

**河南工学院
本科专业人才培养方案
(2020 级)**

二〇二〇年七月

目 录

关于制（修）订 2020 版本本科专业人才培养方案的指导意见	1
--------------------------------------	---

机械工程学院

机械设计制造及其自动化专业人才培养方案	26
机械电子工程专业人才培养方案	40
智能制造工程专业人才培养方案	56

材料科学与工程学院

材料成型及控制工程专业人才培养方案	71
新能源材料与器件专业人才培养方案	87
材料科学与工程专业人才培养方案	102
环境工程专业人才培养方案	119

车辆与交通工程学院

车辆工程专业人才培养方案	135
汽车服务工程专业人才培养方案	150

电气工程与自动化学院

自动化专业人才培养方案	165
电气工程及其自动化专业人才培养方案	178
智能电网信息工程专业人才培养方案	192
测控技术与仪器专业人才培养方案	206

电缆工程学院

电缆工程专业人才培养方案	221
--------------------	-----

电子信息工程学院

电子信息工程专业人才培养方案	236
通信工程专业人才培养方案	250
光电信息科学与工程专业人才培养方案	265
医学信息工程专业人才培养方案	279

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

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，适应区域经济社会发展和产业转型升级需要，具有良好的科学素养、人文精神、社会责任感和职业道德，系统掌握自动化专业的基础理论、基本知识和技能，具备解决自动化领域工程问题能力，具有较强实践能力、创新创业能力和持续学习能力，能够在运动控制、机器人控制、智能制造、工业过程控制等自动化相关领域，从事生产、产品开发、系统集成、工程设计和运行管理等工作的高素质应用型人才。

二、毕业要求

1. 知识要求

- 1.1 掌握从事自动化领域工作所必需的数学、物理等自然科学知识；
- 1.2 掌握本专业的基础理论知识和必要的专业知识；
- 1.3 掌握电子电气、计算机与通信等技术的基本理论和方法；
- 1.4 掌握本专业领域中检测、建模、控制和优化的基本原理及策略；
- 1.5 了解自动化专业领域的技术标准、行业法规、前沿动态和发展趋势；
- 1.6 掌握一门外语，有听、说、写的基础，能顺利地阅读专业资料；
- 1.7 掌握一定的人文社会科学、经济管理、环境工程等方面的基本理论。

2. 能力要求

- 2.1 熟练掌握计算机操作技能，具有较强的计算机应用能力；
- 2.2 了解工程控制系统分析与设计的一般方法，具有利用现代工具获取、分析、处理信息，并解决工程系统中控制问题的基本专业能力；
- 2.3 具有独立从事某一实际工程控制系统运行、管理与维护的基本能力；
- 2.4 具有对自动化系统或产品进行分析、改进、优化和设计的能力，能够针对复杂工程问题提出解决方案，初步设计出满足特定需求的控制系统、控制部件或控制工艺

流程，能够在设计环节中体现创新意识，并能分析和评价设计方案对社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的影响；

2.5 具有本专业一般英语技术资料阅读能力和基本的英语技术交流会话能力；

2.6 具有较好的团队协作能力和劳动能力，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。

3. 素质要求

3.1 具有坚定正确的政治方向，树立科学的世界观、人生观和价值观；

3.2 具有良好的社会公德和职业道德、较强的社会责任感和团队合作精神；

3.3 具有扎实的自然科学基础知识和自动化领域相关的基本理论及基本技能，良好的科学思维能力和分析解决问题的专业素养；

3.4 具有健康的体魄、良好的心理素质、较高的人文科学素养，树立正确的审美观念和劳动观念，形成良好的劳动习惯，具有劳动精神和劳动意识；

3.5 具有严谨的科学态度和现代社会的竞争意识、环境保护意识、价值效益意识、求实创新意识等专业素质。

课程体系与毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	知识要求							能力要求						素质要求				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础							●							●	●			●
	马克思主义基本原理概论							●							●	●			●
	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							●							●	●			●
	形势与政策							●							●			●	●
	大学英语						●			●			●		●				●
	高等数学	●	●	●						●							●		
	概率论与数理统计	●	●	●						●							●		
	线性代数	●	●	●						●							●		
	复变函数与积分变换	●	●	●						●							●		
	大学物理	●	●	●						●							●		
	大学物理实验	●	●	●						●							●		
	大学体育							●						●				●	
	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							●						●	●	●			●	

课程类别	课程名称	知识要求							能力要求						素质要求				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
通识教育选修课程	艺术体验与审美鉴赏类课程							●						●		●		●	●
	文献检索与论文写作					●		●	●				●				●	●	
	劳动教育类课程							●						●				●	●
	其它类课程							●						●	●			●	●
学科基础必修课程	工程制图与 CAD	●	●	●						●	●						●		
	电路	●	●	●						●	●						●		
	电路实验	●	●	●						●	●						●		
	C 程序设计	●	●	●					●								●		
	模拟电子技术	●	●	●						●	●						●		
	数字电子技术	●	●	●						●	●						●		
	信号与系统	●	●	●						●	●						●		
专业必修课程	自动化专业导论					●				●		●					●	●	●
	电机及拖动基础		●	●	●					●	●	●					●		●
	电力电子技术		●	●	●					●	●	●					●		●
	传感器与检测技术		●	●	●	●				●	●	●					●		●
	自动控制原理		●	●	●					●	●	●					●		●
	自动控制原理综合实验		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	单片机原理与接口技术		●	●	●	●			●	●	●	●					●		●
	现代控制理论		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	电气控制与 PLC		●	●	●	●			●	●	●	●					●		●
	现场总线技术		●	●	●	●			●	●	●	●					●		●
运动控制系统		●	●	●				●	●	●	●					●		●	

课程类别	课程名称	知识要求							能力要求						素质要求				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
专业 选修 课程	电子设计自动化		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	数据库原理及应用		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	液压与气压传动		●	●	●					●	●	●					●		●
	计算机控制系统		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	电气制图		●	●	●	●		●	●	●	●	●					●		●
	智能控制		●	●	●	●			●	●	●	●					●		●
	过程控制系统		●	●	●	●			●	●	●	●					●		●
	自动化专业英语						●	●	●	●	●	●	●				●		●
	自动控制系统集成		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	嵌入式系统原理及应用		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	工业企业供电		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	DSP 原理与应用		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	虚拟仪器技术		●	●	●				●	●	●	●					●		●
	JAVA 程序设计		●	●	●				●	●	●	●	●				●		●
	人工智能导论		●	●	●	●				●	●	●	●				●		●
	工业机器人技术		●	●	●	●			●	●	●	●	●				●		●
	工业机器人典型应用		●	●	●				●	●	●	●	●				●		●
工业视觉系统		●	●	●				●	●	●	●	●				●		●	

三、主干学科与专业核心课程

主干学科：控制科学与工程

专业核心课程：电路、C 程序设计、模拟电子技术、数字电子技术、电机及拖动基础、电力电子技术、传感器与检测技术、自动控制原理、单片机原理与接口技术、现代控制理论、电气控制与 PLC、现场总线技术、运动控制系统、计算机控制系统、过程控制系统

四、学制与学位

基本学制：四年

授予学位：工学学士

五、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	创新能力 培养计划学分				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 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)	创新 创业 素质 拓展 学分 (比例)	170
60 (35.3%)	6 (3.5%)	20.5 (12.1%)	29.5 (17.4%)	13 (7.6%)	29 (17.1%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	4 (2.4%)	
说明：本专业学生至少应修满 170 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（《文献检索与论文写作》课 1 个学分，公共艺术类课程 2 个学分，劳动教育类课程 1 个学分）、专业选修课程 13 学分、创新创业素质拓展 4 学分。											

六、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军事学技能教育	大型课程设计	实实习训	毕业实习设计	机动	合计	素质拓展实践模块	备注
一	15	1	2		1		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						14	5	19		
小计	111	7	2	8	8	14	6	156		

七、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	总学时分配					周学时	开课学期	考核
					总学时	理论	实践					
							实验	上机	其他			
通识教育	通识教育必修课程	14110071	思想道德修养与法律基础 Fundamental Laws and Ideology and Morality Culture	3	48	40			8	3	1	考查
		14110081	马克思主义基本原理概论 Fundamental Principles of Marxism	3	48	48			0	3	2	考试
		14110091	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China	3	48	40			8	3	3	考查
		14110101	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	5	80	64			16	4	4	考试
		14110051	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32			0	2	1-4	考查
		12110201	大学英语 A (1) College English A (1)	2.5	40	32			8	3	1	考试
		12110211	大学英语 A (2) College English A (2)	2.5	40	32			8	3	2	考试
		12110221	大学英语 A (3) College English A (3)	2.5	40	32			8	3	3	考查
		12110231	大学英语 A (4) College English A (4)	2.5	40	32			8	3	4	考查

	13110081	高等数学 C (1) Advanced Mathematics C (1)	5	80	80			0	6	1	考试			
	13110091	高等数学 C (2) Advanced Mathematics C (2)	5	80	80			0	6	2	考试			
	13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48			0	3	4	考试			
	13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32			0	2	3	考试			
	13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48			0	3	3	考试			
	13111011	大学物理 (1) College Physics I	3	48	48			0	3	2	考试			
	13111021	大学物理 (2) College Physics II	2	32	32			0	2	3	考试			
	13111012	大学物理实验 (1) Experiment of College Physics I	1	16	0	16		0	2	2	考查			
	13111022	大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II	1	16	0	16		0	2	3	考查			
	20110011	大学体育 (1) College Physical Education (1)	1	36	28			8	2	1	考试			
	20110121	大学体育 (2) College Physical Education (2)	1	36	32			4	2	2	考试			
	20110131	大学体育 (3) College Physical Education (3)	1	36	32			4	2	3	考查			
	20110141	大学体育 (4) College Physical Education (4)	1	36	32			4	2	4	考查			
	17110021	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	1	16	16			0	2	1	考查			
	19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16			20	2	1	考查			
	16110011	大学生职业发展与就业指导 College Students Career Development and Employment Guidance	2	32	24			8	2	2、7	考查			
	小计		60	1044	900	32		112						
通识 教育 选修 课程	全校公共选修课 Public Elective Course		6		要求每位学生至少取得 6 个学分, 其中《文献检索与论文写作》课 1 个学分, 公共艺术类课程 2 个学分, 劳动教育类课程 32 学时 1 个学分。									
	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	1	考试		
		05133011	电路 B (1) Circuit B (1)	3.5	56	56				4	2	考试		
		05133012	电路实验	1	16		16					2	考查	
		05133021	电路 B (2) Circuit B (2)	1.5	24	24					2	3	考试	
		08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16				3	3	考试	
		06130601	模拟电子技术 C Analog Electronic Technology C	3.5	56	48	8					4	3	考试
		06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technology A	3	48	40	8					3	4	考试

		06130561	信号与系统 B Signal and Systems B	2	32	24	8			2	4	考查	
		小计		20.5	328	264	64						
专业教育	专业必修课程	05146081	自动化专业导论 Introduction to Automation	1	16	16				1	4	考查	
		05142151	电机及拖动基础 Electrical Machinery and Drives	4	64	56	8			4	4	考试	
		05156161	电力电子技术 Power Electronics	3	48	40	8			3	5	考试	
		05147001	传感器与检测技术 Sensor and Detection Technology	3	48	40	8			3	5	考试	
		05146211	自动控制原理 Automatic Control Theory	4	64	64				4	5	考试	
		05146012	自动控制原理综合实验 Comprehensive experiment of Automatic Control Theory	1	16		16			2	5	考查	
		05147031	单片机原理与接口技术 A SCM Theory and Interface Techonlogy A	3	48	40	8			4	5	考试	
		05156131	现代控制理论 Modern Control Theory	2.5	40	40	0			3	6	考试	
		05146201	电气控制与 PLC(C) Electrical Control and PLC (C)	3	48	40	8			4	6	考试	
		05146101	现场总线技术 B Fieldbus Technology B	2	32	24	8			2	6	考查	
		05156021	运动控制系统 A Motion Control System A	3	48	40	8			3	6	考试	
			小计		29.5	472	392	80					
		专业选修课程	06150401	电子设计自动化 C Electronic Design Automation C	2	32	24	8			4	5	考查
	08150011		数据库原理及应用 Database Principles and Applications	2	32	32				4	5	考查	
	01130101		液压与气压传动 B Hydraulic and Pneumatic Transmission B	2	32	24	8			4	6	考查	
	05157181		计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8			3	6	考试	
	05156111		电气制图 Electrical Drafting	2	32	16		16		4	6	考查	
	05156201		智能控制 Intelligent Control	2	32	32	0			4	7	考试	
	05157041		过程控制系统 Process Control System	3	48	40	8			3	7	考试	
	05156171		自动化专业英语 Specialized English For Automation Engineering	2	32	32	0			4	7	考查	
05156011	自动控制系统集成 Automatic Control System Integration		2	32	16	16			4	7	考查		
05157111	嵌入式系统原理及应用 C Embedded System Application C		2	32	24	8			4	7	考查		
05150011	工业企业供电 Industrial Power Supply		2	32	24	8			4	7	考查		
06150291	DSP 原理与应用 DSP Theory and Application	2	32	24	8			4	7	考查			

	06150571	虚拟仪器技术 C Virtual Instrument Technology C	2	32	24	8			4	7	考查	
	08150031	JAVA 程序设计 JAVA Programming	2	32	24	8			4	7	考查	
	08150081	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32	0			4	7	考查	
	22159001	工业机器人技术 Industrial Robotics	2	32	24	8			4	7	考查	
	22159041	工业机器人典型应用 Typical Application of Industrial Robot	2	32	24	8			4	7	考查	
	22159031	工业视觉系统 Industrial Vision System	2	32	24	8			4	7	考查	
	小计		38	608	480	104	16					
	要求每位学生至少取得 13 个学分											
说明：1. 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；2. 学生可选择专业选修课，要求每位学生至少取得 13 个学分。												
创新能力培养计划	创新基础	15110011	大学生创新基础 Innovation Basis of College Students	1	16	16			2	1	考试	
		15110021	创新思维训练 Innovative Thinking Training	1	16	16			2	2	考试	
		小计		2	32	32						
	学科基础创新	06170391	电子设计创新（必修） Electronic Design Innovation	2	32	16			16	2	4	考查
		08170011	信息技术创新（选修） Information Technology Innovation	2	32	16			16	2	5	考查
		13170011	数学逻辑思维创新（选修） Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12		2	3	考查
		小计		2	结合专业特点，选取 1 门课程为必修，其它课程为选修，计入创新创业素质拓展学分。							
	专业创新	05177001	控制技术创新（必修） Control Technology Innovation	2	32				32	2	6	考查
		09170082	“互联网+”创新创业（选修） “Internet+” Inn	2	32				32	2	6	考查
		04170062	智能汽车设计创新（选修）	2	32				32	2	7	考查
		小计		2	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。							
	综合创新	05166023	自动化综合创新 Automation Innovation Comprehensive	2	自动化创新综合能力训练					2周	7	考查

八、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	内容	学期	周数
1	19160023	军事技能与入学教育 Entrance Education and Military Training	1	入学专业教育、队列训练、 内勤整理	1	2
2	19160033	劳动教育实践 Labor Education	1	劳动教育、劳动实践活动	1	1
3	05160003	专业认知实习 Cognition Practice	1	专业认知与职业素养	2	1
4	18160023	金工实习 B Metals Craft Practice B	2	车、钳、铣、焊、锻、铸、 磨、特种加工等工种基本操 作技能训练	2	2
5	18160043	电工实习 B Electrical Engineering Practice B	1	电工作业基本技能训练	3	1
6	18160053	电子实习 Electronics Practice	1	电子产品制作基本技能训 练	3	1
7	06160194	电子技术课程设计 Course Design of Electronic Technology	2	模拟电子技术、数字电子技 术应用	4	2
8	05167004	控制电路板综合设计 Comprehensive Design of Control Circuit Board	2	传感器与检测、单片机综合 应用	5	2
9	05166044	小型电控系统综合设计 Comprehensive Design of Small Electronic Control System	2	电机、运动控制、PLC 控制 器综合应用	6	2
10	05166013	生产实习 Production Practice	2	在生产现场学习生产过程	7	2
11	05160103	毕业实习 Graduation Practice	2	专业实习	8	2
12	05160005	毕业设计 A Graduation Design	12	毕业设计或论文	8	12
小计			29			30

九、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	26
	第四学期	24
第三学年	第五学期	22
	第六学期	22
第四学年	第七学期	22
	第八学期	0

说明：各学期课程安排尽量保持平衡，周学时一般控制在 20-26 学时为宜。

十、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				
		1972	384	1888	468				
学分数 (学分)	总数	其中							
	170	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	
147	23	29	109	20	3	5	4		
实践教学环节学分所占比例			34.2%						

说明：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+创新创业素质拓展学分）/总学分。

专业负责人： 杨晓 审核人： 田效伍 院（部）负责人： 常文平

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

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，适应区域经济社会发展和产业转型升级需要，具有良好的科学素养、人文精神、社会责任感和职业道德，系统掌握电气工程的基础理论、基本知识和技能，具备解决电气工程相关问题的能力，具有较强实践能力、创新创业能力和持续学习能力，能够在电气工程领域从事工程设计、发电厂和电网建设、系统调试与运行、电气设备制造、维护检修等方面工作的高素质应用型人才。

二、毕业要求

1. 知识要求

- 1.1 具有一定的人文社会科学知识；
- 1.2 具有从事本专业所需的数学、自然科学以及经济和管理知识；
- 1.3 掌握一门外语，有听、说、写的基础，能够顺利地阅读专业资料；
- 1.4 掌握计算机基本原理与应用方面的知识；
- 1.5 掌握电气工程基础理论和专业知识，了解本学科的前沿发展现状和趋势。

2. 能力要求

- 2.1 具有一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力、劳动能力以及在团队中发挥作用的能力；
- 2.2 具有文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的能力；
- 2.3 具有运用专业知识分析和解决工程实际问题的能力；
- 2.4 具有设计和实施工程实验、并对实验结果进行分析处理的能力；
- 2.5 具有较强的创新意识、工作适应能力和综合应用能力；
- 2.6 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

3. 素质要求

- 3.1 具有坚定正确的政治方向，树立科学的世界观、人生观和价值观；

- 3.2 具有良好的社会公德和职业道德、较强的社会责任感和团队合作精神；
- 3.3 具有扎实的自然科学基础知识和专业知识，树立严谨的科学态度；
- 3.4 具有健康的体魄、良好的心理素质、较高的人文科学素养，树立正确的审美观念和劳动观念，形成良好的劳动习惯，具有劳动精神和劳动意识。

2.3.4. 课程体系与毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求						素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础	●					●					●	●	●		
	马克思主义基本原理概论	●					●					●	●			
	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	●					●					●	●			
	形势与政策	●					●					●	●			
	大学英语 A			●			●					●				
	高等数学 C		●									●			●	
	概率论与数理统计		●									●			●	
	线性代数		●									●			●	
	复变函数与积分变换		●												●	
	大学物理		●								●				●	
	大学物理实验		●								●				●	
	大学体育															●
	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	●						●					●				

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求						素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
通识教育选修课程	艺术体验与审美鉴赏类课程	●														●
	文献检索与论文写作	●						●							●	●
学科基础必修课程	工程制图与 CAD (A)				●				●						●	
	C 程序设计 B				●				●						●	
	电路 B					●			●						●	
	电路实验								●	●						
	电磁场					●			●						●	
	模拟电子技术 A					●			●						●	
	数字电子技术 A					●			●						●	
	电机学 A					●			●						●	
	自动控制原理 C					●			●						●	
信号分析与处理					●			●						●		

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求						素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
专业必修课程	发电厂电气部分 A					●			●						●	
	电力电子技术					●			●						●	
	电力系统分析 C					●			●						●	
	电力系统综合实验								●	●					●	
	发电厂动力部分 A					●			●						●	
	电力系统继电保护 A					●			●						●	
	高电压技术					●			●						●	
专业选修课程	Matlab 语言与电力系统仿真					●	●		●						●	
	电气 CAD (A)					●	●		●						●	
	新能源发电技术 A					●			●						●	
	输配电线路设计 A					●			●						●	
	配电自动化 A					●			●						●	
	电力系统自动装置 A					●			●						●	
	单片机原理及应用 C					●			●						●	
	DSP 原理与应用					●			●						●	
	直流输电技术					●			●						●	
	专业英语			●											●	

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求						素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
	微机保护					●			●						●	
	智能电网技术					●			●						●	
	电力系统通信技术					●			●						●	
	电气设备在线监测与故障诊断					●			●						●	
创新基础	大学生创新基础										●	●				
	创新思维训练										●	●				
学科基础创新	电子设计创新								●		●	●				
	数学逻辑思维创新										●	●				
	信息技术创新										●	●				
专业创新	微电网控制					●					●	●			●	
	电网规划					●					●	●			●	
	电能质量监测					●					●	●			●	
综合创新	电力系统综合创新					●			●	●	●			●		

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求						素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4
集中实践教学环节	军事技能与入学教育												●			
	劳动教育实践												●			●
	金工实习 B								●						●	
	专业认知实习					●									●	
	电工实习 B					●				●					●	
	电子实习					●				●					●	
	发电厂电气部分课程设计					●				●					●	
	变电站仿真综合实训 A					●					●				●	
	600MW 发电厂仿真实训					●					●				●	
	生产实习 B					●					●			●	●	●
	微机保护实训					●					●				●	
	毕业实习					●					●			●	●	●
毕业设计 B			●	●	●		●	●	●	●	●			●		

三、主干学科与专业核心课程

主干学科：电气工程、控制科学与工程

专业核心课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术、电机学、自动控制原理、发电厂电气部分、电力电子技术、电力系统分析、发电厂动力部分、电力系统继电保护、高电压技术

四、学制与学位

基本学制：四年

授予学位：工学学士

五、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	创新能力 培养计划学分				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 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)	创新 创业 素质 拓展 学分 (比例)	170
60 (35.3%)	6 (3.5%)	31 (18.2%)	19 (11.2%)	13 (7.6%)	29 (17%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	4 (2.4%)	

说明：本专业学生至少应修满 170 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（《文献检索与论文写作》课 1 个学分，公共艺术类课程 2 个学分、劳动教育类课程 1 个学分）、专业选修课程 13 学分、创新创业素质拓展 4 学分。

六、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	实习实训	毕业实习设计	机动	合计	素质拓展实践模块	备注
一	15	1	2		1		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	17	1		1	1			20		
六	16	1			2			19		
七	14	1			5			20		
八	0					16	3	19		
小计	114	7	2	1	12	16	4	156		

七、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	总学时分配					周学时	开课学期	考核
					总学时	理论	实践					
							实验	上机	其他			
通识教育	必修课程	14110071	思想道德修养与法律基础 Fundamentals Laws and Ideology and Morality culture	3	48	40			8	3	1	考查
		14110081	马克思主义基本原理概论 Fundamental Principles of Marxism	3	48	48				3	2	考试
		14110091	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China	3	48	40			8	3	3	考查
		14110101	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theory System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64			16	4	4	考试
		14110051	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				2	1-4	考查
		12110201	大学英语 A (1) College English A (1)	2.5	40	32			8	3	1	考试

		12110211	大学英语 A (2) College English A (2)	2.5	40	32			8	3	2	考试
		12110221	大学英语 A (3) College English A (3)	2.5	40	32			8	3	3	考查
		12110231	大学英语 A (4) College English A (4)	2.5	40	32			8	3	4	考查
		13110081	高等数学 C (1) Advanced Mathematics C(1)	5	80	80				6	1	考试
		13110091	高等数学 C (2) Advanced Mathematics C(2)	5	80	80				6	2	考试
		13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				3	4	考试
		13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				2	3	考试
		13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformation	3	48	48				3	3	考试
		13111011	大学物理 (1) College Physics I	3	48	48				3	2	考试
		13111021	大学物理 (2) College Physics A II	2	32	32				2	3	考试
		13111012	大学物理实验 (1) Experiment of College Physics I	1	16		16			2	2	考查
		13111022	大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II	1	16		16			2	3	考查
		20110011	大学体育 (1) College Physical Education (1)	1	36	28			8	2	1	考试
		20110121	大学体育 (2) College Physical Education (2)	1	36	32			4	2	2	考试
		20110131	大学体育 (3) College Physical Education (3)	1	36	32			4	2	3	考查
		20110141	大学体育 (4) College Physical Education (4)	1	36	32			4	2	4	考查
		17110021	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	1	16	16				2	1	考查
		19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16			20	2	1	考查
		16110011	大学生职业发展与就业指导 College Students' Career Development and Employment Guidance	2	32	24			8	2	2、7	考查
		小计		62	1076	900	32		144			
	通识教育选修课程	全校公共选修课 Public Elective Course		6	要求每位学生至少取得 6 个学分，其中《文献检索与论文写作》课 1 个学分，公共艺术类课程 2 个学分。							
		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	1	考试
		08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16			3	2	考查
		05133011	电路 B (1) Circuit B (1)	3.5	56	56				4	3	考试

	05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16		16			2	3	考查	
	05141021	电磁场 Electromagnetic Field	2	32	32				2	3	考查	
	05133021	电路 B (2) Circuit B(2)	1.5	24	24				2	4	考试	
	06130421	模拟电子技术 A Analog Electronics Technique A	3	48	40	8			3	4	考试	
	06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technique A	3	48	40	8			3	4	考试	
	05132081	电机学 A (1) Electrical Machine A (1)	3	48	40	8			3	4	考试	
	05132091	电机学 A (2) Electrical Machine A(2)	2	32	32				2	5	考试	
	05136051	自动控制原理 C Automatic Control Theory C	3	48	40	8			4	5	考试	
	06130441	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3	48	48				4	5	考查	
	小计			31	496	424	72					
专业教育	专业 必修 课程	05156161	电力电子技术 Power Electronics	3	48	40	8			4	5	考试
		05143011	发电厂电气部分 B Electric Elements of Power Plants A	2.5	40	40				3	5	考试
		05143021	电力系统分析 C Electric Power System Analysis C	3.5	56	56				4	5	考试
		05143012	电力系统综合实验 Comprehensive Experiment of Electric Power System	1	16		16			2	5	考查
		05142121	发电厂动力部分 A Power Section of the Power Plant A	2.5	40	40				4	6	考试
		05142131	电力系统继电保护 A Power System Relay Protection A	3.5	56	48	8			4	6	考试
		05142061	高电压技术 High-Voltage Technology	3	48	40	8			4	7	考试
	小计			19	304	264	40					
	专业 选修 课程	05152221	Matlab 语言与电力系统仿真 Matlab and Power System Simulation	2	32	16		16		2	5	考查
		05152241	电气 CAD (A) Electrical CAD (A)	2	32	16		16		3	6	考查
		05152251	新能源发电技术 A New Energy Generation Technology	2	32	28	4			3	6	考查
		05152281	输配电线路设计 A Transmission and Distribution Line Design	2	32	28	4			3	6	考查
		05152261	配电自动化 A Distribution Automation A	2	32	28	4			3	6	考查
05152271		电力系统自动装置 A Power System Automation Equipment A	2	32	28	4			4	7	考试	

		05157091	单片机原理及应用 C Principle and Application of Single Chip Microcomputer C	2	32	24	8			3	6	考查	
		06150291	DSP 原理与应用 Principle and Application of DSP	2	32	24	8			3	6	考查	
		05152021	直流输电技术 DC Transmission Technology	2	32	32				3	6	考查	
		05142141	专业英语 Professional English	2	32	32				4	7	考查	
		05152181	微机保护 A Microcomputer Protection A	2	32	32				4	7	考查	
		05152191	智能电网技术 Smart Grid Technology	2	32	32				4	7	考查	
		05152201	电力系统通信技术 Communication Technology for Power Systems	2	32	32				4	7	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	7	考查	
		小计		28	448	384	32	32					
		要求每位学生至少取得 13 个学分											
说明：1.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；2.学生可选择专业选修课，要求每位学生至少取得 13 个学分。													
创新能力培养计划	创新基础	15110011	大学生创新基础	1	16	16				2	1	考试	
		15110021	创新思维训练	1	16	16				2	2	考试	
		小计		2	32	32							
	学科基础创新	06170391	电子设计创新 Electronic Design Innovation	2	32	16			16	2	4	考查	
		13170011	数学逻辑思维创新 Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12		2	3	考查	
		08170011	信息技术创新 Information Technology Innovation	2	32	16			16	2	5	考查	
		小计		2	结合专业特点，选取 1 门课程为必修，其它课程为选修，计入创新创业素质拓展学分。								
	专业创新	05172041	微电网控制 Microgrid Control	2	32				32	2	6	考查	
		05172021	电网规划 Grid Planning	2	32				32	2	7	考查	
		05172031	电能质量监测 Power Quality Monitoring	2	32				32	2	7	考查	
		小计		2	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。								
	综合创新	05161053	电力系统综合创新 Power System Integrated Innovation Training	2						2	7	考查	

八、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	内容	学期	周数
1	19160023	军事技能与入学教育	1	队列训练、内务整理等；入学专业教育	1	2
2	19160033	劳动教育实践	1	劳动教育、劳动实践活动	1	1
3	18160023	金工实习 B Metals Craft Practice B	2	车、钳、铣、焊、锻、铸、磨、特种加工等工种基本操作技能训练	2	2
4	05160003	专业认知实习 Cognition Practice	1	参观发电厂、变电站等企业，加深对专业的认知	3	1
5	18160043	电工实习 B Electrical Engineering Practice B	1	电工作业基本技能训练	4	1
6	18160053	电子实习 Electronic Practice	1	电子工艺基本技能训练	5	1
7	05162014	发电厂电气部分课程设计 Course Design for Electrical Section of Power Plant	1	电气主接线设计等	5	1
8	05162083	变电站仿真综合实训 A Integrated Training for Substation Simulation A	1	变电站运行、操作仿真	6	1
9	05162093	600MW 发电厂仿真实训 600 MW Power Plant Simulation Training	1	电厂启动、运行、停机等仿真	6	1
10	05162043	生产实习 B Production Practice B	2	电力生产、系统运行	7	2
11	05162033	微机保护实训 Microcomputer Protection Training	1	线路、变压器等保护实训	7	1
12	05160103	毕业实习 Graduation Practice	2	专业实习	8	2
13	05160025	毕业设计 B Graduation Design B	14	毕业设计/论文	8	14
小计			29			30
说明：						

九、周学时统计表

学年	学期	周学时统计
第一学年	第一学期	21
	第二学期	22
第二学年	第三学期	23
	第四学期	23
第三学年	第五学期	24
	第六学期	20
第四学年	第七学期	20
	第八学期	0

说明：各学期课程安排尽量保持平衡，周学时一般控制在 20-26 学时为宜。

十、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			
		1972	384		1912	444			
学分数 (学分)	总数	其中							
	170	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	
		147	23	29	110	19	3	5	4
实践教学环节学分所占比例			33.5%						

说明：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+创新创业素质拓展学分)/总学分。

专业负责人：廖青华 审核人：田效伍 院（部）负责人：常文平

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

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，适应区域经济社会发展和产业转型升级需要，具有良好的科学素养、人文精神、社会责任感和职业道德，系统掌握电气工程和信息工程的基础理论、基本知识和技能，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，能够在电气工程与信息工程领域从事电气设备制造、发电厂和电网建设、系统调试与运行、信息处理、状态监测与维护等工作的高素质应用型人才。

二、毕业要求

1. 知识要求

- 1.1 具有一定的人文、社会科学基础、科学文献检索和文字表述能力；
- 1.2 掌握一门外语，有听、说、写的基础，能顺利地阅读专业资料；
- 1.3 具有较扎实的本专业必需的自然科学基础理论知识；
- 1.4 具有本专业领域必需的较宽的技术基础理论知识，主要包括电气工程、电工电子、信息通信技术、控制技术和计算机技术等基本理论与应用；
- 1.5 掌握电气工程和信息工程专业知识及相关工程技术知识，了解本学科的科学技术发展前沿和动向。

2. 能力要求

- 2.1 具有较强的自学能力，具有综合应用各种手段查取资料、获取信息的基本能力；
- 2.2 具有应用语言、文字、图形进行工程表达和交流的基本能力，具有计算机应用、主要测试仪器和试验仪器使用的基本能力；
- 2.3 掌握电力系统运行与控制基本规律，熟悉智能电网主要标准和体系结构；
- 2.4 获得较好的工程实践训练，具有综合解决工程实际问题的能力，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决智能电网信息工程问题；

2.5 具有较强开拓创新精神，能够比较熟练地阅读本专业外文书刊，了解本学科国际前沿性的科学技术最新发展动态，具有一定创新性思维和科学研究能力；

2.6 具有较强的工作适应性、人际交往能力、劳动能力和团队协作精神，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；

2.7 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。

3. 素质要求

3.1 具有坚定正确的政治方向，树立科学的世界观、人生观和价值观；

3.2 具有良好的社会公德和职业道德、较强的社会责任感和团队合作精神；

3.3 具有良好的自然科学基础知识、较强的电气工程和信息工程专业素质；

3.4 具有健康的体魄、良好的心理素质、较高的人文科学素养，树立正确的审美观念和劳动观念，形成良好的劳动习惯，具有劳动精神和劳动意识。

课程体系与毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求							素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础	●												●			
	马克思主义基本原理概论	●												●			
	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	●												●			
	形势与政策	●												●			
	大学英语 A		●	●													
	高等数学 C			●												●	
	概率论与数理统计			●												●	
	线性代数			●												●	
	复变函数与积分变换			●												●	
	大学物理			●	●											●	
	大学物理实验			●	●											●	
	大学体育											●					●
	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													●	●		●	

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求							素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4
专业 选修 课程	电气控制与 PLC (B)				●											●	
	电力物联网技术							●								●	
	专业英语		●							●						●	
	数据库原理及应用				●											●	
	Matlab 语言与电力系统仿真				●											●	
	电气 CAD (A)				●			●								●	
	DSP 原理与应用				●			●								●	
	新能源发电技术 A				●											●	
	电力系统自动装置 A							●								●	
	电力系统通信技术					●				●						●	
	智能控制									●						●	
	微电网技术									●						●	
	大数据系统开发				●				●							●	
	微机保护 A				●				●	●						●	
高电压技术 A				●	●				●						●		

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求							素质要求			
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4
创新基础	大学生创新基础	●					●						●				
	创新思维训练	●					●						●				
学科基础创新	电子设计创新	●			●		●										
	数学逻辑思维创新	●		●			●										
	信息技术创新	●				●	●										
	机械设计创新	●					●										
专业创新	微电网控制	●				●	●		●	●							
	电能质量监测	●				●	●			●							
	负荷控制	●				●	●			●							
综合创新	智能电网综合创新	●				●	●		●	●	●	●					

课程类别	课程名称	知识要求					能力要求							素质要求				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	
集中实践教学环节	军事技能与入学教育											●			●			
	劳动教育实践											●					●	
	金工实习 B				●							●						
	专业认知实习				●	●						●						
	电工实习 B			●	●							●						
	电子实习			●	●							●						
	智能电力设备控制系统实训	●							●	●							●	
	电力系统继电保护课程设计	●					●										●	
	现代电力系统数值仿真实训				●			●	●	●							●	
	生产实习 B											●						
	毕业实习					●	●			●		●					●	●
	毕业设计 A	●	●			●	●	●	●	●	●		●				●	

三、主干学科与专业核心课程

主干学科：电气工程、信息与通信工程、控制科学与工程

专业核心课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术、电机学、通信原理、自动控制原理、信号分析与处理、电力电子技术、嵌入式系统原理及应用、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

四、学制与学位

基本学制：四年

授予学位：工学学士

五、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	创新能力 培养计划学分				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 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)	创新 创业 素质 拓展 学分 (比例)	169
60 (35.50%)	6 (3.55%)	32 (18.93%)	21 (12.43%)	12 (7.10%)	26 (15.38%)	2 (1.18%)	2 (1.18%)	2 (1.18%)	2 (1.18%)	4 (2.37%)	
说明：本专业学生至少应修满 169 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（《文献检索与论文写作》课 1 个学分，公共艺术类课程 2 个学分，劳动教育类课程 1 个学分）、专业选修课程 12 学分、创新创业素质拓展 4 学分。											

六、教学总周数分配表

学期序号	理论教学	考试	军事学 技能教育	大型 课程 作业 设计	实实 习训	毕业 业 实 习 计	机 动	合计	素质 拓展 实践 模块	备注
一	15	1	2		1		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	17	1			2			20		
六	16	1		1	1			19		
七	15	1			4			20		
八	0					14	5	19		
小计	114	7	2	1	12	14	6	156		

七、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	总学时分配					周学时	开课学期	考核
					总学时	理论	实践					
							实验	上机	其他			
通识教育	通识教育必修课程	14110071	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and the Legal Basis	3	48	40			8	3	1	考查
		14110081	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	48	48				3	2	考试
		14110091	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China	3	48	40			8	3	3	考查
		14110101	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theory System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	64			16	4	4	考试
		14110051	形势与政策（专题讲座，每学期8学时） Situation and Policy (Special lectures, 8 credit hours per semester)	2	32	32				2	1-4	考查

	12110201	大学英语 A (1) College English A(1)	2.5	40	32			8	3	1	考试	
	12110211	大学英语 A (2) College English A(2)	2.5	40	32			8	3	2	考试	
	12110221	大学英语 A (3) College English A(3)	2.5	40	32			8	3	3	考查	
	12110231	大学英语 A (4) College English A(4)	2.5	40	32			8	3	4	考查	
	13110081	高等数学 C (1) Advanced Mathematics C (1)	5	80	80					6	1	考试
	13110091	高等数学 C (2) Advanced Mathematics C (2)	5	80	80					6	2	考试
	13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48					3	4	考试
	13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32					2	3	考试
	13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48					3	3	考试
	13111011	大学物理 (1) College Physics I	3	48	48					3	2	考试
	13111021	大学物理 (2) College Physics II	2	32	32					2	3	考试
	13111012	大学物理实验 (1) Experiment of College Physics I	1	16		16				2	2	考查
	13111022	大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II	1	16		16				2	3	考查
	20110011	大学体育 (1) College Physical Education (1)	1	36	28			8	2	1	考试	
	20110121	大学体育 (2) College Physical Education (2)	1	36	32			4	2	2	考试	
	20110131	大学体育 (3) College Physical Education (3)	1	36	32			4	2	3	考查	
	20110141	大学体育 (4) College Physical Education (4)	1	36	32			4	2	4	考查	
	17110021	大学生心理及健康教育 Psychology and health of college students	1	16	16					2	1	考查
	19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16			20	2	1	考查	
	16110011	大学生职业发展与就业指 导 College Students' Career Development and Employment Guidance	2	32	24			8	2	2、7	考查	
	小计		60	1044	900	32	0	112				
通识 教育 选修 课程	全校公共选修课 Public Elective Course		6	要求每位学生至少取得 6 个学分，其中《文献检索与论文写作》课 1 个学分，公共艺术类课程 2 个学分，劳动教育 32 学时 1 学分。								
	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	1	考试
		08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16			3	2	考查
		05133011	电路 B (1) Circuit B (1)	3.5	56	56				4	3	考试
		05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16		16			2	3	考查
		05133021	电路 B (2) Circuit B(2)	1.5	24	24				2	4	考试
		06130421	模拟电子技术 A Analog Electronics Technique A	3	48	40	8			3	4	考试
		06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technique A	3	48	40	8			3	4	考试
		05155001	电机学 C Electrical Machine C	4	64	56	8			4	4	考试
		06140191	通信原理 Communication System Principle	4	64	56	8			4	5	考试
		05136051	自动控制原理 C Automatic Control Theory C	3	48	40	8			3	5	考试
		06130441	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3	48	48				4	5	考试
小计		32	512	432	80	0	0					
专业教育	专业必修课程	05156161	电力电子技术 Power Electronics	3	48	40	8			3	5	考试
		05143011	发电厂电气部分 B Electric Elements of Power Plants A	2.5	4	40				3	5	考试
		05157101	嵌入式系统原理及应用 B Embedded System and Application B	3	48	40	8			4	5	考试
		05143021	电力系统分析 C Electric Power System Analysis C	3.5	56	56				4	5	考试
		05143012	电力系统综合实验 Comprehensive Experiment of Electric Power System	1	16		16			2	5	考查
		05147001	传感器与检测技术 Sensor and Detection Technology	3	48	40	8			3	6	考试
		05145101	智能电网技术 Smart Grid Techniques	2	32	28	4			2	6	考试
		05145031	电力系统继电保护 B Power System Relay Protection B	3	48	40	8			4	6	考试
	小计		21	336	284	52	0	0				
	专业选修课程	05156121	电气控制与 PLC (B) Electrical Control and PLC (B)	2	32	24	8			3	6	考查
05145011		电力物联网技术 Power Internet of Things Technology	2	32	24			8	2	6	考试	
05142141		专业英语 Professional English	2	32	32				2	6	考查	
08150011		数据库原理及应用 Database Principles and Application	2	32	32				2	6	考查	

		05152221	Matlab 语言与电力系统仿真 Matlab and Power System Simulation	2	32	16		16		2	6	考查	
		05152241	电气 CAD (A) Electrical CAD (A)	2	32	16		16		2	6	考查	
		06150291	DSP 原理与应用 Principle and Application of DSP	2	32	24	8			2	6	考查	
		05152251	新能源发电技术 A New Energy Generation Technology A	2	32	28	4			2	6	考查	
		05152271	电力系统自动装置 A Power System Automation Equipment A	2	32	28	4			4	7	考试	
		05152201	电力系统通信技术 Communication Technology for Power Systems	2	32	32				4	7	考查	
		05156201	智能控制 Intelligent Control	2	32	32				4	7	考试	
		05152161	微电网技术 Microgrid technology	2	32	32				4	7	考查	
		08150071	大数据系统开发 Development of Big data Systems	3	48	32	16			4	7	考查	
		05152181	微机保护 A Microcomputer Protection A	2	32	32				4	7	考查	
		05152291	高电压技术 A High Voltage Technology A	2	32	28	4			4	7	考试	
		小计		31	496	412	44	32	8				
		要求每位学生至少取得 12 个学分											
说明: 1. 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; 2. 学生可选择专业选修课, 要求每位学生至少取得 12 个学分。													
创新能力培养计划	创新基础	15110011	大学生创新基础 Innovation Basis of College Students	1	16	16				2	1	考试	
		15110021	创新思维训练 Innovative Thinking Training	1	16	16				2	2	考试	
		小计		2	32	32							
	学科基础创新	06170391	电子设计创新 Electronic Design Innovation	2	32	16			16	2	4	考查	
		13170011	数学逻辑思维创新 Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12		2	3	考查	
		08170011	信息技术创新 Information Technology Innovation	2	32	16			16	2	5	考查	
		01170011	机械设计创新 Innovative Mechanical Design	2	32	16			16	2	5	考查	
	小计		2	结合专业特点, 选取 1 门课程为必修, 其它课程为选修, 计入创新创业素质拓展学分。									
	专业创新	05172041	微电网控制 Microgrid Control	2	32				32	2	6	考查	
		05172031	电能质量监测 Power Quality Monitoring	2	32				32	2	5	考查	

		05175001	负荷控制 Load Control	2	32			32	2	6	考查
		小计		2	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。						
	综合 创新	05165003	智能电网综合创新 Comprehensive Practical Innovation of Smart Grid	2	进行智能电网综合创新 能力训练			2 周	7	考查	

八、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	内容	学期	周数
1	19160023	军事技能与入学教育 Education and Military Training	1	入学专业教育、队列训练、内务整理	1	2
2	19160033	劳动教育实践	1	劳动教育、劳动实践活动	1	1
3	18160023	金工实习 B Metals Craft Practice B	2	车、钳、铣、焊、锻、铸、磨、特种加工等工种基本操作技能训练	2	2
4	05160003	专业认知实习 Cognition Practice	1	发电厂、变电站的参观	3	1
5	18160043	电工实习 B Electrical Engineering Practice B	1	电工作业基本技能训练	4	1
6	18160053	电子实习 Electronic Practice	1	电子工艺基本技能训练	5	1
7	05165013	智能电力设备控制系统实训 Intelligent Power Equipment Control System Training	1	智能设备控制系统设计与调试	5	1
8	05162024	电力系统继电保护课程设计 Course of Relay Protection Course for Electric Power System	1	电力系统的保护设计	6	1
9	05165023	现代电力系统数值仿真实训 Modern Power System Numerical Simulation Training	1	电力系统运行工况仿真与优化	6	1
10	05162043	生产实习 B Production Practice B	2	电力生产、系统运行	7	2
11	05160103	毕业实习 Graduation Practice	2	专业实习	8	2
12	05160005	毕业设计 A Graduation Project A	12	毕业设计/论文	8	12
小计			26			27
说明:						

九、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	21
	第四学期	26
第三学年	第五学期	25
	第六学期	15
第四学年	第七学期	18
	第八学期	0

说明：各学期课程安排尽量保持平衡，周学时一般控制在 20-26 学时为宜。

十、学时学分统计表

学时数 (学时)	总数	其中							
	2388	课程性质			课程类别				
		必修课	选修课		理论教学	实践教学			
		2020	368		2000	388			
学分数 (学分)	总数	其中							
	169	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
		147	22	26	111.5	19.5	理论	实践	
实践教学环节学分所占比例			32.25%						

说明：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+创新创业素质拓展学分)/总学分。

专业负责人： 齐山成 审核人： 田效伍 院（部）负责人： 常文平

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

本专业旨在培养德智体美劳全面发展，适应区域经济社会发展和产业转型升级需要，具有良好的科学素养、人文精神、社会责任感和职业道德，系统掌握智能测控技术、仪器仪表、过程自动检测技术等方面的基础理论、基本知识和技能，具备检测技术及仪器、工业自动化仪表及装置、精密仪器和自动化测控系统设计和应用能力，具有较强实践能力、创新创业能力和持续学习能力，能够在测量控制、仪器与测控系统设计等领域从事设计、制造、开发、应用、运行维护和管理工作的高素质应用型人才。

二、毕业要求

1. 知识要求

- 1.1 具有较扎实的本专业必需的自然科学基础理论知识；
- 1.2 系统地掌握本专业扎实的技术基础理论知识和必要的专业知识；
- 1.3 掌握测控技术、仪器仪表、计算机与通信等技术的基本理论和方法；
- 1.4 掌握工程控制系统分析和设计的基本原理及方法；
- 1.5 了解测控技术与仪器系统的理论前沿和发展趋势；
- 1.6 掌握一门外语，有听、说、写的基础，能顺利地阅读专业资料；
- 1.7 掌握一定的人文社会科学、经济管理、环境工程等方面的基本理论。

2. 能力要求

- 2.1 熟练掌握计算机操作技能，具有较强的计算机应用能力；
- 2.2 具有熟练使用本专业常用软硬件工具和常用仪器仪表的能力；
- 2.3 具有较熟练地解决工程现场一般测控系统问题的能力；
- 2.4 具有对自动化测控系统或产品进行分析、改进、优化和独立设计的能力；
- 2.5 具有能够独立从事工程实际中控制系统的运行、管理与维护的基本能力；
- 2.6 具有现代信息获取、处理及控制的能力；

2.7 具有本专业一般英语技术资料阅读能力和基本的英语技术交流会话能力。

3. 素质要求

3.1 具有坚定正确的政治方向，树立科学的世界观、人生观和价值观；

3.2 具有良好的社会公德和职业道德、较强的社会责任感、良好的沟通和团队协作能力；

3.3 树立正确的劳动观念，形成良好的劳动习惯，具有积极的劳动精神和必备的劳动能力；

3.4 具有必备的自然科学基础知识和本专业所需的专业知识，掌握分析问题、解决问题的科学方法，具有严谨的科学态度和现代社会的竞争意识、环境保护意识、价值效益意识、求实创新意识等专业素质；

3.5 具有健康的体魄、良好的心理素质、较高的人文科学素养，树立正确的审美观。

课程体系与毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	知识要求							能力要求							素质要求				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
通识教育必修课程	思想道德修养与法律基础							●								●	●			
	马克思主义基本原理概论							●								●				
	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							●								●				
	形势与政策							●								●				
	大学英语 A						●								●					
	高等数学 C	●																		●
	概率论与数理统计	●																		●
	线性代数	●																		●
	复变函数与积分变换	●																		●
	大学物理	●																		●
	大学物理实验	●																		● ●
	大学体育																			●
	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																			●

综合 创新 训练	智能测控综合创新																	●			
	军事技能与入学教育																		●		
集中 实践 教学 环节	劳动教育实践																		●		
	专业认知实习				●																
	金工实习 B								●											●	
	电工实习 B								●												●
	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 A				●	●					●	●		●	●						●

三、主干学科与专业核心课程

主干学科：仪器科学与技术

专业核心课程：电路、模拟电子技术、数字电子技术、C 程序设计、数字信号处理、电子测量、误差理论与数据处理、单片机原理与接口技术、传感器技术、测控总线技术、嵌入式系统原理及应用、测控电路、虚拟仪器技术、测控仪器设计

四、学制与学位

基本学制：四年

授予学位：工学学士

五、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	创新能力 训练计划学分				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 基础 训练 学分 (比例)	学科 基础 创新 训练 学分 (比例)	专业 创新 训练 学分 (比例)	综合 创新 训练 学分 (比例)	创新 创业 素质 拓展 学分 (比例)	170
60 (35.3 %)	6 (3.5%)	23.5 (13.8 %)	25.5 (15%)	14 (8.2%)	29 (17%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	2 (1.2%)	4 (2.4%)	
说明：本专业学生至少应修满 170 学分方可毕业。其中：通识教育选修课程 6 学分（《文献检索与论文写作》课 1 个学分，公共艺术类课程 2 个学分，劳动教育类课程 1 个学分）、专业选修课程 14 学分、创新创业素质拓展 4 学分。											

六、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	大课 型作 业设 计	实实 习训	毕毕 业业 实实 习习 计	机 动	合计	素质 拓展 实践 模块	备注
一	15	1	2		1		1	20	安排在假期及课外时间进行	第2学期的专业认知实习1周，分散进行。
二	16	1			2 (1)			19		
三	17	1			2			20		
四	16	1		2				19		
五	17	1		2				20		
六	16	1		2				19		
七	15	1			4			20		
八						14	5	19		
小计	112	7	2	6	9 (1)	14	6	156		

七、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	总学时分配					周学时	开课学期	考核
					总学时	理论	实践					
							实验	上机	其他			
通识教育	通识教育必修课程	14110071	思想道德修养与法律基础 Fundamental Laws and Ideology and Morality Culture	3	48	40			8	3	1	考查
		14110081	马克思主义基本原理概论 Fundamental Principles of Marxism	3	48	48			0	3	2	考试
		14110091	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary History of China	3	48	40			8	3	3	考查
		14110101	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	5	80	64			16	4	4	考试

14110051	形势与政策(专题讲座,每学期8学时) Situation and Policy	2	32	32			0	2	1-4	考查
12110201	大学英语 A (1) College English A (1)	2.5	40	32			8	3	1	考试
12110211	大学英语 A (2) College English A (2)	2.5	40	32			8	3	2	考试
12110221	大学英语 A (3) College English A(3)	2.5	40	32			8	3	3	考查
12110231	大学英语 A (4) College English A (4)	2.5	40	32			8	3	4	考查
13110081	高等数学 C (1) Advanced Mathematics C (1)	5	80	80			0	6	1	考试
13110091	高等数学 C (2) Advanced Mathematics C (2)	5	80	80			0	5	2	考试
13110061	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48			0	3	4	考试
13110051	线性代数 Linear Algebra	2	32	32			0	2	3	考试
13110071	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables & Integral Transformations	3	48	48			0	3	3	考试
13111011	大学物理 (1) College Physics I	3	48	48			0	3	2	考试
13111021	大学物理 (2) College Physics II	2	32	32			0	2	3	考试
13111012	大学物理实验 (1) Experiment of College Physics I	1	16	0	16		0	2	2	考查
13111022	大学物理实验 (2) Experiment of College Physics II	1	16	0	16		0	2	3	考查
20110011	大学体育 (1) College Physical Education (1)	1	36	28			8	2	1	考试
20110121	大学体育 (2) College Physical Education (2)	1	36	32			4	2	2	考试
20110131	大学体育 (3) College Physical Education (3)	1	36	32			4	2	3	考查
20110141	大学体育 (4) College Physical Education (4)	1	36	32			4	2	4	考查
17110021	大学生心理及健康教育 Mental Health Education for College Students	1	16	16			0	2	1	考查
19110041	军事理论 Military Theory	2	36	16			20	2	1	考查
16110011	大学生职业发展与就业指导 College Students Career Development and Employment Guidance	2	32	24			8	2	2、7	考查
小计		60	1044	900	32		112			

	通识教育选修课程	全校公共选修课 Public Elective Course		6	要求每位学生至少取得 6 个学分, 其中《文献检索与论文写作》课 1 个学分, 公共艺术类课程 2 个学分, 劳动教育类课程 32 学时 1 个学分。							
		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	1	考试
		05133011	电路 B(1) Circuit Analysis B	3.5	56	56	0			3	2	考试
		05133012	电路实验 Circuit Experiment	1	16	0	16			2	3	考查
		06130601	模拟电子技术 C Analog Electronic Technology C	3.5	56	48	8			4	3	考试
		06130431	数字电子技术 A Digital Electronic Technology A	3	48	40	8			3	4	考试
		08130111	C 程序设计 B C Programming B	3	48	32	16			3	4	考试
		06150411	数字信号处理 A Digital Signal Processing A	3	48	40	8			3	5	考试
		05136051	自动控制原理 C Automatic Control Theory C	3	48	40	8			4	5	考试
		小计		23	368	296	72					
专业教育	专业必修课程	05147091	电子测量 Electronic Measurement Technology	2	32	24	8			2	4	考查
		05147071	误差理论与数据处理 Error theory and data processing	2	32	24	8			2	5	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	5	考试
		05147061	传感器技术 Sensor Technology	3	48	40	8			3	5	考试
		05147171	Python 程序设计基础 Fundamentals of Python Programming	2	32	32	0			4	5	考试
		05147012	远程控制系统设计实验 Experiment of Remote Monitoring System Design	1	16	0	16			2	5	考查
		05147101	测控总线技术 Measurement and Control Bus Technology	3	48	40	8			3	6	考试
		05147151	嵌入式系统原理及应用 Embedded System Application	4	64	48	16			4	6	考试
		05147161	测控数据采集与处理 Data Acquisition and Processing	3	48	32	16			4	6	考查

	05147181	无线传感网络及应用 Wireless Sensor Network	3	48	32	16			4	7	考试
	小计		26	416	312	104					
专业 选修 课程	06150401	电子设计自动化 C Electronic Design Automation C	2	32	24	8			2	4	考查
	06150671	FPGA 技术及应用 FPGA Technology and Application	2	32	24	8			2	5	考查
	08150011	数据库原理及应用 Database Principles and Applications	2	32	32				2	5	考查
	05157261	测控电路 Measuring and Control Circuits	2	32	24	8			2	5	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	6	考查
	05146201	电气控制与 PLC(C) Electrical Control and PLC (C)	3	48	40	8			3	6	考查
	05157251	光电检测技术 Optic-Electronic Inspection Technology	2	32	24	8			2	6	考查
	05157131	机器视觉检测技术 Image Detection Technique	3	48	40	8			3	6	考查
	05157181	计算机控制系统 Computer Control System	3	48	40	8			3	6	考试
	05157191	计算方法 Computational Method	2	32	32				2	6	考查
	08150081	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2	32	32				2	6	考查
	06150571	虚拟仪器技术 C Virtual Instrument Technology C	2	32	24	8			2	6	考查
	06150291	DSP 原理与应用 DSP Theory and Application	2	32	24	8			4	7	考查
	05157201	无损检测技术 Nondestructive Testing Technology	2	32	28	4			2	7	考查
	05157211	微型机电系统 Micro-electromechanical Systems	2	32	28	4			2	7	考查
	05156181	组态控制技术 Configuration Control Technology	2	32	16	16			4	7	考查
05157221	测控仪器设计 Instrument Design	3	48	32	16			4	7	考查	

		05157231	过程控制系统及装置 Process Control and Components	2	32	24	8			4	7	考查	
		05157241	集散控制系统 Collective and Distributive Control System	2	32	24	8			2	7	考查	
		小计		42	672	544	128						
		要求每位学生至少取得 14 个学分											
说明：1. 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；2. 学生可选择专业选修课，要求每位学生至少取得 14 个学分。													
创新能力训练计划	创新基础训练	15110011	大学生创新基础 Innovation Basis of College Students	1	16	16				2	1	考试	
		15110021	创新思维训练 Innovative Thinking Training	1	16	16				2	2	考试	
		小计		2	32	32							
	学科基础创新训练	06170391	电子设计创新（必修） Electronic Design Innovation	2	32	16			16	2	4	考查	
		13170011	数学逻辑思维创新（选修） Innovation in Mathematical Logic Thinking	2	32	20		12		2	3	考查	
		08170011	信息技术创新（选修） Information Technology Innovation	2	32	16			16	2	5	考查	
		小计		2	结合专业特点，选取 1 门课程为必修，其它课程为选修，计入创新创业素质拓展学分。								
	专业创新训练	05177001	控制技术创新（必修） Control Technology Innovation	2	32				32	2	6	考查	
		05177011	技术攻关创新（选修） Technical Breakthrough Innovation	2	32				32	2	6	考查	
		小计		2	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。								
	综合创新训练	05167023	智能测控综合创新 Comprehensive Ability of Measurement and control system	2	相关领域创新综合能力培养					2	7	考查	

八、集中实践教学安排表

序号	课程代码	名称	学分	内容	学期	周数
1	19160023	军事技能与入学教育 Military Training and Entrance Education	1	入学专业教育、队列训练、内勤整理	1	2
2	19160033	劳动教育实践 Labor Education Practice	1	劳动教育、劳动实践活动	1	1
3	05160003	专业认知实习 Cognition Practice	1	了解专业概况	2	1
4	18160023	金工实习 B Metals Craft Practice B	2	车、钳、铣、焊、锻、铸、磨、特种加工等工种基本操作技能训练	2	2
5	18160043	电工实习 B Electrical Engineering Practice B	1	电工作业基本技能训练	3	1
6	18160053	电子实习 Electronics Practice	1	电子电路设计、制作工艺基本训练	3	1
7	06160194	电子技术课程设计 Course Design of Electronic Technology	2	模拟电子技术、数字电子技术应用	4	2
8	05167004	控制电路板综合设计 Comprehensive Design of Control Circuit Board	2	传感器与检测、单片机综合应用	5	2
9	05167014	测控系统综合设计 Comprehensive Design of Measurement and control	2	测控电路、嵌入式系统综合应用	6	2
10	05167013	生产实习 Specialized Production Practice	2	相关领域设备、工艺、流程熟悉与 认知	7	2
11	05160103	毕业实习 Graduation Practice	2	相关领域企业生产过程综合实习	8	2
12	05160005	毕业设计 A Graduation Design	12	毕业设计或论文	8	12
小计			29			30

九、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	24
第三学年	第五学期	23
	第六学期	24
第四学年	第七学期	18
	第八学期	0

十、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			
		1956	400		1820	536			
学分数 (学分)	总数	其中							
	170	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
		146	24	29	106	23	3	5	4
实践教学环节学分所占比例			36.2%						
说明：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+创新创业素质拓展学分)/总学分。									

专业负责人： 赵新菓 审核人： 田效伍 院（部）负责人： 常文平