础	2	1/1		32	32									2×16		
		122126ZN11R6	机器人感知与运动控制	4	1/1		64	64									4×16		
		B 方向课程小计		8	3/3		128	128								4	6		
		122126ZN12R6	电机设计	3	1/1		48	48									3×16		
		122126ZN13R6	控制电机	2	1/1		32	32									2×16		
		122126ZN14R6	电机运动控制	3	1/1		48	48									3×16		
		C 方向课程小计		8	3/3		128	128								0	8		
		122126ZN15R5	电介质物理与化学	3	1/1		48	48								4×12			
		122126ZN16R6	电缆工艺与材料	3	1/1		48	48									3×16		
		122126ZN17R6	电力电缆与海缆	2	1/1		32	32									2×16		
		D 方向课程小计		8	3/3		128	128								4	5		
		专业方向课程小计		8	3/3		128	128								4	8		
	专业任选课程	122126ZN18R7	嵌入式系统设计（cc）	1.5	1/1		24	24										6×4/	
		122126ZN19R6	过程控制与电机拖动	2	1/1		32	32									2×16		
		122126ZN20R7	计算机控制技术	1.5	1/1		24	24										6×4/	
		126026ZW01R6	项目管理与技术经济学(JC)	2	1/1		32	32									2×16		
		122126ZN21R5	人工智能导论（AI）	2	1/1		32	32								2×16			
		122126ZN22R5	电力电子电路分析与仿真	1	1/1		32		32/							2×16			
		122126ZN23R6	电动汽车新技术	2	1/1		32	32									2×16		
		122126ZN24R6	电机测试与工艺	3	1/1		48	48									3×16		
		122126ZN25R7	电机建模与分析	2.5	1/1		40	40										10×4/	

		122126ZN26R5	高电压技术	2	1/1		32	32								3×11			
		122126ZN27R6	电气绝缘测试技术	1.5	1/1		24	24									2×12/		
		122126ZN28R7	通信电缆设计原理	1.5	1/1		24	24										6×4/	
		122126ZN29R6	光纤与光缆	1.5	1/1		24	24									2×12/		
		122126ZN30R6	电缆测试技术	1.5	1/1		24	26			8						/2×12		
		122126ZN31R6	聚合物绝缘材料结构分析	1.5	1/1		24	24									/2×12		
		124026TW01R4	环境保护与可持续发展	2	1/1		32	32							2×16				
		专业任选课程小计		9	6/6		176	176							2	2	5	12	
		专业选修课合计		18	9/9		304	304							2	6	13	12	
	专业教育课程合计			55	22/22		468	318	34						16	20	16	12	
合 计		总学分、学时分配及周学时分布		124			2096	1800	296	0	0	26	26	28	20	20	16	12	
		集中考试课门数			20														
		课程门数/课程门次数			45/50														

表二 ：

集中实践实验性教学环节

序号	课程编号	名　　称	内　　容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	120626SW01R1	军事技能训练	依据《普通高等学校军事课教学大纲》教体艺〔2019〕1 号文件精神，军事技能训练时间 2 周。以中国人民解放军《内务条令》《纪律条令》《队列条令》为主，主要加强学生组织纪律性和集体主义教育，培养良好生活习惯和作风，增强学生国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，提高学生综合国防素质。	1	2	2	1	校内
2	120426SW03R2	工程训练（3 周）	本课程是面向近机械类专业学生开设的集中性工程训练课程，作为连接专业基础理论与工程实践能力培养的关键桥梁。课程以“基础模块轮训+核心项目贯穿+先进技术体验”为架构，系统整合传统制造工艺、数字制造技术与先进制造系统，构建涵盖“传统—数字—智能”三个维度的完整工程训练体系。通过项目驱动的模块化实践，引导学生深入掌握从零件加工到系统集成的完整技术链，着力培养其解决复杂工程问题的综合能力与跨学科创新思维。（含 12 学时劳动教育）	2	3	3	1	工程训练中心
3	122126SN01R4	电工电子实习 B	电子实习的教学项目主要有智能循迹运动小车和彩灯控制电路两部分。主要目的是够夯实学生电子技术理论知识，并为学生电子电路的设计、布线、PCB 设计等实践技能提升打下良好基础。	4	1	1	1	校内
4	122126SN02R4	创新创业实践	以”互联网+”与”电子设计大赛”等比赛为依托，进行智能控制相关的创新实践	4	2	2	1	校内
5	122126SN03R6	课程设计	学科融合课程设计：A 以电力电子变换电路为核心，完成方案设计、器件选型、仿真分析与编程实现，验证系统性能，培养综合设计与实践应用能力；B 机器学习算法设计 C: 电机设计：使学生们对三相异步电动机电磁设计的过程全面了解，熟知异步电机各主要参数的物理意义和取值范围，明确电机电磁设计的主要特点和注意事项， D: 通信电缆及电力电缆设计：学生综合运用所学专业基础课、专业课及相关课程的基本知识，完成通信电缆和电力电缆的设计任务。	6	2	2	1	校内
	122126SN04R7		专业综合创新设计：A 结合专业特色，开展各类控制系统设计任务，如交通灯管理、时钟显示控制系统、密码锁系统设计等，培养学生合作及劳动意识； B :可编程控制器系统设计：通过项目驱动的方式培养学生运用 PLC 技术解决工业控制问题的能力。C:电机设计 D:通信电缆及电力电缆设计。	7	2	2	1	校内
	122126SN05R7		学年综合实训设计：A 利用单片机等控制器编写控制信号，搭建各类电源变换电路驱动电路，完成系统电力转换功能； B :嵌入式系统设计：利用 STM32 系列微控制器，根据相关实例的具体功能要求，合理设计程序并能完成程序的开发。	7	2	2	1	校内

			C: 电机设计 D:通信电缆及电力电缆设计					
6	122126SN06R7	生产实习	了解电气工程相关设备的新工艺和新技术的应用情况及生产线的构成；具备识别电气工程与智能控制系统和装置的结构和功能的能力；提高安全生产意识、加强对《劳动保障法》、《安全生产法》等各项法律和安全规范的理解；提高保护环境、建立可持续发展社会的认识；深入企业生产一线，深化学习生产过程的组织与管理，掌握典型的管理模式和经济考核指标的含义。 (含 6 学时劳动教育)	7	3	3	1	校内/校外
7	122126SN07R7	集中专业实验	将各专业课核心实验整合至单学期开展，聚焦专业核心能力培养，打破课程间实验教学壁垒，实现实验内容的系统性与连贯性。环节紧扣专业人才培养目标，融合多门专业课的基础验证、综合设计与创新应用类实验，通过模块化、递进式的实验训练，让学生打通知识体系、衔接理论与实操，提升工程实践与问题解决能力，为后续毕业设计及工程应用筑牢实践基础，是衔接课堂理论与工程实际的关键环节。	7	2	2	1	校内
8	122126SN08R7	高阶综合性实践、科研训练、技能训练（三选一）	高阶综合性实践融合单片机、嵌入式系统设计、机器学习等核心知识，聚焦跨模块技术融合与工程创新能力培养。实践以实际工程问题为导向，构建“硬件底层-系统开发-智能算法”递进式实践体系，学生需完成从单片机硬件搭建、嵌入式系统程序开发，到算法移植与优化的全流程设计，对设计系统进行综合测试及评价分析，梳理实践成果，按照规范撰写总结报告。(含 6 学时劳动教育)。	7	7	4	1	校内/校外
	122126SN09R7		科研训练实践依托教师在研课题开展，作为毕业设计的前置核心实践环节，搭建科研实战与毕设衔接的关键桥梁。实践聚焦课题核心研究方向，学生在指导教师引领下，深度参与文献调研、课题方案设计、数据采集分析、研究成果梳理等全流程科研工作，最后梳理实践成果，按照规范撰写总结报告。(含 6 学时劳动教育)。					
	122126SN10R7		技能训练实践依托真实企业项目开展，紧扣行业岗位需求，搭建校园学习与企业实操衔接的技能提升平台。实践聚焦企业核心业务场景，引入企业标准化流程与技术规范，学生以项目参与者身份，深度参与需求分析、方案落地、实操执行及成果验收等关键环节。过程中，在企业导师与校内教师联合指导下，针对性强化岗位核心技能，熟悉行业前沿技术与工具应用，提升问题解决能力与职业素养，最后梳理实践成果，按照规范撰写总结报告(含 6 学时劳动教育)。					
9	122126SN11R8	毕业论文（设计）	学生综合运用所学基础理论、专业知识和技能进行工程实践和科学研究基本训练，是培养学生创新精神、创业能力，提高学生工作作风、组织纪律和团结协作等方面综合素质	8	14	8	1	校内/校外
	合 计				40	31		

表三：

第二课堂

序号	模块类别		属性	学分	备注
1	大学生职业规划与就业指导		必修	1	32 学时（16+16） 120626dW01R1 大学生职业规划第一学期开设，16 学时 120626dW02R6 大学生就业指导第六学期开设，16 学时
2	《实验室安全素质教育》			0.5	线上，专业实验室准入课程
3	生命安全与健康教育			0.5	入学教育阶段开展
4	思想政治素养			1	
5	社会责任担当			1	
6	实践实习能力			1	
7	创业创新能力			1	
8	文体素质拓展			2-6	
9	菁英成长履历				
10	技能培训认定				

第二课堂设置 8-12 学分，8 学分为合格线。1-7 模块为必选模块，必修学分不得低于 6 学分，劳动教育不低于 0.5 学分，思想政治素养学分不得低于 1 学分；8-10 模块为任选模块，美育教育不低于 0.5 学分，任选学分不得低于 2 学分。其具体内容详见“第二课堂成绩单”学分认定细则（暂行）。

表四：

总周数分配（表内为周数）

学期	入学教育	军事技能训练	理论教学	工程训练	电工电子实习	电子实习	创新创业实践	课程设计	专业集中实验	生产实习	三选一			毕业设计	毕业教育	考试	运动会节假日	合计
											高阶综合性实践	技能训练	科研训练					
一	1	2	14														1	18
二			15	3												1	1	19
三			17													1	1	19
四			15		1		2									1	1	19
五			17													1	1	19
六			16					2								1	1	19
七			4					4	2	3	7	7	7				1	19
八														14	1		1	16

总计	1	2	98	3	1	0	2	6	2	3	7	7	7	14	1	5	8	148

表五：

学　　历

学年	学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	□/:
	二	×	×	×	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	□/:
二	三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	◆	■	∨	■/:
三	五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	∨	※/:
四	七	□	□	□/●	□/●	△	△	△	※	※	※	※	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	∨
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	＋	—	—	—

表六：

符号说明

□	理论教学	※	课程设计	—	空
💻	科研训练	△	生产实习	:	考　试
×	工程训练	*	毕业设计	★	军事技能训练
○	入学教育	＋	毕业教育	⊕	高阶综合性实践
◆	电工电子实习、电工实习	◎	技能训练	∨	运动会、节假日
＝	假　期	⊙	外地教学	■	创新创业实践
●	专业集中实验课	⊗	电子实习		

十三、课程体系对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
高等数学（一）-I、II	√				√								√																	
线性代数	√				√								√																	
概率论与数理统计	√				√								√																	
复变函数、积分变换	√				√								√																	
大学物理（一）-I、II		√			√																									
物理实验-I、II		√				√					√																			
计算思维与信息基础课程								√						√																
大学英语-I、II、III																										√				
体育-I-IV																							√							
军事理论																					√									
国家安全教育																					√									
思想道德与法治																	√				√									
马克思主义基本原理																	√				√									
中国近现代史纲要																	√				√									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																	√	√			√	√								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					√					√				
形势与政策																	√					√								
创新创业基础																		√					√				√				

心理健康教育								√									√				√		√						
电路			√		√																								

课程体系对毕业要求的支撑矩阵续表 1

毕业要求 / 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
电磁场	√				√								√																	
数字电子技术	√				√								√																	
模拟电子技术	√				√								√																	
工程制图	√				√								√																	
自动控制理论		√			√																									
信号与系统		√				√					√																			
电力电子技术		√						√					√																	
电机学		√											√																	
电力工程				√			√			√			√																	
专业导论														√							√									
单片机原理及应用		√				√					√																			
智能传感与检测技术		√				√					√																			
PLC 电气控制技术		√				√				√																				
电源变换技术		√				√				√																				
运动控制及 DSP 应用			√				√					√																		
电力系统继电保护			√				√					√																		
现代控制理论基础		√					√					√																		

智能控制基础		√					√					√																		
机器人感知与运动控制			√		√			√				√																		
电机设计			√		√								√																	

课程体系对毕业要求的支撑矩阵续表 2

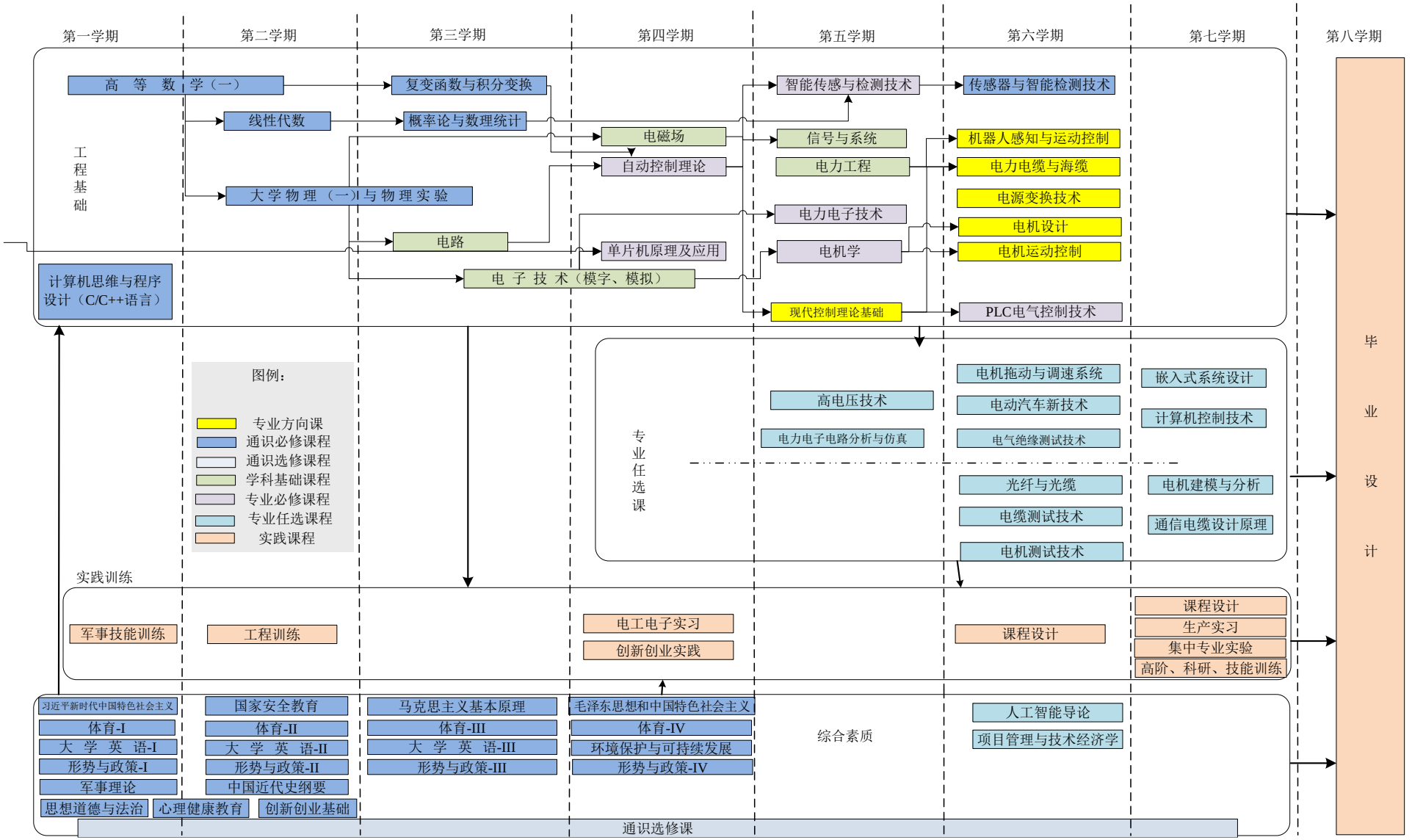
毕业要求 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.11	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
控制电机	√				√								√																	
电机运动控制	√				√								√																	
电介质物理与化学	√				√								√																	
电缆工艺与材料	√				√								√																	
电力电缆与海缆		√			√																									
嵌入式系统设计（cc）		√				√					√																			
过程控制与电机拖动								√																						
计算机控制技术	√				√					√																				
项目管理与技术经济学(JC)		√				√															√	√					√	√		
人工智能导论（AI）		√				√																								
电力电子电路分析与仿真	√					√																								
电动汽车新技术	√					√																								
电机测试与工艺		√		√			√																							
电机建模与分析		√		√																										
高电压技术	√				√																									
电气绝缘测试技术		√				√																								

通信电缆设计原理		√				√																								
光纤与光缆	√					√		√																						
电缆测试技术	√					√																								
聚合物绝缘材料结构分析		√		√			√																							

课程体系对毕业要求的支撑矩阵续表 3

毕业要求 课程名称	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6				毕业要求 7		毕业要求 8		毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
军事技能训练	√				√								√																	
工程训练	√				√								√																	
电工电子实习	√				√								√																	
创新创业实践	√				√								√						√						√			√		
课程设计		√			√															√					√		√			
生产实习		√				√					√								√								√			
集中专业实验											√	√	√	√	√	√														
高阶综合性实践																				√				√		√			√	
技能训练																				√		√		√		√			√	
科研训练																			√			√		√		√			√	
毕业论文（设计）																							√			√			√	√

十四、课程体系拓扑图


第一学期
第二学期
第三学期
第四学期
第五学期
第六学期
第七学期
第八学期
工程基础
高 等 数 学（一）
线性代数
大学物理（一）与物理实验
计算机思维与程序设计（C/C++语言）
复变函数与积分变换
概率论与数理统计
电路
电 子 技 术（模字、模拟）
电磁场
自动控制理论
单片机原理及应用
智能传感与检测技术
信号与系统
电力工程
电力电子技术
电机学
现代控制理论基础
传感器与智能检测技术
机器人感知与运动控制
电力电缆与海缆
电源变换技术
电机设计
电机运动控制
PLC电气控制技术
图例：
专业方向课
通识必修课程
通识选修课程
学科基础课程
专业必修课程
专业任选课程
实践课程
专业任选课
高电压技术
电力电子电路分析与仿真
电机拖动与调速系统
电动汽车新技术
电气绝缘测试技术
光纤与光缆
电缆测试技术
电机测试技术
嵌入式系统设计
计算机控制技术
电机建模与分析
通信电缆设计原理
实践训练
军事技能训练
工程训练
电工电子实习
创新创业实践
课程设计
课程设计
生产实习
集中专业实验
高阶、科研、技能训练
习近平新时代中国特色社会主义
体育-I
大 学 英 语-I
形势与政策-I
军事理论
思想道德与法治
国家安全教育
体育-II
大 学 英 语-II
形势与政策-II
中国近代史纲要
心理健康教育
创新创业基础
马克思主义基本原理
体育-III
大 学 英 语-III
形势与政策-III
毛泽东思想和中国特色社会主义
体育-IV
环境保护与可持续发展
形势与政策-IV
综合素质
人工智能导论
项目管理与技术经济学
通识选修课
毕业设计