

**河南工学院  
本科专业人才培养方案  
(2022 版)**

**二〇二二年八月**

# 电气工程及其自动化专业人才培养方案

专业名称：电气工程及其自动化

专业代码：080601

## 一、培养目标

本专业立足河南，面向全国，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具有崇高理想信念、社会责任感、良好职业道德、科学素质和人文素养，掌握电气工程、控制工程等多学科基础理论、专业知识和工程技能，具备自主学习能力、创新创业能力、交流与沟通与组织协调能力，能够在电气工程及相关领域从事工程设计、发电厂和电网建设、系统调试与运行、电气设备制造、维护检修等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：持续践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、社会公德和劳动观念，能够在电气工程领域工程实践中遵守职业规范，积极承担社会责任和履行社会义务。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在电气工程及相关领域从事设计、制造、运维、科研和管理等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备良好的人际沟通、团队协作和项目管理能力，能够在项目团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：具有自主学习能力、创新能力和终身学习意识，熟悉能源电力行业国内外发展趋势，不断学习以适应社会和技术发展需要。

## 二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下毕业要求：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂电气工程问题。

1.1 能够将数学和自然科学的基础知识和逻辑思维分析方法，运用于复杂电气工程问题的分析和表述；

1.2 能够运用工程基础知识对复杂电气工程问题建立数学模型；

1.3 能够利用专业基础知识对复杂电气工程问题进行分析、计算并提出解决方案；

1.4 能够将电气工程及其自动化专业知识用于复杂电气工程问题解决方案的比较与优化。

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电气工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂电气工程问题的关键环节和参数；

2.2 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析并表达复杂电气工程问题的特性，获得多种解决方案；

2.3 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究分析影响复杂电气工程问题的因素，以获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂电气工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统与单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够根据特定需求，完成对复杂电气工程系统与单元（部件）的设计、调试与优化；

3.3 能够在设计开发环节中体现创新意识，同时考虑社会、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电气工程问题进行研究，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 能够对电气工程相关的物理现象、系统特性进行研究和实验验证；

4.2 能够根据复杂电气工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，科学采集、整理、分析和解释实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. **使用现代工具：**能够针对复杂电气工程问题，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，包括对复杂电气工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够掌握现代仪器、工程工具、信息技术工具的使用原理和方法；

5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、工程工具、信息资源、信息技术工具对复杂电气工程问题进行分析、计算和设计；

5.3 能够开发或选用满足特定需求的现代工具对复杂电气工程具体问题预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于电气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。

6.1 能够了解电气工程相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 能够合理分析和评价电气工程相关领域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。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂电气工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够了解环境保护和可持续发展的理念和内涵，了解相关方针政策和法律法规；

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考复杂电气工程实践的可持续性，并合理评价复杂电气工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

8.1 能够践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有较高的人文社会科学素养，具备履行社会责任的基础；

8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，能够在电气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，履行责任。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够在多学科背景下的团队中进行分工与协作，独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色；

9.2 能够主动与团队成员合作、沟通，并组织、协调团队开展工作，胜任团队负责人的角色。

**10. 沟通：**能够就复杂电气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，并具备一定的全局意识，能够

在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有较强的口头表达能力和书写能力，能够通过撰写调查报告、陈述发言等方式准确表达复杂电气工程问题；

10.2 具备一定的全局意识，能够阅读外文文献资料，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

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

11.1 能够掌握电气工程项目中涉及的工程管理原理与经济决策方法；

11.2 能够在多学科环境下，运用工程管理与经济决策方法对电气工程项目进行决策和管理。

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

12.1 能够掌握自主学习的方法，认识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；

12.2 能够通过学习不断提升自我，适应工程技术的发展，满足个人或职业发展的需求。

毕业要求与培养目标关系矩阵

毕业要求	培养目标			
	1	2	3	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.环境和可持续发展	√			
8.职业规范	√			
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	
11.项目管理			√	
12.终身学习				√

课程与毕业要求关系矩阵

		电气工程及其自动化专业毕业要求																													
		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		11 项目管理		12 终身学习	
课程名称	课程类别	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
		思想道德与法治																						H							
马克思主义基本原理																						H									
中国近现代史纲要																						H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H										
思想政治理论课实践教学																					H										
形势与政策																					H										
大学英语																															
高等数学																															
概率论与数理统计																															



课程名称		电气工程及其自动化专业毕业要求																														
		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		11 项目管理		12 终身学习					
课程类别	课程平台	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
	工程制图与CAD	H													M			M														
学科基础必修课程	C 程序设计		H							M																						
	电路原理			H																												
	电路实验							H							M																	
	电磁场			H																												
	模拟电子技术			M		H							M																			
	数字电子技术			M		H							M																			
专业必修课程	电气工程前沿技术专题																	H		M			M									
	电机学			H				H						M																		
	自动控制原理			H			H					M																				
	信号分析与处理			H			H			M																						
	电力电子技术				H		H							M																		
	电力系统分析				H		H				M																					
电力系统综合实验									M																							
高压技术				H		M						H																				



课程名称		电气工程及其自动化专业毕业要求																													
		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		11 项目管理		12 终身学习	
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
课程类别	课程平台	电力系统综合创新																													
		综合创新																													
课程类别	课程平台	竞赛类创新课程																													
		军事技能与入学教育																													
课程类别	课程平台	劳动教育实践																													
		金工实习																													
课程类别	课程平台	专业认知实习																													
		电工实习																													
课程类别	课程平台	电子实习																													
		变电站仿真综合实训																													
课程类别	课程平台	600MW发电厂仿真实训																													
		电力电子建模仿真实训																													
课程类别		集中实践教学环节																													
课程平台		集中实践教学环节																													



### 三、主干学科与交叉学科

主干学科：电气工程

交叉学科：控制科学与工程、电子科学与技术

### 四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：电路原理、电磁场、电机学、自动控制原理、电力电子技术、电力系统分析、高电压技术。

主要实践性教学环节：电工实习、电子实习、变电站仿真综合实训、生产实习、电气系统综合设计与仿真、毕业实习、毕业设计。

### 五、学制与学位

修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年

授予学位：工学学士学位

### 六、最低毕业学分要求

通识教育 学分		学科 基础 学分	专业教育 学分		集中实 践教学 学分	创新教育 学分				素质拓 展学分	总学分
通识 教育 必修 课程 学分 (比例)	通识 教育 选修 课程 学分 (比例)	学科 基础 必修 课程 学分 (比例)	专业 必修 课程 学分 (比例)	专业 选修 课程 学分 (比例)	集中 实践 必修 学分 (比例)	创新 理论 基础 学分 (比例)	学科 基础 创新 学分 (比例)	专业 创新 学分 (比例)	综合 创新 学分 (比例)	素质 拓展 学分 (比例)	173
68 (39.30%)	6 (3.47%)	22 (12.71%)	21.5 (12.43%)	18.5 (10.69%)	25 (14.45%)	2 (1.16%)	2 (1.16%)	2 (1.16%)	2 (1.16%)	4 (2.31%)	
说明：本专业学生至少应修满 173 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（公共艺术类课程 2 学分，“四史”教育类课程 1 学分，其他类课程 3 学分）；专业选修课程 18.5 学分，其中文献检索与论文写作类或科学研究方法类课程至少修 1 学分；素质拓展 4 学分。											

## 七、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军事技能教育	大型课程设计作业	实习	毕业设计	机动	教学周数	素质拓展实践模块	备注
一	16	1	2				1	20	安排在假期及课外时间进行	
二	16	1			2			19		
三	18	1			1			20		
四	17	1			1			19		
五	18	1			1			20		
六	15	1		3				19		
七	11	1		6	2			20		
八	0				3	14	2	19		
小计	111	7	2	9	10	14	3	156		

## 八、课程教学进程表

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八	
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周	
通识教育	通识教育必修课程	14110111	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40			3								考查
		14110221	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				3							考试
		14110121	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40					3						考查
		14110201	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40						3					考试
		14110241	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							3				考试

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周			
通识教育	必修课程	14110146	思想政治理论实践 Ideological and Political Theory Practice	2	32		32		[1]	[1]	[1]	[1]						考查	
		14110051	形势与政策（专题讲座，每学期8学时） Situation and Policies	2	32	32				[2]	[2]	[2]	[2]						考查
		12110201	大学英语 A（1） College English A (1)	2.5	40	32	8			3									考试
		12110211	大学英语 A（2） College English A (2)	2.5	40	32	8				3								考试
		12110221	大学英语 A（3） College English A (3)	2.5	40	32	8					3							考查
		12110231	大学英语 A（4） College English A (4)	2.5	40	32	8						3						考查
		13110081	高等数学 C（1） Advanced Mathematics C(1)	5	80	80				6									考试
		13110091	高等数学 C（2） Advanced Mathematics C(2)	5	80	80					6								考试
		13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48							3						考试
		13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32						2							考试
		13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48						3							考试
		13111011	大学物理（1） College Physics (1)	3	48	48					3								考试
		13111012	大学物理实验（1） Experiment of College Physics (1)	1	16		16					2							考查
		20112211	大学体育（1） College Physical Education(1)	2	36	28	8			2									考试
		20112221	大学体育（2） College Physical Education(2)	2	36	32	4				2								考试
20112231	大学体育（3） College Physical Education(3)	2	36	32	4					2							考试		

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周			
通识教育	通识教育必修课程	20112241	大学体育(4) College Physical Education(4)	2	36	32	4					2						考试	
		17110031	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	2	32	20	12		2										考查
		19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16	20		2										考查
		16110011	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2	32	24	8			[2]						[2]			考查
		24110041	安全教育 Safety Education	1	16	16			[2]										考查
		24110051	劳动教育 Labor Education	1	32	32			[2]										考查
		23110021	创业基础 Basics of Entrepreneurship	1	16	16					2								考查
		10140181	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32											4		考查
		小计				68	1124	984	140		18	19	15	11	3		4		
						形势与政策、大学生心理及健康教育、军事理论、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。													
通识教育	通识教育选修课程	公共艺术类限选课 Public Art (Optional)		2	要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。														
		“四史”教育类课程 “Four Histories” Courses		1	要求每位学生至少取得《中共党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》等课程中的1学分。														
		科学精神与科学技术类 Scientific Spirit & Technology		3	要求每位学生至少取得3学分。														
		社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education																	
		人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Cultivation																	
		艺术体验与审美鉴赏类 Art Experience and Aesthetic Appreciation																	
小计				6															

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周			
学科基础	学科基础必修课程	01130061	工程制图与 CAD (A) Engineering Graphics and CAD (A)	3	48	40		8	3									考试	
		08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16			3									考查
		05133031	电路原理△ Circuit Theory	5	80	80					6								考试
		05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16		16				2								考查
		05141021	电磁场△ Electromagnetic Field	2	32	32					2								考查
		06130421	模拟电子技术 A Analog Electronics Technique A	3	48	40	8					4							考试
		06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technique A	3	48	40	8					4							考试
		05133041	电气工程前沿技术专题* Advanced Technology of Electric Engineering	2	32	32						[4]	[4]	[4]					考查
		小计				22	352	296	48	8	3	3	10	8					
						1.△为专业核心课程，7 学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，2 学分。													
专业教育	专业必修课程	05132081	电机学 A (1) △ Electrical Machine A(1)	3	48	40	8					3					考试		
		05132091	电机学 A (2) △ Electrical Machine A(2)	2	32	32							2					考查	
		05136051	自动控制原理 C△* Automatic Control Theory C	3	48	40	8						4					考试	
		06130441	信号分析与处理* Signal Analysis and Processing	3	48	48							4					考查	
		05156161	电力电子技术△* Power Electronics	3	48	40	8						4					考试	
		05143021	电力系统分析 C△ Electric Power System Analysis C	3.5	56	56							4					考试	
		05143012	电力系统综合实验 Comprehensive Experiment of Electric Power System	1	16		16						2					考查	

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式			
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八				
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周				
专业教育	专业必修课程	05142061	高电压技术△* High-Voltage Technology	3	48	40	8									4		考试		
		小计			21.5	344	296	48					3	20			4			
		1.△为专业核心课程，17.5 学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，12 学分。																		
	专业选修课程	电力系统自动化方向	05143011	发电厂电气部分 B Electric Elements of Power Plants B	2.5	40	40								3				考试	
			08150081	人工智能导论* Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32								4					考查
			05152191	智能电网技术* Smart Grid Technology	2	32	32								4					考查
			05142121	发电厂动力部分 A* Power Section of Power Plant A	2.5	40	40										4			考试
			05142131	电力系统继电保护 A Power System Relay Protection A	3.5	56	48	8										5		考试
			05152281	输配电线路设计 A# Transmission and Distribution Line Design A	2	32	28	4										4		考查
			05157091	单片机原理及应用 C Principle and Application of MCU C	2	32	24	8										4		考查
			05152241	电气 CAD (A) Electrical CAD (A)	2	32	16		16									3		考查
			05152251	新能源发电技术 A* New Energy Generation Technology A	2	32	28	4										3		考查
			06150291	DSP 原理与应用 Principle and Application of DSP	2	32	24	8										3		考查
			05152021	直流输电技术* DC Transmission Technology	2	32	32											3		考查
			05142141	专业英语 Professional English	2	32	32											4		考查
05152201	电力系统通信技术* Communication Technology for Power Systems	2	32	32												4		考查		
05152221	Matlab 语言与电力系统仿真* Matlab and Power System Simulation	2	32	16		16										4		考查		

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周			
专业教育	专业选修课程	电力系统自动化方向	05153101	电力系统自动化 A* Power System Automation A	3	48	44	4								4		考试	
			05152071	电气设备在线监测与故障诊断* On-line Monitoring and Fault Diagnosis of Electrical Equipment	2	32	32										4		考查
			05152181	微机保护 A Microcomputer Protection A	2	32	32										4		考查
			05159001	文献检索与论文写作 Literature Retrieving and Thesis Writing	1	16	16										3		考查
			05152301	电力工程造价 Building Cost of Electric Projects	2	32	32										4		考查
			05153021	设备管理与维护# Equipment Management and Maintenance	1	16	16										2		考查
			05153031	预装式变电站生产工艺# Production Process of Prefabricated Substation	1	16	16										2		考查
			小计				42.5	680	612	36	32					11	33	31	
	电力电子与电力传动方向	05147031	单片机原理与接口技术 A SCM Theory and Interface Technology A	3	48	40	8							3				考试	
		05153041	开关电源技术* Switching Power Supply Technology	3	48	48								4				考试	
		05156121	电气控制与 PLC (B) Electrical Control and PLC(B)	2	32	24	8							4				考试	
		05156201	智能控制* Intelligent Control	2	32	32								3				考查	
		05142141	专业英语 Professional English	2	32	32									4			考查	
		06150291	DSP 原理与应用 Principle and Application of DSP	2	32	24	8								3			考查	
		05153061	Matlab 与电力拖动控制仿真* Matlab and Electric Drive Control Simulation	1.5	24	8		16								4		考查	
05153071	微特电机及系统* Micro Special Motor and System	2	32	32										3		考查			

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式			
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八				
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周				
专业教育	专业选修课程	电力电子与电力传动方向	05153081	电气检测技术 Electrical Testing Technology	2	32	32								3			考查		
			05156031	电力拖动自动控制系统 Electric Drive Automatic Control System	4	64	56	8								6			考试	
			05152281	输配电线路设计 A# Transmission and Distribution Line Design A	2	32	28	4								4			考查	
			05152251	新能源发电技术 A* New Energy Generation Technology A	2	32	28	4								4			考查	
			05152071	电气设备在线监测与故障诊断* On-line Monitoring and Fault Diagnosis of Electrical Equipment	2	32	32											4		考查
			05153051	现代电机控制技术* Modern Motor Control Technology	2	32	32											4		考查
			05153091	电力电子装置及系统* Power Electronic Device and System	2	32	32											4		考查
			05156181	组态控制技术* Configuration Control Technology	2	32	16	16										4		考查
			06150571	虚拟仪器技术 C* Virtual Instrument Technology C	2	32	24	8										4		考查
			05159001	文献检索与论文写作 Literature Retrieving and Thesis Writing	1	16	16											3		考查
			06150671	FPGA 技术及应用 FPGA Technology and Application	2	32	24	8										4		考查
			05153021	设备管理与维护# Equipment Management and Maintenance	1	16	16											2		考查
			05153031	预装式变电站生产工艺# Production Process of Prefabricated Substation	1	16	16											2		考查
			小计				42.5	680	592	72	16						14	31	31	
				<p>1.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，电力系统自动化方向共 19.5 学分，电力电子与电力传动方向共 20.5 学分；</p> <p>2.#为校企合作课程，电力系统自动化方向共 4 学分，电力电子与电力传动方向共 4 学分；</p> <p>3.要求每位学生至少取得 18.5 学分，其中*课程至少取得 4 学分。</p>																

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	18周	17周	18周	15周	11周	0周			
创新教育	创新理论基础	23110051	现代创新教育 Modern Innovative Education	1	16	16				2								考查	
		23110061	创新思维与方法 Innovative Thinking and Methods	1	16	16				2									考查
		小计		2	32	32				2	2								
	学科基础创新	06170391	电子设计创新（必修） Electronic Design Innovation	2	32	16	16						2						考查
		13170011	数学逻辑思维创新（选修） Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12				2							考查
		08170011	信息技术创新（选修） Information Technology Innovation	2	32	16	16						2						考查
		小计		6	96	52	32	12				2	2	2					
	专业创新	05172041	微电网控制（必修） Microgrid Control	2	32		32								2				考查
		05172021	电网规划（选修） Grid Planning	2	32		32										2		考查
		05172031	电能质量监测（选修） Power Quality Monitoring	2	32		32										2		考查
		小计		6	96		96									2	4		
	综合创新	05161053	电力系统综合创新 Power System Integrated Innovation Training	2	2周		2周										√		考查
		竞赛类创新课程（选修） Competitive Innovation Courses		2	32	培养学生学科竞赛综合能力，每门课2学分。													
小计		4																	
<p>注：1.学科基础创新要求结合专业特点，选取1门课程为必修2学分，其它课程为选修，计入素质拓展学分。</p> <p>2.专业创新要求每位学生从多门课程中选取1门课程必修2学分，其它课程为选修，计入素质拓展学分。</p> <p>3.竞赛类创新课程为选修，计入素质拓展学分。</p>																			

## 九、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
1	19160043	军事技能与入学教育 Military Skills and Orientation	2	2	√								
2	19160053	劳动教育实践 Labor Education Practice	0	(7)	√	√	√	√	√	√	√		
3	18160023	金工实习 B Metalworking Practice B	2	2		√							
4	05160003	专业认知实习 Professional Awareness Practice	1	1			√						
5	18160043	电工实习 B Electrician Practice B	1	1				√					
6	18160053	电子实习 Electronic Practice	1	1					√				
7	05162023	变电站仿真综合实训 Integrated Training for Substation Simulation	2	2							√		
8	05162093	600MW 发电厂仿真实训 (电力系统方向) 600 MW Power Plant Simulation Training	1	1							√		
9	05163043	电力电子建模仿真实训(电力电子方向) Power Electronics Modeling and Simulation Training	1	1							√		
10	05162043	生产实习 B Production Practice B	2	2								√	
11	05163013	继电保护与自动装置综合实训(电力系统方向) Comprehensive Training of Relay Protection and Automatic Device	2	2								√	
12	05163053	电力拖动控制综合实训(电力电子方向) Comprehensive Training of Electric Drive Control	2	2								√	
13	05163023	电气系统综合设计与仿真 Comprehensive Design and Simulation of Electrical System	2	2								√	
14	05163033	毕业实习 A Graduation Practice A	3	3									√
15	05163015	毕业设计 D Graduation Project D	6	14									√
小计			25	33 (7)									
说明：1.劳动教育实践安排在 1-7 学期，分散进行。 2.600MW 发电厂仿真实训、继电保护与自动装置综合实训为电力系统自动化方向集中实践环节。 3.电力电子建模仿真实训、电力拖动控制综合实训为电力电子与电力传动方向集中实践环节。													

## 十、周学时统计表

学年	学期	周学时统计
第一学年	第一学期	23
	第二学期	24
第二学年	第三学期	25
	第四学期	24
第三学年	第五学期	26
	第六学期	22
第四学年	第七学期	15
	第八学期	0

说明：原则上 1-7 学期课程安排尽量保持平衡，周学时建议一般控制在 20-26 学时为宜。

## 十一、学时学分统计表

学时数 (学时)	总数	其中							
	2308	课程性质		课程类别					
		必修课	选修课	理论教学	实践教学				
	1916	392	1976	332					
学分数 (学分)	总数	其中							
	173	课程性质		课程类别					
		必修课	选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	创新教育		素质拓展
							理论	实践	
144.5	28.5	25	118	18	3	5	4		
实践教学环节学分所占比例			30.06%						

说明：1.实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新教育实践+素质拓展学分）/总学分。  
2.学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 18 学分，占比为 10.4%。

专业负责人签字：刘毅

院长签字：松捷

教务处长签字：郑辉

# 自动化专业人才培养方案

专业名称：自动化

专业代码：080801

## 一、培养目标

本专业立足河南，面向全国，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具有崇高理想信念、社会责任感、良好科学素养、人文精神和职业道德，掌握自动化领域的基本知识和基本技能，具有良好的合作意识、创新精神、学习能力、交流能力，能够在运动控制、过程控制、人工智能等自动化相关领域从事工程设计、产品开发、生产制造、系统集成和运行管理等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：能够践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、社会公德和劳动观念，能够在工程实践中遵守职业规范，履行责任。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在自动化领域从事工程应用、技术开发、设计制造、技术服务、生产管理等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备项目筹划与实施能力，能够在团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：具有自主学习和终身学习的意识，持续服务于自动化领域创新发展和产业升级的需要。

## 二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下毕业要求：

**1.工程知识：**能将数学、自然科学、工程基础和专业知识应用于解决自动化控制领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学的重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法；

1.2 能够将数理和工程科学技术基础知识用于对自动控制相关复杂工程问题建立数学模型并求解；

1.3 能够将自动控制工程基础知识用于分析自动控制相关复杂工程问题并提出解决方案；

1.4 能够将自然科学、工程基础、专业知识和数学模型方法应用于自动控制领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析自动控制领域中复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和标准规范，识别与表达自动控制领域相关的复杂工程问题；

2.2 能根据数学、自然科学和工程科学的基本原理分析自动控制领域复杂工程问题，获得多种解决方案；

2.3 能够根据数学、自然科学和控制工程科学的基本原理，并结合文献研究，比较不同的解决方案，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能设计针对自动控制领域中复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的控制系统、控制部件，并在设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握自动控制领域工程设计和产品开发基本方法和技术，能够根据需求确定设计目标，并研究确定技术方案；

3.2 能够根据要求，设计开发实现特定功能的自动控制系统、控制部件；

3.3 能够在设计开发环节中体现创新意识，并考虑社会、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自动控制领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够对自动控制工程相关的系统工作原理进行研究和实验验证；

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对自动控制领域相关的复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建并开展实验，能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对自动控制领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器和信息技术工具，包括针对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握自动控制领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和仿真软件的使用方法；

5.2 能够选择和使用恰当的现代仪器、系统仿真与设计软件、信息技术工具对自动控制领域复杂工程问题进行分析、计算和设计；

5.3 能够针对自动控制领域的具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工程工具进行专业问题的模拟与预测，并能够分析其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于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。

6.1 了解产业政策、法律法规和现代企业管理体系，熟悉自动控制相关领域的技术标准体系；

6.2 能分析并正确评价针对自动控制领域复杂工程问题的工程实践，尤其是新技术、新产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能理解和评价针对自动化复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的规律、法规、政策，认识和理解其对专业领域发展的导向和意义；

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考自动控制领域工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

**8.职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能在自动化及相关工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 有正确的价值观，了解中国国情，能够践行社会主义核心价值观，具备社会责任感；

8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，具备履行社会责任的基础，理解自动控制工程职业道德和规范，能够在自动控制工程实践中自觉遵守，履行责任。

**9.个人和团队：**能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。

9.1 理解团队合作的重要性，具有团队成员或负责人协调合作的团队精神和能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用；

9.2 能够在团队中担任负责人，具有组织和协调团队开展工作的能力，并有效实现目标。

**10.沟通：**能够就自动控制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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的外语应用能力和全局意识，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够就自动控制领域专业问题，以口头、文稿、图标等方式，准确表达自己的观点，回应质疑；

10.2 能利用工程图纸、设计报告、软件、硬件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，针对技术或工程问题进行跨文化背景下的有效沟通。

**11.项目管理：**理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11.1 了解自动控制领域相关工程和产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，掌握自动控制领域工程项目中的管理与经济决策方法；

11.2 能在多学科环境的复杂自动控制产品开发中，具有开展工程进度管理、任务管理等方面的能力。

**12.终身学习：**具有自主学习和终身学习意识，不断学习和适应社会经济和工程技术发展的能力。

12.1 能利用辩证思维、批判性思维理性分析和解决问题，具有勤奋求学、精于探索、不断求知和终身学习的素养；

12.2 能适应职业发展要求，及时关注并跟踪、把握自动控制工程及相关专业领域的前沿理论、技术发展动态，具备不断获取新知识、新技能，持续自我提升的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵

毕业要求	培养方案			
	1	2	3	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.环境和可持续发展	√			
8.职业规范	√			
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	
11.项目管理			√	
12.终身学习				√

课程与毕业要求关系矩阵

		自动化专业毕业要求																																	
课程类别	课程名称	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 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
	思想道德与法治																					H													
	马克思主义基本原理																					H													
	中国近现代史纲要																					H													
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H													
	思想政治理论课实践																			H															
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																			H															
	形势与政策																			H															
	大学英语																									H									
	高等数学																																		
	概率论与数理统计																																		

课程名称		自动化专业毕业要求																																		
		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 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习						
课程类别	课程平台	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2					
通识教育必修课程	线性代数	H																																		
	复变函数与积分变换	H																																		
	大学物理	H																																		
	大学物理实验											H																								
	大学体育																							M												
	大学生心理及健康教育																							M												
	军事理论																							M												
	大学生职业发展与就业指导																																	M		
	安全教育																				M															
	劳动教育																								M											
创业基础																																				
工程项目管理																																		M		

课程名称		自动化专业毕业要求																												
		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 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习		
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1
课程类别	学科基础必修课程																													
课程平台	学科基础																													
工程制图与CAD	H													M			M													
电路		H			H				M																					
电路实验											H			M																
C 程序设计		H																											M	
模拟电子技术			M		H																									
数字电子技术			M		H																									
自动化专业导论																														
电机及拖动基础	H						H																							
单片机原理与接口技术 A				H					H			M																		
电子设计自动化				M						M				M																
传感器技术				H				M					M																	

自动化专业毕业要求																																
课程名称	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 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习				
	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
电力电子技术 B				H	H	H						M																				
电气控制与 PLC (C)				H				H						M																		
自动控制原理			H			H																										
自动控制原理综合实验												H			H																	
计算机控制系统				H											H																	
现代控制理论		H			H										M																	
运动控制系统 A				H		H							M																			
电气制图															H							M										
现代创新教育																															H	
创新思维与方法																																
电子设计创新																																M
课程类别	专业必修课程															创新教育		理论基础		学科												
课程平台	专业教育															创新教育																

自动化专业毕业要求																																			
课程类别	课程名称	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 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习							
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
基础	信息技术创新																																		
	数学逻辑思维创新		H				M																M							M					
专业创新	物理与科技创新		H				H												M																
	控制技术		H				M			H																									
综合创新	机器人竞赛与实训				H		H			M																									
	智能汽车设计创新																																		
集中实践教学环节	自动化综合创新						H																												
	竞赛类创新课程																M																M		
集中实践教学环节	军事技能与入学教育																																		
	劳动教育实践																																		
	专业认知实习																	M																M	
集中实践教学环节	金工实习																																		M

		自动化专业毕业要求																															
课程类别	课程名称	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 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习					
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
集中实践教学环节	电工实习																																
	电子实习																					M											
	电子技术课程设计																						M										
	控制电路板综合设计											H																					
	小型电控系统综合设计				M												M																
	生产实习																																
	毕业实习																																
	毕业设计(论文)																																

注：根据课程（环节）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）”表示课程（环节）对该毕业要求贡献度的大小。

### 三、主干学科与交叉学科

主干学科：控制科学与工程

交叉学科：仪器科学与技术

### 四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：电机及拖动基础、自动控制原理、电力电子技术 B、单片机原理与接口技术 A、现代控制理论、电气控制与 PLC（C）、运动控制系统 A、计算机控制系统、过程控制系统。

主要实践性教学环节：金工实习、电工实习、电子实习、电子技术课程设计、控制电路板综合设计、小型电控系统综合设计、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）。

### 五、学制与学位

修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年

授予学位：工学学士学位

### 六、最低毕业学分要求

通识教育 学分		学科 基础 学分	专业教育 学分		集中实践 教学学分	创新教育 学分				素质拓 展学分	总学分
通识 教育 必修 课程 学分 (比例)	通识 教育 选修 课程 学分 (比例)	学科 基础 必修 课程 学分 (比例)	专业 必修 课程 学分 (比例)	专业 选修 课程 学分 (比例)	集中 实践 必修 学分 (比例)	创新 理论 基础 学分 (比例)	学科 基础 创新 学分 (比例)	专业 创新 学分 (比例)	综合 创新 学分 (比例)	素质 拓展 学分 (比例)	174
71 (40.8%)	6 (3.45%)	31 (17.81%)	21 (12.07%)	10 (5.75%)	23 (13.22%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	4 (2.3%)	

说明：本专业学生至少应修满 174 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（公共艺术类课程 2 学分，“四史”教育类课程 1 学分，其他类课程 3 学分）；专业选修课程 10 学分，其中文献检索与论文写作类或科学研究方法类课程至少修 1 学分；素质拓展 4 学分。

## 七、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军事技能教育	大型课程作业	实习	毕业设计	机动	教学周数	素质拓展实践模块	备注
一	16	1	2				1	20	安排在假期及课外时间进行	
二	15	1			3			19		
三	17	1			2			20		
四	16	1		2	0			19		
五	17	1		2	0			20		
六	16	1		2	0			19		
七	15	1		2	2			20		
八	0				2	12	5	19		
小计	112	7	2	8	9	12	6	156		

## 八、课程教学进程表

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
通识教育必修课程	通识教育必修课程	14110111	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				3								考查	
		14110221	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				3									考试
		14110121	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40					3								考查
		14110201	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40							3						考试
		14110146	思想政治理论实践 Ideological and Political Theory Practice	2	32			32		[1]	[1]	[1]	[1]						考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
通识教育必修课程		14110241	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						3						考试	
		14110051	形势与政策（专题讲座，每学期8学时） Situation and Policy	2	32	32				[2]	[2]	[2]	[2]						考查
		12110201	大学英语 A（1） College English A(1)	2.5	40	32	8		3										考试
		12110211	大学英语 A（2） College English A(2)	2.5	40	32	8			3									考试
		12110221	大学英语 A（3） College English A(3)	2.5	40	32	8					3							考查
		12110231	大学英语 A（4） College English A(4)	2.5	40	32	8						3						考查
		13110081	高等数学 C（1） Advanced Mathematics C(1)	5	80	80	0		6										考试
		13110091	高等数学 C（2） Advanced Mathematics C (2)	5	80	80	0			6									考试
		13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48	0						3						考试
		13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32	0					2							考试
		13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48	0					3							考试
		13111051	大学物理 B（1） College Physics B I	3	48	48	0			3									考查
		13111021	大学物理（2） College Physics II	2	32	32	0					2							考试
		13111012	大学物理实验（1） Experiment of College Physics I	1	16	0	16				2								考查
		13111022	大学物理实验（2） Experiment of College Physics II	1	16	0	16					2							考查
		20112211	大学体育（1） College Physical Education(1)	2	36	28	8		2										考试
		20112221	大学体育（2） College Physical Education(2)	2	36	32	4			2									考试
		20112231	大学体育（3） College Physical Education(3)	2	36	32	4					2							考试
		20112241	大学体育（4） College Physical Education(4)	2	36	32	4						2						考试
		17110031	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	2	32	20	12		2										考查
19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16	20		2										考查		

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式			
						理论	实验 实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八				
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周				
通识教育	通识教育必修课程	16110011	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2	32	24	8				[2]					[2]		考查		
		24110041	安全教育 Safety Education	1	16	16				[2]									考查	
		24110051	劳动教育 Labor Education	1	32	32				[2]									考查	
		23110021	创业基础 Basics of Entrepreneurship	1	16	16						[2]							考查	
		10140181	工程项目管理 Project Management	2	32	32										2			考查	
		小计			71	1172	1016	156			18	19	17	11	3	2				
					形势与政策、大学生心理及健康教育、军事理论、大学生职业发展与就业指导 p 程以专题讲座形式安排。															
	通识教育选修课程	公共艺术类限选课 Public Art (Optional)			2	要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等 8 门课程中的 2 学分。														
		“四史”教育类课程 “Four Histories” Courses			1	要求每位学生至少去的《中共党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》等课程中的 1 学分。														
		科学精神与科学技术类 Scientific Spirit & Technology			3	要求每位学生至少取得 3 学分。														
社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education																				
人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Cultivation																				
艺术体验与审美鉴赏类 Art Experience and Aesthetic Appreciation																				
小计			6																	
学科基础必修课程	01130061	工程制图与 CAD (A) Engineering Graphics and CAD (A)	3	48	40	8		3										考试		
	05133011	电路 B (1) $\Delta$ Circuit B(1)	3.5	56	56	0			4									考试		
	05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16	0	16			2									考查		
	05133021	电路 B (2) Circuit B(2)	1.5	24	24	0				2								考查		
	08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16					3							考查		
	06130421	模拟电子技术 A Analog Electronics Technique A	3	48	40	8					3							考试		
	06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technology A	3	48	40	8						3						考试		
	05146081	自动化专业导论 Introduction to Automation	1	16	16	0			2									考查		

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
学科基础课程	学科基础必修课程	05142151	电机及拖动基础 △ Electrical Machinery and Drives	4	64	56	8					4						考试	
		05147031	单片机原理与接口技术 A * SCM Theory and Interface Technology A	3	48	40	8					3							考查
		06150401	电子设计自动化 C * Electronic Design Automation C	2	32	24	8					2							考查
		05147061	传感器技术 * Sensor Technology	3	48	40	8						3						考查
		小计			31	496	408	80	8	5	4	8	12	3					
		1.△为专业核心课，7.5学分； 2.*为学科前沿和交叉融合类课程，8学分。																	
专业教育	专业必修课程	05136061	电力电子技术 B Power Electronics	2.5	40	32	8						3					考试	
		05146201	电气控制与 PLC(C) Electrical Control and PLC(C)	3	48	40	8						4						考试
		05146211	自动控制原理 △ Automatic Control Theory	4	64	64	0						4						考试
		05146012	自动控制原理综合实验 Comprehensive experiment of Automatic Control Theory	1	16	0	16							1					考查
		05157181	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8								3				考试
		05156131	现代控制理论 △ Modern Control Theory	2.5	40	40	0									4			考试
		05156021	运动控制系统 A △ Motion Control System A	3	48	40	8									3			考试
		05156111	电气制图 * Electrical Drafting	2	32	16	0	16							2				考查
		小计			21	336	272	48	16					14	10				
		1.△为专业核心课，9.5学分； 2.*为学科前沿和交叉融合类课程，2学分。																	
专业教育	专业选修课程	06130561	信号与系统 B * Signal and Systems B	2	32	24	8						2					考查	
		01150181	增材制造技术 * Additive Manufacturing Technology	2	32	24	8						2					考查	
		01130101	液压与气压传动 B * Hydraulic and Pneumatic Transmission B	2	32	24	8						2					考查	
		08150011	数据库原理及应用 * Database Principles and Applications	2	32	32	0							2					考查
		05137011	微机原理 Principle of Microcomputer	2	32	32	0								2				考查
		05159001	文献检索与论文写作 Literatures Searching and Papers Writing	1	16	16	0									2			考查
		05136022	PLC 综合应用实验 Comprehensive Application Experiment of PLC	1	16		16									2			考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式			
						理论	实验 实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八				
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周				
专业教育	专业选修课程	05156011	自动控制系统集成 # Automatic Control System Integration	2	32	16	16								2			考查		
		05156181	组态控制技术 Configuration Control Technology	2	32	16	16									2			考查	
		22159041	工业机器人典型应用 * Typical Application of Industrial Robot	2	32	24	8									2			考查	
		22150111	机器人操作系统 * Robot Operating System	2	32	24	8									2			考查	
		22159013	工业视觉系统 * Industrial Vision System	2	32	24	8									2			考查	
		05156061	人工智能导论 * Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32	0											4		考查
		05156051	MATLAB 与机器学习导论 * Machine Learning and Application	2	32	16	16											4		考查
		05157101	嵌入式系统原理及应用 B * Embedded System Application B	3	48	40	8											4		考试
		05146101	现场总线技术 B Fieldbus Technology B	2	32	24	8											4		考查
		05156171	自动化专业英语 Specialized English For Automation Engineering	2	32	32	0											4		考查
		05157041	过程控制系统 Process Control System	3	48	40	8											3		考试
		06150571	虚拟仪器技术 C Virtual Instrument Technology C	2	32	24	8											4		考查
		05156071	机器人控制技术 # Robot Control Technology	2	32	24	8											4		考查
		小计				40	640	488	152							8	16	31		
							1.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，20 学分； 2.#为校企合作课程，4 学分； 3.要求每位学生至少取得 10 个学分，其中*课程至少取得 8 个学分。													
创新教育	创新理论基础	23110051	现代创新教育 Modern Innovation Education	1	16	16			2									考查		
		23110061	创新思维与方法 Innovative Thinking and Methods	1	16	16				2									考查	
		小计		2	32	32			2	2										
	学科基础创新	06170391	电子设计创新（必修） Electronic Design Innovation	2	32	16	16						2						考查	
		08170011	信息技术创新（选修） Information Technology Innovation	2	32	16	16							2					考查	

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验 实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
创新教育	学科基础创新	13170011	数学逻辑思维创新（选修） Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20	0	12			2							考查	
		13170031	物理与科技创新（选修） Innovation of Physics and Technology	2	32	20	12					2							考查
		小计		8	128	72	44	12			2	2	4						
	专业创新	05177021	控制技术创新 C（必修） Control Technology Innovation C	2	32	16	16					2							考查
		22170012	机器人竞赛与实训（选修） Robot Competition and Training	2	32	0	32						2						考查
		04170041	智能汽车设计创新（选修） Intelligent Vehicle Design and Innovation	2	32	20	12								2				考查
		小计		6	96	36	60					2	2	2					
	综合创新	05166023	自动化综合创新 Automation Innovation Comprehensive	2	2周		2周										√		考查
		竞赛类创新课程（选修） Contest-oriented Innovation Course (Optional)		2	32	培养学生学科竞赛综合能力，每门课2学分。													
		小计		4															
<p>注：1.学科基础创新要求结合专业特点，选取1门课程为必修2学分，其它课程为选修，计入创新创业素质拓展学分。 2.专业创新要求每位学生从多门课程中选取1门课程必修2学分，其它课程为选修，计入创新创业素质拓展学分。 3.竞赛类创新课程为选修，计入素质拓展学分。</p>																			

### 九、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配									
					一	二	三	四	五	六	七	八		
1	19160043	军事技能与入学教育 Military Skills and Orientation	2	2	√									
2	19160053	劳动教育实践 Labor Education Practice	0	(7)	√	√	√	√	√	√	√			
3	05160003	专业认知实习 Professional Awareness Practice	1	1		√								

序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
4	18160023	金工实习 B Metalworking Practice B	2	2		√							
5	18160043	电工实习 B Electrician Practice B	1	1			√						
6	18160053	电子实习 Electronics Practice	1	1			√						
7	06160194	电子技术课程设计 Course Design of Electronic Technology	2	2				√					
8	05167004	控制电路板综合设计 Comprehensive Design of Control Circuit Board	2	2					√				
9	05166044	小型电控系统综合设计 Comprehensive Design of Small Electronic Control System	2	2						√			
10	05166013	生产实习 Production Practice	2	2							√		
11	05160103	毕业实习 Graduation Practice	2	2									√
12	05166015	毕业设计（论文） Graduation Project	6	12									√
小计			23	29(7)									

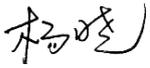
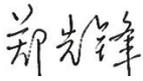
说明：劳动教育实践安排在 1-7 学期，分散进行。

## 十、周学时统计表

学年	学期	周学时统计
第一学年	第一学期	25
	第二学期	25
第二学年	第三学期	25
	第四学期	25
第三学年	第五学期	26
	第六学期	24
第四学年	第七学期	18
	第八学期	0

### 十一、学时学分统计表

学时数 (学时)	总数	其中							
	2356	课程性质				课程类别			
		必修课		选修课		理论教学		实践教学	
		2100		256		1952		404	
学分数 (学分)	总数	其中							
	174	课程性质			课程类别				
		必修课	选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	创新教育		创新创业素质拓展
							理论	实践	
154	20	23	117.5	21.5	4	4	4		
实践教学环节学分所占比例			30.17%						
说明：1.实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新教育实践+素质拓展学分）/总学分。 2.学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 18 学分，占比为 10.34%。									

专业负责人签字：  院长签字：  教务处长签字： 

# 智能电网信息工程专业人才培养方案

专业名称：智能电网信息工程

专业代码：080602T

## 一、培养目标

本专业立足河南，面向全国，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具有崇高理想信念、强烈社会责任感、良好科学素质、人文精神和职业道德，系统掌握智能电网相关理论及检测、通信、控制、计算机应用等相关知识和技术，具备分析和解决智能电网信息工程领域工程问题的能力，具有较强实践能力、创新创业能力和持续学习能力，能够在智能电网信息工程及相关领域从事工程设计、系统调试运行、设备研发、检修维护、技术管理等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：能够践行社会主义核心价值观，具有良好的职业道德、社会公德和劳动观念，能够在工程实践中遵守职业规范，履行责任。

目标 2：具有扎实的自然科学与智能电网信息工程基础知识，能够运用专业知识在智能电网信息工程及相关领域从事设计、调试、研发、运维、管理等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具有健康的身心、良好的人文素养和团队合作精神、有效的沟通与表达能力及工程项目管理能力，能够胜任团队工作中的相应角色。

目标 4：具有一定的全局意识，拥有自主学习和终身学习的能力，能够服务于智能电网信息工程领域，具有不断学习和适应领域发展的能力。

## 二、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下毕业要求：

1. **工程知识**：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够用于解决智能电网信息工程领域复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、智能电网信息工程基础和专业知识，包括概念和分析方法；

1.2 能够将数学、自然科学与智能电网信息工程基础和专业知识相结合，用于具体工程对象问题的模型建立和求解；

1.3 能够掌握智能电网信息工程专业基础知识，分析并提出解决复杂工程问题的方案；

1.4 能够综合运用智能电网信息工程专业知识，通过对拟定方案的交流、比较和优化，解决复杂工程问题。

**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智能电网信息工程领域复杂工程问题，能够给出合理的解决方案。

2.1 能够应用工程科学的基本原理，并能利用文献检索，对本专业领域内复杂工程问题进行识别与表达；

2.2 能够用数学、自然科学等相关基本原理，对本专业领域复杂工程问题进行分析，获得多种解决方案；

2.3 能够应用工程科学的基本原理，通过文献研究，对本专业复杂工程问题进行分析，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对智能电网信息工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足智能电网发展建设需求的系统，并能够在设计环节中体现创新意识，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握智能电网工程设计和产品开发的基本方法和技术，能够根据需求确定设计目标，并研究确定技术方案；

3.2 能够根据复杂工程问题要求，设计开发实现特定功能的智能电网系统和单元（部件）；

3.3 在解决方案的设计环节中能体现创新意识，并能在方案设计中综合考虑社会、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智能电网信息工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理开展工程实验，针对元器件或结构单元的特性进行研究和实验验证；

4.2 能够结合智能电网信息工程问题的具体需求，应用科学原理并采用科学方法选择研究路线，设计可行的实验方案；

4.3 能够根据智能电网信息工程领域复杂工程问题的实验方案，搭建实验系统，进行

实验研究，并通过信息综合手段采集、整理和分析实验数据，得出合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对智能电网信息工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂智能电网信息工程的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握智能电网信息工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和仿真软件的使用原理和方法；

5.2 能够针对具体工程问题，利用现代信息技术及工具获取所需设计资源，用于智能电网信息工程领域问题的分析、计算与设计；

5.3 能够针对具体对象，合理选择或开发满足需求的现代工具对智能电网信息工程领域的复杂工程问题进行建模、仿真、预测分析，并理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价智能电网信息工程专业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。

6.1 熟悉智能电网信息工程领域的行业背景、技术现状和技术标准体系，了解相关技术发展趋势；

6.2 能够分析智能电网信息工程领域的工程实践和复杂工程问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，明晰所需承担的责任。

**7.环境和可持续发展：**能够理解和评价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。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，认知其对专业领域发展的导向和意义；

7.2 能够评价智能电网信息工程领域中复杂工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**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。

8.1 具有人文社会科学素养，能够践行社会主义核心价值观，具备强烈的社会责任感；

8.2 具有健康的体魄，良好的心理素质和劳动观念，具备履行社会责任的基础，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

**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。

9.1 理解团队合作的重要性，具有团队合作意识和能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用；

9.2 能够在团队中担任负责人，与团队成员进行有效沟通，合理进行复杂工程问题的任务分解和计划实施，并具备团队构建、运作、协调和组织管理能力。

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

10.1 能够就智能电网信息工程领域复杂工程问题，熟练运用工程语言撰写技术报告和设计文件，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

10.2 至少掌握一种外语应用能力，具备外文文献检索、阅读、理解能力，能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通和表达。

**11.项目管理：**理解并掌握智能电网信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解本专业工程项目中涉及的重要经济与管理因素，掌握具有在 multidisciplinary 环境中应用工程管理和经济决策知识的方法；

11.2 熟悉电网工程项目的全寿命周期管理结构及流程，能够针对具体的工程问题提出经济、合理的解决方案，具有开展项目实施运作和组织管理的能力。

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

12.1 对自主学习和终身学习的必要性有正确认识；

12.2 掌握自主获取信息的方法，具有自主学习、持续学习和与时俱进、适应社会可持续发展的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵

毕业要求	培养目标			
	1	2	3	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.环境和可持续发展	√			
8.职业规范	√			
9.个人和团队			√	
10.沟通			√	
11.项目管理			√	
12.终身学习				√



课程平台		智能电网信息工程专业毕业要求																																
		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 环境可持续发展		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习			
课程类别	课程名称	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
	高等数学	H																																
	概率论与数理统计	H																																
	线性代数	H																																
	复变函数与积分变换	H																																
	大学物理	H																																
	大学物理实验											H																						
	大学体育																																	
	大学生心理及健康教育																							M										
	军事理论																						M											
	大学生职业发展与就业指导																																M	
	工程项目管理																											M						
	安全教育																																	
	劳动教育																																	
	创业基础																																	M

通识教育必修课程

通识教育





智能电网信息工程专业毕业要求																															
课程类别	课程名称	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 环境可持续发展		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习		
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
学科	电子设计创新									M					M								M								
基础	数学逻辑思维创新					M																	M							M	
创新	信息技术创新																							M						M	
专业创新	微电网控制															M								M							
	电能质量监测															M									M						
	负荷控制															M									M						
综合创新	智能电网综合创新																M													M	
	竞赛类创新课程																M													M	
集中实践教学环节	军事技能与入学教育																														
	劳动教育实践																														M
	金工实习																														M
集中实践教学环节	专业认知实习																M													M	

		智能电网信息工程专业毕业要求																													
课程类别	课程名称	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 环境可持续发展		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习		
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	电工实习														H				M				M								
	电子实习														H				M				M								
	电力系统电气部分课程设计				M			M			H																				
	智能电力设备控制系统实训				M											H									M						
	现代电力系统数值仿真实训				M											H									M				M		
	微机保护实训				M											H									M						
	生产实习																		H		M		M				M				
	毕业实习																		H		M		M				H				
	毕业设计							M			H			M		H			M								H				H

注：根据课程（环节）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）”表示课程（环节）对该毕业要求贡献度的大小。

### 三、主干学科与交叉学科

主干学科：电气工程

交叉学科：信息与通信工程、控制科学与工程

### 四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：通信原理、自动控制原理、电力电子技术、单片机原理与接口技术、电力系统分析、传感器与检测技术、智能电网技术、电力系统继电保护。

主要实践性教学环节：电工实习、电子实习、电力系统电气部分课程设计、智能电力设备控制系统实训、现代电力系统数值仿真实训、微机保护实训、生产实习、毕业实习、毕业设计。

### 五、学制与学位

修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年

授予学位：工学学士学位

### 六、最低毕业学分要求

通识教育 学分		学科 基础 学分	专业教育 学分		集中实 践教学 学分	创新教育 学分				素质拓 展学分	总学分
通识 教育 必修 课程 学分 (比例)	通识 教育 选修 课程 学分 (比例)	学科 基础 必修 课程 学分 (比例)	专业 必修 课程 学分 (比例)	专业 选修 课程 学分 (比例)	集中 实践 必修 学分 (比例)	创新 理论 基础 学分 (比例)	学科 基础 创新 学分 (比例)	专业 创新 学分 (比例)	综合 创新 学分 (比例)	素质 拓展 学分 (比例)	174
71 (40.8%)	6 (3.45%)	32 (18.39%)	21 (12.07%)	10 (5.75%)	22 (12.64%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	4 (2.3%)	
说明：本专业学生至少应修满 174 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（公共艺术类课程 2 学分，“四史”教育类课程 1 学分，其他类课程 3 学分）；专业选修课程 10 学分，其中文献检索与论文写作类或科学研究方法类课程至少修 1 学分；素质拓展 4 学分。											

## 七、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军入事学技教育	大型课程作业设计	实习	毕业设计	机动	教学周数	素质拓展实践模块	备注
一	16	1	2				1	20	安排在假期及课外时间进行	
二	16	1			2			19		
三	17	1			1		1	20		
四	17	1			1			19		
五	16	1		1	1		1	20		
六	16	1		2				19		
七	14	1		3	2			20		
八	0				3	14	2	19		
小计	112	7	2	6	10	14	5	156		

## 八、课程教学进程表

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	17周	17周	16周	16周	14周	0周			
通识教育	通识教育必修课程	14110111	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				3								考查	
		14110221	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				3									考试
		14110121	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40					3								考查
		14110201	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 the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40						3							考试
		14110241	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								3					考试

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	17周	17周	16周	16周	14周	0周			
通识教育	通识教育必修课程	14110146	思想政治理论实践 Ideological and Political Theory Practice	2	32		32		[1]	[1]	[1]	[1]						考查	
		14110051	形势与政策（专题讲座，每学期8学时） Situation and Policy	2	32	32				[2]	[2]	[2]	[2]						考查
		12110201	大学英语 A（1） College English A(1)	2.5	40	32	8			3									考试
		12110211	大学英语 A（2） College English A(2)	2.5	40	32	8				3								考试
		12110221	大学英语 A（3） College English A(3)	2.5	40	32	8					3							考查
		12110231	大学英语 A（4） College English A(4)	2.5	40	32	8						3						考查
		13110081	高等数学 C（1） Advanced Mathematics C (1)	5	80	80				6									考试
		13110091	高等数学 C（2） Advanced Mathematics C (2)	5	80	80					6								考试
		13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48							3						考试
		13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32						2							考试
		13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48							3						考试
		13111011	大学物理（1） College Physics I	3	48	48					3								考试
		13111021	大学物理（2） College Physics II	2	32	32						2							考试
		13111012	大学物理实验（1） Experiment of College Physics (1)	1	16		16					2							考查
		13111022	大学物理实验（2） Experiment of College Physics (2)	1	16		16						2						考查
		20112211	大学体育（1） College Physical Education (1)	2	36	28	8			2									考试
		20112221	大学体育（2） College Physical Education (2)	2	36	32	4				2								考试
		20112231	大学体育（3） College Physical Education (3)	2	36	32	4					2							考试
		20112241	大学体育（4） College Physical Education (4)	2	36	32	4						2						考试
		17110031	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	2	32	20	12			2									考查
19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16	20			2									考查		
16110011	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2	32	24	8					[2]					[2]		考查		

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	17周	17周	16周	16周	14周	0周			
通识教育	通识教育必修课程	10140181	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32							2					考查	
		24110041	安全教育 Safety Education	1	16	16				[2]									考查
		24110051	劳动教育 Labor Education	1	32	32				[2]									考查
		23110021	创业基础 Basics of Entrepreneurship	1	16	16						2							考查
		小计		71	1172	1016	156			18	19	19	11	5					
	形势与政策、大学生心理及健康教育、军事理论、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。																		
	通识教育选修课程	公共艺术类限选课 Public Art (Optional)		2	要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。														
		“四史”教育类课程 “Four Histories” Courses		1	要求每位学生至少取得《中共党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》等课程中的1学分。														
		科学精神与科学技术类 Scientific Spirit & Technology		3	要求每位学生至少取得3学分。														
		社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education																	
人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Cultivation																			
艺术体验与审美鉴赏类 Art Experience and Aesthetic Appreciation																			
小计		6																	
学科基础	学科基础必修课程	01130061	工程制图与 CAD (A) Engineering Graphics and CAD (A)	3	48	40	8		3									考试	
		08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16			3								考查	
		05133031	电路原理 Circuit Theory	5	80	80					6							考试	
		05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16		16					[2]						考查	
		06130421	模拟电子技术 A Analog Electronics Technique A	3	48	40	8						6					考试	
		06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technique A	3	48	40	8						6					考查	
		05155001	电机学 C Electrical Machine C	4	64	56	8						4					考试	
		06141121	通信原理 A*△ Communication System Principle A	3	48	40	8								3			考试	
		05136051	自动控制原理 C*△ Automatic Control Theory C	3	48	40	8							3				考试	

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	17周	17周	16周	16周	14周	0周			
学科基础	学科基础必修课程	06130441	信号分析与处理* Signal Analysis and Processing	3	48	48							4					考查	
		05135011	智能电网前沿科技* Advanced Science and Technology of Smart Grid	1	16	16					[4]	[4]	[4]	[4]					考查
		小计		32	512	432	80		3	3	6	10	7	3					
		1.△为专业核心课程，6学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，10学分； 3.智能电网前沿科技课程以专题讲座形式安排。																	
专业教育	专业必修课程	05156161	电力电子技术△ Power Electronics	3	48	40	8						3					考试	
		05143011	发电厂电气部分 B Electric Elements of Power Plants B	2.5	40	40							3						考查
		05147031	单片机原理与接口技术 A*△ SCM Theory and Interface Technology A	3	48	40	8							3					考试
		05143021	电力系统分析 C△ Electric Power System Analysis C	3.5	56	56								4					考试
		05143012	电力系统综合实验 Comprehensive Experiment of Electric Power System	1	16		16							[2]					考查
		05147001	传感器与检测技术*△ Sensor and Detection Technology	3	48	40	8									3			考试
		05145101	智能电网技术△ Smart Grid Techniques	2	32	28	4									2			考试
		05145031	电力系统继电保护 B△ Power System Relay Protection B	3	48	40	8									4			考试
		小计		21	336	284	52								13	9			
	1.△为专业核心课程，17.5学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，6学分。																		
	专业选修课程	05156081	电气控制与 PLC(D)* Electrical control and PLC(D)	2	32	24	8								3				考查
		05147151	嵌入式系统原理及应用* Embedded System Application	4	64	48	16								4				考查
		05145011	电力物联网技术* Power Internet of Things Technology	2	32	24	8								2				考查
08150011		数据库原理及应用* Database Principles and Application	2	32	32										2				考查
05152221		Matlab 语言与电力系统仿真 Matlab and Power System Simulation	2	32	16		16								2				考查
05152241		电气 CAD (A) Electrical CAD (A)	2	32	16		16								2				考查
06150291		DSP 原理与应用* Principle and Application of DSP	2	32	24	8									2				考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式			
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八				
									16周	16周	17周	17周	16周	16周	14周	0周				
专业教育	专业选修课程	05142141	专业英语 Professional English	2	32	32									2			考查		
		05155011	智能电网综合监控技术* Comprehensive Monitoring and Control of Smart Grid	2	32	32										2			考查	
		05152251	新能源发电技术 A New Energy Generation Technology A	2	32	28	4									2			考查	
		05155031	智能变电站技术* Intelligent Substation Technology	2	32	32										4			考查	
		05152281	输配电线路设计 A# Transmission and Distribution Line Design A	2	32	28	4									4			考查	
		05152201	电力系统通信技术* Communication Technology for Power Systems	2	32	32											4		考查	
		05155021	智能电网信息安全* Information Security of Smart Grid	2	32	32											4		考查	
		05152161	微电网技术* Microgrid Technology	2	32	32											4		考查	
		08140211	大数据基础* Big Data Foundation	2	32	32											4		考查	
		05152291	高电压技术 A High Voltage Technology A	2	32	28	4										4		考试	
		05155041	智能电网控制与优化* Smart Grid Control and Optimization	2	32	32											4		考查	
		05156201	智能控制* Intelligent Control	2	32	32											4		考试	
		05152181	微机保护 A Microcomputer Protection A	2	32	32											4		考查	
		05159001	文献检索与论文写作 Literature Retrieving and Thesis Writing	1	16	16												3		考查
		05153031	预装式变电站生产工艺# Production Process of Prefabricated Substation	1	16	16												2		考查
		05153021	设备管理与维护# Equipment Management and Maintenance	1	16	16												2		考查
		小计				45	720	636	52	32							31	39		
					1.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，28 学分； 2.#为校企合作课程，4 学分； 3.要求每位学生至少取得 10 学分，其中*课程至少取得 2 学分。															
创新教育	创新理论基础	23110051	现代创新教育 Modern Innovation Education	1	16	16				2								考查		
		23110061	创新思维与方法 Innovative Thinking and Methods	1	16	16				2								考查		
		小计		2	32	32				2	2									

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	16周	17周	17周	16周	16周	14周	0周			
创新教育	学科基础创新	06170391	电子设计创新（必修） Electronic Design Innovation	2	32	16	16					2						考查	
		13170011	数学逻辑思维创新（选修） Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12				2							考查
		08170011	信息技术创新（选修） Information Technology Innovation	2	32	16	16						2						考查
		小计		6	96	52	32	12			2	2	2						
	专业创新	05172041	微电网控制（必修） Microgrid Control	2	32		32								2				考查
		05172031	电能质量监测（选修） Power Quality Monitoring	2	32		32						2						考查
		05175001	负荷控制（选修） Load Control	2	32		32							2					考查
		小计		6	96		96						2	4					
	综合创新	05165003	智能电网综合创新 Comprehensive Practical Innovation of Smart Grid	2	2周		2周										√		考查
		竞赛类创新课程（选修） Contest-oriented Innovation Course (Optional)		2	32	培养学生学科竞赛综合能力，每门课2学分。													
		小计		4															
	<p>注：1.学科基础创新要求结合专业特点，选取1门课程为必修2学分，其它课程为选修，计入素质拓展学分。</p> <p>2.专业创新要求每位学生从多门课程中选取1门课程必修2学分，其它课程为选修，计入素质拓展学分。</p> <p>3.竞赛类创新课程为选修，计入素质拓展学分。</p>																		

## 九、集中实践教学安排表

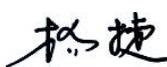
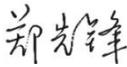
序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
1	19160043	军事技能与入学教育 Military Skills and Orientation	2	2	√								
2	19160053	劳动教育实践 Labor Education Practice	0	(7)	√	√	√	√	√	√	√		
3	18160023	金工实习 B Metalworking Practice B	2	2		√							
4	05160003	专业认知实习 Professional Awareness Practice	1	1			√						
5	18160043	电工实习 B Electrician Practice B	1	1				√					
6	18160053	电子实习 Electronic Practice	1	1					√				
7	05165014	电力系统电气部分课程设计 Course Design for Electrical Section of Power System	1	1					√				
8	05165013	智能电力设备控制系统实训 Intelligent Power Equipment Control System Training	1	1							√		
9	05165023	现代电力系统数值仿真实训 Modern Power System Numerical Simulation Training	1	1							√		
10	05162033	微机保护实训 Microcomputer Protection Training	1	1								√	
11	05162043	生产实习 B Production Practice B	2	2								√	
12	05163033	毕业实习 A Graduation Practice A	3	3									√
13	05165015	毕业设计 W Graduation Project W	6	14									√
小计			22	30 (7)									
说明：劳动教育实践安排在 1-7 学期，分散进行。													

### 十、周学时统计表

学年	学期	周学时统计
第一学年	第一学期	23
	第二学期	24
第二学年	第三学期	25
	第四学期	23
第三学年	第五学期	25
	第六学期	22
第四学年	第七学期	15
	第八学期	0

### 十一、学时学分统计表

学时数 (学时)	总数	其中							
	2372	课程性质				课程类别			
		必修课	选修课	理论教学	实践教学				
		2116	256	1984	388				
学分数 (学分)	总数	其中							
	174	课程性质		课程类别					
		必修课	选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	创新教育		素质拓展
		154	20	22	118.5	21.5	3	5	4
实践教学环节学分所占比例			30.17%						
说明：1.实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新教育实践+素质拓展学分）/总学分。 2.学科交叉融合和学科前沿等新技术类课程 18 学分，占比为 10.34%。									

专业负责人签字：  院长签字：  教务处长签字： 

# 测控技术与仪器专业人才培养方案

专业名称：测控技术与仪器

专业代码：080301

## 一、培养目标

本专业立足河南、面向全国，针对智能感知背景下新工科人才需求，培养适应区域经济社会发展需要，德智体美劳全面发展，具备崇高的理想信念，强烈的社会责任感，良好的科学素养、人文精神和职业道德，掌握测控技术与仪器领域的基础知识和基本技能，具备良好的合作意识、创新精神、学习能力和交流能力，能在测控系统集成、仪器仪表设计开发等领域从事设计制造、研究开发及生产管理等工作的高素质应用型人才。

预期学生毕业 5 年左右，达到下列具体目标：

目标 1：持续践行社会主义核心价值观，具有良好的社会责任感、职业道德、社会公德和劳动观念，能够在工程实践中遵守职业规范，履行责任。

目标 2：能够应用专业知识和工程技能，在测控技术领域从事设计制造、技术开发、工程应用、项目管理、技术服务等方面工作，其业务能力达到工程师水平。

目标 3：具备项目筹划与实施能力，良好的沟通、团队合作能力，能够在团队中担任技术骨干或主要负责人，协调或领导团队开展工作。

目标 4：拥有自主学习和终身学习的意识和能力，能够持续服务于测控技术领域的创新发展和产业升级的需要。

## 二、毕业要求

本专业毕业生毕业时应达到以下要求：

1. **工程知识**：能够将数学、自然科学、仪器科学的基本理论和专业技能用于解决复杂测控工程问题。

1.1 掌握数学、物理的基础知识，领会数学、自然科学、工程科学的重要思想和思维方法，理解工程问题的数理本质及其表述方法；

1.2 能够将数学、自然科学、工程科学的基本思维方法用于测控工程问题的表述，针对测控工程领域具体对象建立数学模型并求解；

1.3 能够将测控技术领域专业知识与数学模型用于测控技术与仪器专业工程问题的

推演分析，提出解决复杂工程问题的方案；

1.4 能够适应现代信息技术发展，融会贯通工程数理基本知识和测控专业专业知识，通过对拟定方案的交流、比较和优化，解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题。

**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测控领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和标准规范，识别和表达测控领域复杂工程问题及其关键环节；

2.2 能够根据数学、自然科学和工程科学的基本原理分析测控领域复杂工程问题，并针对具体对象分析系统各个环节特性，获得多种解决方案；

2.3 能够根据数学、自然科学和测控领域工程科学的基本原理，并结合文献研究，对测控领域复杂工程问题进行综合分析，并获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂测控工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统和单元（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。

3.1 掌握测控系统工程设计和产品开发全流程的基本设计方法，根据工程需求明确设计目标，确定总体及各环节技术方案；

3.2 能够针对测控工程问题的需求及设计方案，制造开发实现特定功能的测控系统和单元（部件）；

3.3 能够在设计开发环节中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对设计进行优化改进，最终实现工程表达，并体现创新意识。

**4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测控工程问题进行研究，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 能够运用测控技术与仪器学科相关原理和方法，对测控工程领域相关的各类元件、设备特性进行研究和实验验证。

4.2 能够基于科学原理并采用科学方法对单一或复杂测控系统等选择研究路线、设计实验方案；

4.3 能够根据设计的实验方案构建并开展实验，实现实验数据的正确采集与恰当的处理，能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**能够针对复杂测控工程问题，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 了解现代仪器、信息检索工具、工程工具、专业仿真软件等工具的原理和使用方法；

5.2 能够正确选择和使用恰当的软硬件、仪器、仿真工具和工程工具对测控工程复杂问题进行分析、计算和设计；

5.3 能够开发或选用现代工程工具对测控系统及其关键环节进行设计、模拟和仿真，对测控领域复杂工程问题进行预测和模拟，并理解其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于测控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。

6.1 了解测控技术与仪器领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.2 能够分析和评价测控领域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，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂测控工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的法律、法规、政策，认识和理解其对专业领域发展的导向和意义；

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考测控领域工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患；

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

8.1 具有正确的价值观，了解中国国情，能够践行社会主义核心价值观，具备社会责任感；

8.2 具有健康的体魄、良好的心理素质、劳动观念和良好的人文社会科学素养，具备履行社会责任的基础，理解测控技术与仪器专业工程师的职业性质和责任，在工程实践中

能自觉遵守职业道德和规范。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担起个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能够理解在多学科背景下的团队中不同角色的职责，在团队中做好自己承担的角色，具有团队合作精神和意识；

9.2 能够在团队中担任负责人，具有组织和协调团队开展工作的能力，并有效实现目标。

**10. 沟通：**能够就复杂测控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、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的外语应用能力和全局意识，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有良好的表达能力，专业的描述方法，能针对测控领域专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑；

10.2 具有一定的全局意识，能利用工程图纸、设计报告、软件、模型等载体，或通过讲座、报告等形式，面向国内外同行及社会公众，针对技术或工程问题，进行跨文化背景下的有效沟通。

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

11.1 理解测控技术与仪器工程活动中的管理原理，把握资源分配和经济评估的原则，并掌握测控技术与仪器领域复杂工程问题决策的方法和方向；

11.2 理解多学科复杂工程问题的知识融合理念，能够胜任测控技术与仪器领域的项目管理工作。

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

12.1 能利用辩证思维、批判性思维理性分析和解决问题，具有勤奋求学、精于探索、不断求知和终身学习的素养。

12.2 能适应职业发展要求，及时关注并跟踪、把握测控工程及相关专业领域前沿理论、技术发展动态，具备不断获取新知识、新技能、持续自我提升的能力。

毕业要求与培养目标关系矩阵

毕业要求	培养目标			
	1	2	3	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. 环境和可持续发展	√			
8. 职业规范	√			
9. 个人和团队			√	
10. 沟通			√	
11. 项目管理			√	
12. 终身学习				√

课程与毕业要求关系矩阵

课程名称		测控技术与仪器专业毕业要求																																					
		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 环境可持续发展				8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习	
		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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2								
课程类别	通识教育必修课程																																						
课程平台	通识教育																																						
思想道德与法治																					H																		
马克思主义基本原理																					H																		
中国近现代史纲要																					H																		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					H																		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H																		
思想政治理论实践																					H																		
形势与政策																					H																		
大学英语																											H												
高等数学																																							
概率论与数理统计																																							

课程类别		测控技术与仪器专业毕业要求																														
		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 环境可持续发展			8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习
课程平台	课程名称	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
			线性代数	H																												
	复变函数与积分变换	H																														
	大学物理	H																														
	大学物理实验											H																				
	大学体育																							M								
	大学生心理及健康教育																							M								
	军事理论																							M								
	大学生职业发展与就业指导																															M
	安全教育																		M													
	劳动教育																							M								
	创业基础																								H		M					
	工程项目管理																												M			

课程平台		测控技术与仪器专业毕业要求																																	
		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 环境可持续发展			8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习			
课程类别	课程名称	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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
学科基础必修课程	工程制图与CAD	H																M																	
	电路		H			H				M																									
	电路实验											H																							
	模拟电子技术			M		H						M																							
	数字电子技术			M		H						M																							
	C 程序设计		H																																
	数字信号处理			H				M																											
	自动控制原理			H			H																												
	电子测量		M								H				M																				
	专业必修课程	误差理论与数据处理					M			M																									
单片机原理与接口技术					M					H																									
传感器技术					H				M																										
Python 程序设计基础														M																				M	



课程平台		课程类别		课程名称		测控技术与仪器专业毕业要求																													
						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 环境可持续发展		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通		11 项目管理		12 终身学习				
						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	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
创新教育		专业创新		控制技术创新				H				M																							
创新教育		“互联网+”创新创业		“互联网+”创新创业											H																				M
创新教育		综合创新		智能测控综合创新											H			M																M	
				军事技能与入学教育																															
				劳动教育实践																															
				专业认知实习														M							M										
				金工实习															H							M									
				电工实习															H							M									
				电子实习															H							M									
				电子技术课程设计														H																	
				控制电路板综合设计					M						M																				
				测控系统综合设计											H						M						M								
				生产实习																						M									
				毕业实习																						M									
				毕业设计								M									H											M			H

注：根据课程（环节）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）”表示课程（环节）对该毕业要求贡献度的大小。

### 三、主干学科与交叉学科

主干学科：仪器科学与技术

交叉学科：控制科学与工程

### 四、专业核心课程与主要实践性教学环节

专业核心课程：数字信号处理、自动控制原理、电子测量、误差理论与数据处理、传感器技术、测控总线技术、嵌入式系统原理及应用、测控数据采集与处理、无线传感网络及应用。

主要实践性教学环节：智能测控综合创新、金工实习、电工实习、电子实习、电子技术课程设计、控制电路板综合设计、测控系统综合设计、生产实习、毕业实习、毕业设计。

### 五、学制与学位

修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年

授予学位：工学学士学位

### 六、最低毕业学分要求

通识教育 学分		学科 基础 学分	专业教育 学分		集中实践 教学学分	创新教育 学分				素质拓 展学分	总学分
通识 教育 必修 课程 学分 (比例)	通识 教育 选修 课程 学分 (比例)	学科 基础 必修 课程 学分 (比例)	专业 必修 课程 学分 (比例)	专业 选修 课程 学分 (比例)	集中 实践 必修 学分 (比例)	创新 理论 基础 学分 (比例)	学科 基础 创新 学分 (比例)	专业 创新 学分 (比例)	综合 创新 学分 (比例)	素质 拓展 学分 (比例)	173
71 (40.80%)	6 (3.45%)	23 (13.22%)	26 (15.51%)	12 (6.90%)	23 (13.22%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	2 (1.15%)	4 (2.30%)	
说明：本专业学生至少应修满 173 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（公共艺术类课程 2 学分，“四史”教育类课程 1 学分，其他类课程 3 学分）；专业选修课程 12 学分，其中文献检索与论文写作类或科学研究方法类课程至少修 1 学分；素质拓展 4 学分。											

## 七、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军入事学技教能育	大型程作业设计	实 习	毕 业 设计	机 动	教学周数	素质拓展实践模块	备注
一	16	1	2				1	20	安排在假期及课外时间进行	
二	15	1			3			19		
三	17	1			2			20		
四	16	1		2				19		
五	17	1		2				20		
六	16	1		2				19		
七	15	1		2	2			20		
八	0				2	12	5	19		
小计	112	7	2	8	9	12	6	156		

## 八、课程教学进程表

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
通识教育	通识教育必修课程	14110111	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				3								考查	
		14110221	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				3									考试
		14110121	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40						3							考查
		14110201	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 the Theory System of Socialism with Chinese Characteristics	2.5	40	40							3						考试
		14110241	习近平新时代中国特色社会主义思想 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48								3					考试
		14110146	思想政治理论实践 Ideological and Political Theory Practice	2	32		32			[1]	[1]	[1]	[1]						考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式			
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八				
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周				
通识教育	通识教育必修课程	14110051	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				[2]	[2]	[2]	[2]						考查	
		12110201	大学英语 A (1) College English A (1)	2.5	40	32	8			3										考试
		12110211	大学英语 A (2) College English A (2)	2.5	40	32	8				3									考试
		12110221	大学英语 A (3) College English A (3)	2.5	40	32	8					3								考查
		12110231	大学英语 A (4) College English A (4)	2.5	40	32	8						3							考查
		13110081	高等数学 C (1) Advanced Mathematics C (1)	5	80	80				6										考试
		13110091	高等数学 C (2) Advanced Mathematics C (2)	5	80	80					6									考试
		13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48							3							考试
		13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32						2								考试
		13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48						3								考试
		13111011	大学物理 (1) College Physics I	3	48	48					3									考试
		13111021	大学物理 (2) College Physics II	2	32	32						2								考试
		13111012	大学物理实验 (1) Experiment of College Physics I	1	16		16				2									考查
		13111022	大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II	1	16		16					2								考查
		20112211	大学体育 (1) College Physical Education (1)	2	36	28	8			2										考试
		20112221	大学体育 (2) College Physical Education (2)	2	36	32	4				2									考试
		20112231	大学体育 (3) College Physical Education (3)	2	36	32	4					2								考试
		20112241	大学体育 (4) College Physical Education (4)	2	36	32	4						2							考试
		16110011	大学生职业发展与就业 指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2	32	24	8					[2]						[2]		考查
		17110031	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	2	32	20	12			2										考查
19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16	20			2										考查		

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
通识教育	通识教育必修课程	24110041	安全教育 Safety Education	1	16	16			[2]									考查	
		23110021	创业基础 Basics of Entrepreneurship	1	16	16					2								考查
		24110051	劳动教育 Labour Education	1	32	32			[2]										考查
		10140181	工程项目管理 Engineering Project Management	2	32	32										4			考查
		小计				71	1172	1016	156		18	19	19	11	3		4		
							形势与政策、大学生心理及健康教育、军事理论、大学生职业发展与就业指导课程以专题讲座形式安排。												
通识教育	通识教育选修课程	公共艺术类限选课 Public Art (Optional)		2	要求每位学生至少取得《艺术导论》《音乐鉴赏》《美术鉴赏》《书法鉴赏》《舞蹈鉴赏》《戏剧鉴赏》《戏曲鉴赏》《影视鉴赏》等8门课程中的2学分。														
		“四史”类限选课 “Four Histories” Courses		1	要求每位学生至少取得《中共党史》《新中国史》《改革开放史》《社会主义发展史》等4门课程中的1学分。														
		科学精神与科学技术类 Science Spirit & Technology		3	要求每位学生至少取得3学分。														
		社会发展与公民教育类 Social Development and Civic Education																	
		人文经典与人生修养类 Humanistic Classics and Life Cultivation																	
		艺术体验与审美鉴赏类 Art Experience and Aesthetic Appreciation																	
小计				6															
学科基础	学科基础必修课程	01130061	工程制图与CAD(A) Engineering Graphics and CAD (A)	3	48	40	8		3									考试	
		05133011	电路B(1) Circuit Analysis B	3.5	56	56				4									考查
		05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16	0	16				2								考查
		06130601	模拟电子技术C Analog Electronic Technology C	3.5	56	48	8				4								考试
		06130431	数字电子技术A Digital Electronic Technology A	3	48	40	8					3							考试
		08130111	C程序设计B C Programming B	3	48	32	16					3							考查
		06150411	数字信号处理A Δ* Digital Signal Processing A	3	48	40	8						3						考试
		05136051	自动控制原理C Δ* Automatic Control Theory C	3	48	40	8						4						考试
		小计				23	368	296	72		3	4	4	6	7				
							1.Δ为专业核心课程，6学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，6学分。												

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式		
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周			
专业教育	专业必修课程	05147091	电子测量 △ Electronic Measurement Technology	2	32	24	8					2						考查	
		05147071	误差理论与数据处理 △ Error theory and Data Processing	2	32	24	8					2							考查
		05147081	单片机原理与接口技术 MCU Theory and Interface Technology	3	48	40	8					4							考查
		05147061	传感器技术△ Sensor Technology	3	48	40	8					3							考试
		05147171	Python 程序设计基础 Fundamentals of Python Programming	2	32	32						4							考查
		05147012	远程控制系统设计实验 Experiment of Remote Monitoring System Design	1	16	0	16					2							考查
		05147101	测控总线技术*△ Measurement and Control Bus Technology	3	48	40	8							3					考试
		05147151	嵌入式系统原理及应用△# Principle and Application of Embedded System	4	64	48	16							4					考试
		05147161	测控数据采集与处理*△ Data Acquisition and Processing	3	48	32	16							4					考查
		05147181	无线传感网络及应用*△ Wireless Sensor Network and Its Application	3	48	32	16									4			考试
		小计				26	416	312	104					2	15	11	4		
						1.△为专业核心课程，20 学分； 2.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，9 学分； 3.#为校企合作课程，共 4 学分。													
		专业教育	专业选修课程	06150401	电子设计自动化 C* Electronic Design Automation C	2	32	24	8					2					
05157261	测控电路 Measuring and Control Circuits			2	32	24	8					2						考查	
05157131	机器视觉检测技术* Image Detection Technique			3	48	40	8							3				考查	
05157151	测控技术与仪器专业英语 Measurement and Control Technology and Instrument Professional English			2	32	32									2				考查
05157251	光电检测技术 Optic-Electronic Inspection Technology			2	32	24	8							2					考查
05157132	产品视觉检测技术# Product Visual Inspection Technology			2	32	16	16								2				考查
05146201	电气控制与 PLC(C)* Electrical Control and PLC (C)			3	48	40	8							3					考查

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式	
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八		
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周		
专业教育	专业选修课程	05157271	控制电机* Control Motor	2	32	24	8							2			考查	
		06150571	虚拟仪器技术 C* Virtual Instrument Technology C	2	32	24	8							2			考查	
		05157181	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8							3			考试	
		05159001	文献检索与论文写作 Literature Retrieving and Thesis Writing	1	16	16								2			考查	
		06150291	DSP 原理与应用 DSP Theory and Application	2	32	24	8								4		考查	
		05157201	无损检测技术 Nondestructive Testing Technology	2	32	28	4								2		考查	
		05157231	过程控制系统及装置 Process Control and Components	2	32	24	8								4		考查	
		05156181	组态控制技术 Configuration Control Technology	2	32	16	16								4		考查	
		05157221	测控仪器设计 Instrument Design	3	48	32	16								4		考查	
		05157241	集散控制系统 Collective and Distributive Control System	2	32	24	8								2		考查	
		小计				37	592	452	140					2	2	21	20	
		1.*为学科专业交叉融合和新技术类课程，共 12 学分； 2.#为校企合作课程，共 2 学分； 3.要求每位学生至少取得 12 学分，其中*课程至少取得 5 学分。																
创新教育	创新理论基础	23110051	现代创新教育 Modern Innovative Education	1	16	16				2							考查	
		23110061	创新思维与方法 Innovative Thinking and Methods	1	16	16				2							考查	
		小计				2	32	32			2	2						
	学科基础创新	06170391	电子设计创新（必修） Electronic Design Innovation	2	32	16	16						2				考查	
		13170011	数学逻辑思维创新（选修） Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12			2						考查	
		13170031	物理与科技创新（选修） Innovation in Physics and Technological	2	32	20	12			2							考查	
08170011		信息技术创新（选修） Information Technology Innovation	2	32	16	16					2					考查		
小计				2	32	16	16	12		4	2	2						

课程平台	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配			各学期周学时分配								考核方式	
						理论	实验/实践	上机	一	二	三	四	五	六	七	八		
									16周	15周	17周	16周	17周	16周	15周	0周		
创新教育	专业创新	05177021	控制技术创新 C (必修) Control Technology Innovation C	2	32	16	16							2			考查	
		09170131	“互联网+”创新创业 A (选修) “Internet+” Innovation and Entrepreneurship A	2	32	16	16							2			考查	
		小计		4	64	32	32							4				
	综合创新	05167023	智能测控综合创新 Innovation Comprehensive Ability of Measurement and control system	2	2周		2周									√		考查
		竞赛类创新课程 (选修) Competitive Innovation Courses		2	32	培养学生学科竞赛综合能力, 每门课 2 学分。												
		小计		2														
	注: 1.学科基础创新要求结合专业特点, 选取 1 门课程为必修 2 学分, 其它课程为选修, 计入素质拓展学分。 2.专业创新要求每位学生从多门课程中选取 1 门课程必修 2 学分, 其它课程为选修, 计入素质拓展学分。 3.竞赛创新课程为选修, 计入素质拓展学分。																	

### 九、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
1	19160043	军事技能与入学教育 Military Skills and Orientation	2	2	√								
2	19160053	劳动教育实践 Labor Education Practice	0	(7)	√	√	√	√	√	√	√		
3	05160003	专业认知实习 Professional Awareness Practice	1	1		√							
4	18160023	金工实习 B Metals Craft Practice B	2	2		√							
5	18160043	电工实习 B Electrical Engineering Practice B	1	1			√						
6	18160053	电子实习 Electronics Practice	1	1			√						
7	06160194	电子技术课程设计 Course Design of Electronic Technology	2	2				√					
8	05167004	控制电路板综合设计 Comprehensive Design of Control Circuit Board	2	2					√				
9	05167014	测控系统综合设计 Comprehensive Design of Measurement and control system	2	2						√			

序号	课程代码	名称	学分	周数	学期分配								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
10	05167013	生产实习 Production Practice	2	2								√	
11	05160103	毕业实习 Graduation Practice	2	2									√
12	05167015	毕业设计 C Graduation Project C	6	12									√
小计			23	29 (7)									
说明：劳动教育实践安排在 1-7 学期，分散进行。													

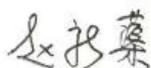
### 十、周学时统计表

学年	学期	周学时统计
第一学年	第一学期	23
	第二学期	25
第二学年	第三学期	25
	第四学期	23
第三学年	第五学期	25
	第六学期	21
第四学年	第七学期	12
	第八学期	0
说明：原则上 1-7 学期课程安排尽量保持平衡，周学时建议一般控制在 20-26 学时为宜。		

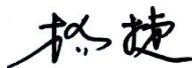
### 十一、学时学分统计表

学时数 (学时)	总数	其中							
	2340	课程性质				课程类别			
		必修课	选修课		理论教学		实践教学		
		2052	288		1928		412		
学分数 (学分)	总数	其中							
	173	课程性质			课程类别				
		必修课	选修课	集中性实践教学环节	理论教学	实验教学	创新教育		素质拓展
		151	22	23	114	24	理论	实践	
实践教学环节学分所占比例			31.79%						
说明：1. 实践教学环节学分所占比例=（集中实践教学环节+实验教学+创新教育实践+素质拓展学分）/总学分。 2. 学科专业交叉融合和新技术类课程共 27 学分，占比为 15.61%。									

专业负责人签字：



院长签字：



教务处长签字：

