电气工程及其自动化专业教学培养方案

一、专业特色

华东理工大学电气工程及其自动化专业成立于2003年，2021年获准建设上海市一流本科专业。本专业依托华东理工大学优势学科“控制科学与工程”，瞄准国家重大需求和科技发展方向，综合运用电工与电子技术、电力电子技术、自动控制理论、计算机技术和网络通信技术等进行电力系统与电气传动系统的设计、开发和应用，培养具有扎实基础理论和创新实践能力的复合交叉型人才。本专业依托的“控制科学与工程”学科起源于国内最早创建化工自动化专业(1958 年)，是国务院批准的首批具有博士、硕士学位授予权的单位。现拥有“控制科学与工程” 一级博士、硕士学位授权点，“控制科学与工程”博士后流动站，“控制理论与控制工程”国家和上海市重点学科。学科师资力量雄厚，拥有中国工程院院士 1 名、国家杰出青年科学基金获得者 3 名、长江学者 4 人、973 首席科学家 1 名，海外高层次/青年人才 3 人/2 人，万人领军 4 人，优青 3 人以及省部级人才 60 余人次；科技部重点领域创新团队 1 个。建有“能源化工过程智能制造”教育部重点实验室、“石油化工行业智能优化制造学科创新引智基地(111 引智基地)”、“石油化工过程智能制造”国际合作联合实验室、上海市流程工业智能制造工程研究中心、石油和化工过程控制工程虚拟仿真国家实验教学示范中心等一批重点科研和教学平台。

本专业瞄准国家重大需求和科技发展方向，面向电力工业、智能制造、新能源产业等国民经济重要领域，以“厚基础、强实践、高素质、强创新”为宗旨，加强基础理论与专业知识教学，依托优势学科，以培养创新型人才为导向，深化产教融合、科教融合，立足上海、服务全国，为国家培养了大批基础理论扎实、创新实践能力强的电气工程及其自动化领域复合型人才，毕业生遍布各行各业，深受用人单位欢迎。

二、培养目标

坚持立德树人根本任务，培养符合国家发展需求、适应社会发展和经济建设需要，具有扎实的电力电子、电气传动、电气系统分析及应用等专业基础知识和专业理论知识和技能，具有健全人格、人文素养、社会责任感和职业道德、优秀的团队协作能力、全面的工程实践能力、主动探索的创新能力、解决复杂工程技术问题的综合能力，具有坚定的理想信念、高尚的道德情操、浓厚的家国情怀、宽广的国际视野，能够从事与电气工程有关的科学研究、运行管理、工程设计、技术开发，能够及时跟踪国际国内本专业领域的发展动态并应用于工程实际的复合交叉型人才，成为“德智体美劳”全面发展的社会主义合格建设者和可靠接班人。

预期学生毕业 5 年左右，应具备的具体职业能力如下：

1. 能够适应现代电气工程及其自动化技术发展，融会贯通数理基本知识、人工智能基础知识、工程基础知识和电气工程科学专业知识，针对电气工程及相关领域系统设计、系统分析、系统运行、项目实施管理、教学科研过程中遇到的关键技术问题，通过分析、判断，提出方案并有效实施，解决复杂工程问题；

2. 能够有效运用工程知识和技术原则、考虑制约因素、及时跟踪电气工程及其自动化或其它新

拓展领域的国内外发展前沿、熟练运用现代工具解决电气工程及其自动化及相关领域的复杂工程技术问题，在工程实践中体现创新意识；

3. 具有良好的人文科学素养、社会责任感及可持续发展的价值观，能够在工程实践中遵守法律法规、职业道德，在工程实践中综合考虑社会、经济、安全、环境、法律、健康、伦理、可持续发展等多种非技术因素；

4. 在职业生涯和专业活动中，履行并承担工程技术人员应尽的社会责任，主动提升和展示良好的人文社会科学素养和职业道德，具备良好的人际沟通与团队合作能力，能够独立或团队协作实施复杂工程项目，在电气工程技术及交叉专业领域长期具有就业竞争力或继续深造的能力，具备自主学习与终身学习能力；

5. 具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，对行业发展趋势有前瞻性，能够积极主动适应不断变化的国内外形势和环境。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	1.1 理解社会主义核心价值观，了解中国国情，具备健康的身体和良好的心理素质，理解应担负的社会责任，具有独立思辨能力；
	1.2 尊重历史发展客观规律，掌握科学的世界观和方法论，具备人文科学素养。
2. 工程知识：能够将数学、自然科学、信息科学、工程基础和专业知识用于解决电气工程及其自动化等领域复杂工程问题。	2.1 具有用于电气工程及其自动化领域相关工程问题表达与描述的数学、自然科学、工程科学等基础知识；
	2.2 能够识别具体工程问题的内外部影响因素，针对具体问题建立对象模型，利用相关知识和方法推演、分析电气工程及其自动化领域的工程问题；
	2.3 能够将相关知识和模型方法用于电气工程及其自动化领域工程问题解决方案的比较与综合。
3. 问题分析：能够基于数学、自然科学、信息科学、工程科学的基本原理和跨学科知识，通过文献研究、信息整合和批判性思维，识别、表达、分析、质疑和评价电气工程及其自动化等领域复杂工程问题，以获得有效结论。	3.1 能运用相关科学原理思考问题，识别和判断复杂电气工程及其自动化等领域工程问题的关键环节；
	3.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂的电气工程问题；
	3.3 能认识到解决复杂工程问题有多种方案可选择，能借助文献研究寻求可替代的解决方案，运用基本原理分析比较质疑评价多种解决方案，获得有效结论。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
4. 设计/开发解决方案：能在社会、法律、文化、伦理、健康、安全、环境和可持续性等约束条件下，提出电气工程等领域复杂工程问题的解决方案，设计电气控制系统、单元(部件)或工艺流程，在解决方案的选择、设计、优化和实现环节中体现创新意识。	4.1 掌握电气工程及其自动化等领域工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；
	4.2 能够针对特定需求完成电气控制装置的工程设计；
	4.3 能够进行复杂电气系统设计，综合设计解决方案，在选择、设计、优化和实现环节体现创新意识；
	4.4 能够在设计工作中考虑社会、法律、文化、伦理、健康、安全、环境和可持续性等制约因素，评价解决方案的可行性。
5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程领域复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断，研究方案的设计与实施，实验数据和相关信息的分析与联系，通过研究得到合理有效的结论。	5.1 能够综合运用电气工程及其自动化相关专业理论知识，通过文献研究、模拟计算等相关方法，调研和分析电气工程等领域复杂工程问题的解决方案；
	5.2 能够根据对象特征，提出问题，选择研究路线，设计实验方案；
	5.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据；对实验结果进行分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具：能够针对电气工程等领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，能够理解其局限性。	6.1 了解专业相关的常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用方法，并理解其局限性；
	6.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；
	6.3 能够针对具体对象开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟、预测、验证专业问题，并能够分析其局限性。
7. 工程与社会：理解工程活动与人类社会和自然环境之间的相互影响，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的解决方案对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	7.1 关注工程与社会的关系，了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，理解人类社会和自然环境对工程活动的影响；
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化工程实践的可持续性，客观评价电气工程实践可能对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展造成的影响、隐患和损害，并理解应承担的责任。
8. 职业规范：理解工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德和规范。	8.1 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任；
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守。
9. 个人和团队：能够在多学科背	9.1 能与多学科的团队成员合作，担任成员或领导者，明确自

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
景下的团队中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有营造协作和包容的环境，建立工作目标，组织任务实施，推进目标达成的能力。	身责任，并协作完成团队任务；
	9.2 能够组织、协调和指挥团队开展工作，具有营造协作包容环境、组织任务实施及目标达成的能力。
10. 沟通：能够就复杂工程问题与电气工程等相关行业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。	10.1 能就专业问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；
	10.2 能就电气工程领域专业问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。
11. 国际视野：关注国际电气工程领域的发展和动态，了解现代工程科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家工程领域的相关准则，尊重不同文化的差异性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	11.1 关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解电气工程及其自动化等相关专业领域的国际发展趋势、研究热点，了解科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家工程技术的相关准则；
	11.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就电气工程及其自动化专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
12. 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。	12.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电气工程及其自动化等相关领域工程及产品全周期、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；
	12.2 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
13. 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。	13.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；
	13.2 具有自主学习的能力，包括对技术和需解决问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

四、依托学科

控制科学与工程

五、核心课程

电路原理及实验、电子技术及实验、电机及电力拖动基础及实验、电力系统分析及实验、微控制器原理与实践、电力电子技术及实验、自动控制原理、智能配电系统、电力拖动控制系统及实验。

六、学制与学位

学制四年，工学学士学位。

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 161 学分。其中，通识类课程最低 40 学分，学科基础类课程 34 学分，专业类课程最低 84 学分，创新创业类课程最低 3 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类% = 29/161 =18.0%；

工程基础、专业基础及专业类% =54.5/161 =33.8%；

工程实践与毕业设计(论文) % =34.5/161 = 21.4%；

人文社会科学类% = 40/161 =24.8%。

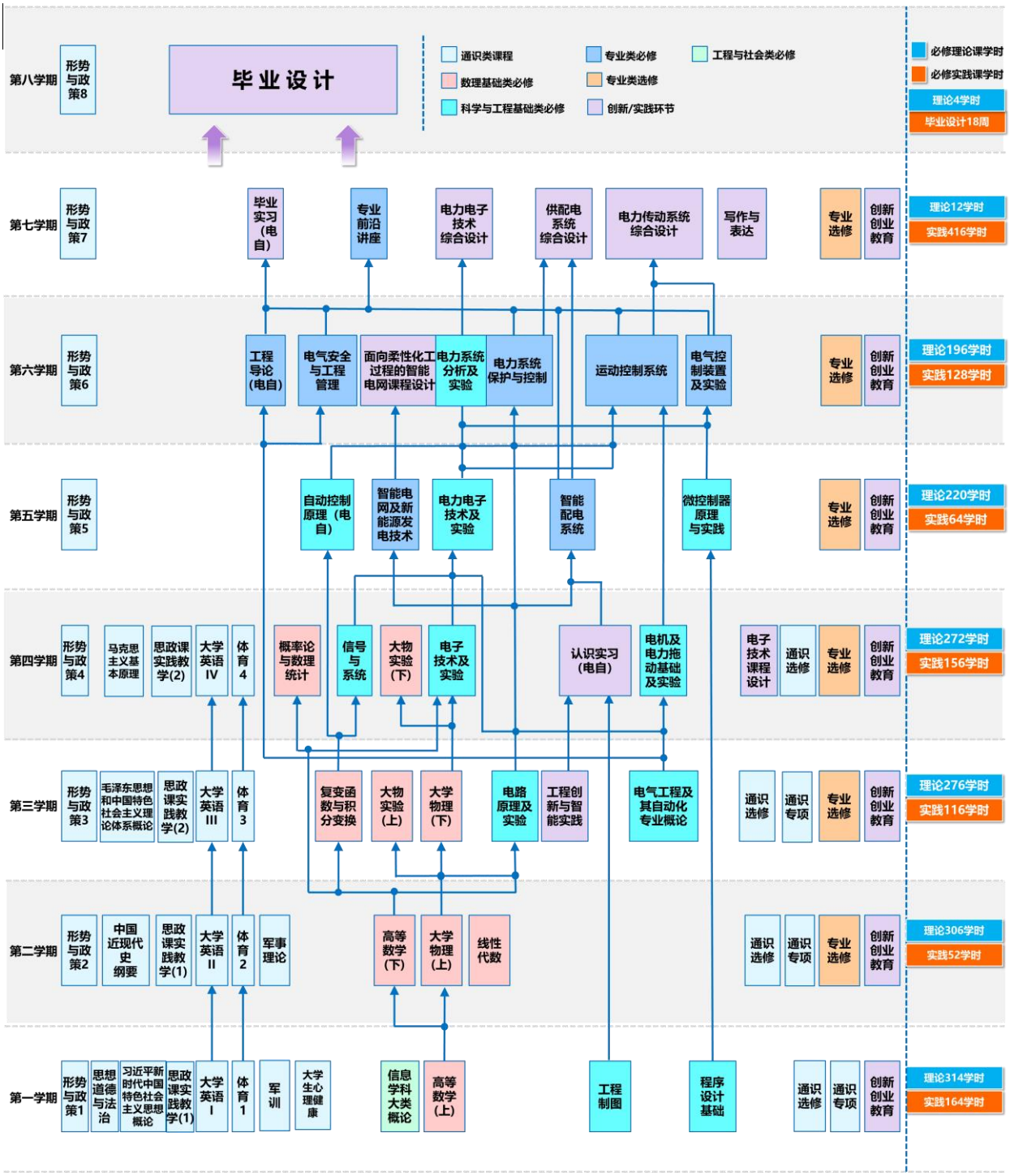
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。获准毕业并通过华东理工大学《大学英语》学位考试，且符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

八、课程体系

课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
通识教育课程 (最低 40 学分)	通识必修	思政类	必修	8	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识选修	人文科学类	选修	自选	最低 4 学分	1~8
		社会科学类				
		工程技术类				
		自然科学类				
	通识专项	心理健康与职业发展综合素养课程	选修	自选	2	1~8
		美育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		劳育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		通识专项特色课程	选修	自选	最低 1 学分	1~8
学科基础 教育课程 (最低 34 学分)	数学基础类		必修	5	20	1~4
	物理基础类		必修	4	9	2~4
	工程基础类		必修	1	2	2
	计算机基础类		必修	1	3	1
专业教育课程 (最低 84 学分)	专业必修	专业基础类	必修	7	20.5	1~5
		电气传动类	必修	4	12	4~6
		电力系统类	必修	4	10.5	4~6
		工程与社会类	必修	3	3.5	6~7
	专业选修	人工智能类	选修	自选	最低 6 学分	2~6
		控制类	选修			
		电气传动类	选修	自选	最低 2 学分	5、7
		综合能源类	选修	自选	最低 6 学分	4~6

课程模块	课程类别	课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
	专业实践	必修	10	26.5	3~8
创新创业教育课程 (最低 3 学分)	创新类课程	选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创业类课程	必修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践	选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图


第八学期
形势与政策8
毕业设计
通识类课程
数理基础类必修
科学与工程基础类必修
专业类必修
专业类选修
创新/实践环节
工程与社会类必修
必修理论课学时
必修实践课学时
理论4学时
毕业设计18周
第七学期
形势与政策7
毕业实习（电自）
专业前沿讲座
电力电子技术综合设计
供配电系统综合设计
电力传动系统综合设计
写作与表达
专业选修
创新创业教育
理论12学时
实践416学时
第六学期
形势与政策6
工程导论（电自）
电气安全与工程管理
面向柔性化工过程的智能电网课程设计
电力系统分析及实验
电力系统保护与控制
运动控制系统
电气控制装置及实验
专业选修
创新创业教育
理论196学时
实践128学时
第五学期
形势与政策5
自动控制原理（电自）
智能电网及新能源发电技术
电力电子技术及实验
智能配电系统
微控制器原理与实践
专业选修
创新创业教育
理论220学时
实践64学时
第四学期
形势与政策4
马克思主义基本原理
思政课实践教学(2)
大学英语IV
体育4
概率论与数理统计
信号与系统
大物实验（下）
电子技术及实验
认识实习（电自）
电机及电力拖动基础及实验
电子技术课程设计
通识选修
专业选修
创新创业教育
理论272学时
实践156学时
第三学期
形势与政策3
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
思政课实践教学(2)
大学英语III
体育3
复变函数与积分变换
大物实验（上）
大学物理（下）
电路原理及实验
工程创新与智能实践
电气工程及其自动化专业概论
通识选修
通识专项
专业选修
创新创业教育
理论276学时
实践116学时
第二学期
形势与政策2
中国近现代史纲要
思政课实践教学(1)
大学英语II
体育2
军事理论
高等数学（下）
大学物理（上）
线性代数
通识选修
通识专项
专业选修
创新创业教育
理论306学时
实践52学时
第一学期
形势与政策1
思想道德与法治
习近平新时代中国特色社会主义思想概论
思政课实践教学(1)
大学英语I
体育1
军训
大学生心理健康
信息学科大类概论
高等数学（上）
工程制图
程序设计基础
通识选修
通识专项
创新创业教育
理论314学时
实践164学时

十、课程设置

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程 (40 学分)	思政类 (17 学分)	69243012	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era	必修	考试	3	48	48	0	1
		79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	1
		79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40	0	2
		79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40	0	4
		79139010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	考试	2.5	40	40	0	3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32		1~8
		79144004	思政课实践教学（1）	Practical Teaching of Ideological and Political Course（I）	必修	考查	1	32	0	32	1~2
		79143004	思政课实践教学（2）	Practical Teaching of Ideological and Political Course（II）	必修	考查	1	32	0	32	3~4
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	2
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周	0	2.5 周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	4	28	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	4	28	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	4	28	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	4	28	4

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程 (40 学分)	英语类△1 (6 学分)	13913008	大学英语 I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	1
		13914008	大学英语 II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32	0	3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32	0	4
	通识选修 (4 学分)	通识教育选修课程设置四个类别：Ⅰ.人文科学类、Ⅱ.社会科学类、Ⅲ.工程技术类、Ⅳ.自然科学类。要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。									
	通识专项 (7 学分)	通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。其中，《大学生心理健康教育》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，通识专项特色课程要求最低修满 1 学分。									
学科基础教育课程 (34 学分)	数学类 (20 学分)	18593020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	104	80	24	1
		18588024	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	6	120	96	24	2
		18584012	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	3	48	48	0	2
		11055012	复变函数与积分变换	Function of Complex Variable and Integral Transforms	必修	考试	3	48	48	0	3
		18579012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48	0	4
	物理类 (9 学分)	18645012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48	0	2
		18643016	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	4	64	64	0	3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University	必修	考查	1	28	4	24	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University	必修	考查	1	32	0	32	4
	工程基础类 (2 学分)	10794008	工程制图(2 学分)	Engineering Drawing	必修	考试	2	32	32	0	1
	计算机基础类 (3 学分)	14248012	程序设计基础	Computer Programming	必修	考试	3	64	32	32	1

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(84学分)	专业必修(43.5学分)	专业基础类(17.5学分)	13134002	信息学科大类概论	Introduction to Information Technology	必修	考查	0.5	8	8	0	1
			13040002	电气工程及其自动化专业概论	Introduction to Electrical Engineering and Automation	必修	考查	0.5	8	8	0	3
			18268014	电路原理及实验*	Circuit Theory and Experiment	必修	考试	3.5	72	40	32	3
			14485014	电子技术及实验*	Electronic Technology and Experiment	必修	考试	3.5	64	48	16	4
			13133008	信号与系统	Signal and Systems	必修	考试	2	32	32	0	4
			46855014	微控制器原理与实践*	Microcontroller Theory and Practice	必修	考试	3.5	64	48	16	5
			79227016	自动控制原理（电自）*	Principle of Automatic Control	必修	考试	4	64	64	0	5
		电气传动类(12学分)	14453014	电机及电力拖动基础及实验 *	Basis of Motor and Drive and Experiment	必修	考试	3.5	64	48	16	4
			13028010	电力电子技术及实验*	Power Electronics Technique and Experiment	必修	考试	2.5	48	32	16	5
			46854014	运动控制系统*	Motion Control Systems	必修	考试	3.5	64	48	16	6
			14451010	电气控制装置及实验	Electrical Control Equipment and Experiment	必修	考试	2.5	48	32	16	6
		电力系统类(10.5学分)	14435010	电力系统分析及实验*	Power System Analysis and Experiment	必修	考试	2.5	48	32	16	6
			13141010	智能电网及新能源发电技术	Smart Grid and New Energy Generation Technology	必修	考查	2.5	48	32	16	5
			46853012	智能配电系统*	Smart Power Distribution Systems	必修	考试	3	56	40	16	5
			46852010	电力系统保护与控制	Power System Protection and Control	必修	考试	2.5	48	32	16	6
		工程与	79500008	工程导论（电自）	Introduction to Engineering	必修	考查	2	32	32	0	6

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(84学分)		社会类(3.5 学分)	46851004	电气安全与工程管理	Electrical Safety and Project Management	必修	考查	1	16	16	0	6
			13144002	专业前沿讲座	Seminars for Specialty	必修	考查	0.5	8	8	0	7
	专业选修(14学分)	人工智能类	14249010	Python 程序设计	Python Programming Design	选修	考查	2.5	56	24	32	2
			13153008	最优化方法	Optimization Methods	选修	考查	2	32	32	0	3
			14422008	机器视觉与图像处理	Computer Vision and Image Processing	选修	考查	2	40	24	16	3
			12881012	Java 程序设计及应用	Java Programming Design and Applications	选修	考查	3	56	40	16	4
			18390008	物联网技术及应用	Internet of Things Technology and Application	选修	考查	2	32	32	0	4
			17017008	智能制造	Smart Manufacturing	选修	考查	2	32	32	0	4
			17024008	知识工程与知识系统	Knowledge Engineering and Knowledge Systems	选修	考查	2	32	32	0	4
			18316010	大数据与云计算	Big Data and Cloud Computing	选修	考查	2.5	48	32	16	5
			14225008	机器学习	Machine Learning	选修	考查	2	32	32	0	5
			17021012	神经网络与深度学习	Neural Networks and Deep Learning	选修	考查	3	56	32	0	5
		综合能源类	46922008	电力市场概论	Introduction to Electricity Markets	选修	考查	2	32	32	0	4
			46850008	电能质量管理	Power Quality Management	选修	考查	2	32	32	0	5
			46849008	储能技术及其在电力系统中的应用	Energy Storage and Its Application to Power System	选修	考查	2	32	32	0	5
			46848008	电力机器人技术	Robotics in Power System	选修	考查	2	32	32	0	5
			46847008	柔性输电技术	Flexible Transmission Technology	选修	考查	2	32	32	0	6

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(84学分)			46846008	综合能源系统	Integrated Energy Systems	选修	考查	2	32	32	0	6
		控制类	16460008	现代控制理论	Modern Control Theory	选修	考查	2	32	32	0	6
			79268008	智能控制（选修）	Intelligent Control	选修	考查	2	32	32	0	6
		电气传动类	14452008	特种电机	Special Electrical Machinery	选修	考查	2	32	32	0	5
			14437008	现代变频技术	Modern Frequency Control Technology	选修	考查	2	40	24	16	7
	专业实践(26.5学分)	专业实践	36955004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	32	0	32	3
			79263004	认识实习（电自）	Cognition Practice	必修	考查	1	1 周	0	1 周	4
			12774004	电子技术课程设计	Course Design of Electronic Technology	必修	考查	1	1 周	0	1 周	4
			46845008	面向柔性化工过程的智能电网设计	Smart Grid Design for Flexible Chemical Process	必修	考查	2	2 周	0	2 周	6
			46844008	电力电子技术综合设计	Comprehensive Design of Electric and Electronics	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			46843008	电力传动系统综合设计	Comprehensive Design of Electric Drive System	必修	考查	4	4 周	0	4 周	7
			46842008	供配电系统综合设计	Power Supply and Distribution Technology Design	必修	考查	4	4 周	0	4 周	7
			13130002	写作与表达	Writing and Expression	必修	考查	0.5	1 周	0	1 周	7
			79264008	毕业实习（电自）	Graduation Practice	必修	考查	2	2 周	0	2 周	7
			14429036	毕业环节	Graduation Design	必修	考查	9	18 周	0	18 周	8
		创新类课程(最低1学分[△2])	87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16	0	
			60644004	科学思维与科学方法概论	An Introduction to Scientific Thinking and Scientific Method	选修	考查	1	16	16	0	

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
创新创业教育课程(3学分)	创新类课程(最低1学分[△2])	16541008	创新设计学（创新城市认知）	Innovation design（creative urban study）	选修	考查	2	32	32	0	1~8
		19319006	人工智能导论与基础算法实训	Artificial Intelligence Introduction and Basic Algorithm Train	选修	考查	1.5	32	16	16	
		20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	32	16	16	
		60645006	基于开源硬件平台的智能感知实训	Intelligent Perception Training Based on Open-source Hardware Platform	选修	考查	1.5	40	8	32	
		20047002	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	0.5	16	0	16	
		17873004	国际遗传工程机器竞赛与合成生物技术	iGEM Competition and Synthetic Biotechnology	选修	考查	1	16	16	0	
		79811004	二氧化碳绿色转化技术	Green Conversion Technology for Carbon Dioxide	选修	考查	1	16	16	0	
		79560004	清洁能源与储能技术前沿研究进展	Research Progress of Clean Energy and Energy Storage	选修	考查	1	16	16	0	
	创业类课程(最低1学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16	0	3
		87533004	大学生创新创业实务	Practice of Undergraduates Innovation and Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	
		11354004	创业沟通	Entrepreneurial communication	必修	考试	1	16	16	0	
		87426004	创新创业实战	Innovation and Entrepreneurship Actual combat	必修	考查	1	16	16	0	
		87425004	从创新到创业	from Innovation to Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
创新创业教育课程(3 学分)	创新创业实践(最低 1 学分△3)		创新创业实践包含贯通式实践项目、大学生创新创业训练计划、学科竞赛、双创竞赛、智能创新类实训项目以及其他经教务处认定的创新实践活动，要求最低修满 1 学分。								1~8

注△1:《大学英语》采取分层次教学模式，新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过大学英语学位考试或同等水平认定者，方可毕业，具体参照《大学英语》课程教学实施方案。

注△2：创新类课程每学年适时微调增补，请以当学年实际开放选课的课程为准。其中，“贯通式案例先导课”在学校多层次信息化平台选课。

注△3：应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

十一、按学期课程安排

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第一学期	通识教育课程	思想道德与法治	必修	2.5	40	40	0
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		军训	必修	1	2.5 周	0	2.5 周
		体育(1)	必修	1	32	4	28
		大学英语 I	必修	2	32	32	0
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0
		思政课实践教学（1）	必修	0.5	16	16	0
	学科基础教育课程	高等数学(上)	必修	5	104	80	24
		工程制图	必修	2	32	32	0
		程序设计基础	必修	3	64	32	32
	专业教育课程	信息学科大类概论	必修	0.5	10	10	0
	本学期合计必修 22.75 学分，建议修读 0-2 学分通识选修课程，建议修读 1 学分通识专项特色课程						
第二学期	通识教育课程	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	40	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		军事理论	必修	1	18	18	0
		体育(2)	必修	1	32	4	28
		大学英语 II	必修	2	32	32	0
		思政课实践教学（1）	必修	0.5	16	16	0
	学科基础教育课程	高等数学(下)	必修	6	120	96	24
		大学物理(上)	必修	3	48	48	0
		线性代数	必修	3	48	48	0
	专业选修	Python 程序设计	选修	2.5	56	24	32

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
	本学期合计必修 19.25 学分，建议修读 0-2 学分通识选修课程 建议修读 2 学分专业选修课程						
第三学期	通识教育课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2.5	40	40	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		体育(3)	必修	1	32	4	28
		大学英语 III	必修	2	32	32	0
		思政课实践教学（2）	必修	0.5	16	16	0
	学科基础教育课程	复变函数与积分变换	必修	3	48	48	0
		大学物理(下)	必修	4	64	64	0
		大学物理实验(上)	必修	1	28	4	24
	专业教育课程	电气工程及其自动化专业概论	必修	0.5	8	8	0
		电路原理及实验	必修	3.5	72	40	32
		工程创新与智能实践	必修	1	32	0	32
	专业选修	最优化方法	选修	2	32	32	0
		机器视觉与图像处理	选修	2	40	24	16
	创业类课程	创业基础	必修（五选一）	1	16	16	0
		大学生创新创业实务		1	16	16	0
		创业沟通		1	16	16	0
		创新创业实战		1	16	16	0
		从创新到创业		1	16	16	0
	本学期合计必修 20.25 学分，建议修读 0-2 学分通识选修课程 建议修读 2 学分专业选修课程						
第四学期	通识教育课程	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	40	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0
		体育(4)	必修	1	32	4	28
		大学英语 IV	必修	0	32	32	0
		思政课实践教学（2）	必修	0.5	16	16	0
	学科基础教育课程	概率论与数理统计	必修	3	48	48	0
		大学物理实验(下)	必修	1	32	0	32
	专业教育课程	电子技术及实验	必修	3.5	64	48	16
		信号与系统	必修	2	32	32	0

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
		电机及电力拖动基础及实验	必修	3.5	64	48	16
		认识实习（电自）	必修	1	1 周	0	1 周
		电子技术课程设计	必修	1	1 周	0	1 周
	专业选修课程	Java 程序设计及应用	选修	3	56	40	16
		物联网技术及应用	选修	2	32	32	0
		智能制造	选修	2	32	32	0
		知识工程与知识系统	选修	2	32	32	0
		电力市场概论	选修	2	32	32	0
	本学期合计必修 19.25 学分，建议修读 2 学分专业选修课程						
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	微控制器原理与实践	必修	3.5	64	48	16
		自动控制原理（电自）	必修	4	64	64	0
		电力电子技术及实验	必修	2.5	48	32	16
		智能电网及新能源发电技术	必修	2.5	48	32	16
		智能配电系统	必修	3	56	40	16
	专业选修课程	大数据与云计算	选修	2	32	32	0
		机器学习	选修	2	32	32	0
		神经网络与深度学习	选修	2	32	32	0
		特种电机	选修	2	32	32	0
		电能质量管理	选修	2	32	32	0
		储能技术及其在电力系统中的应用	选修	2	32	32	0
		电力机器人技术	选修	2	32	32	0
	本学期合计必修 15.75 学分，建议修读 2~4 学分专业选修课程，建议修读 1 学分创新创业教育课程						
第六学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	运动控制系统	必修	3.5	64	48	16
		电气控制装置及实验	必修	2.5	48	32	16
		电力系统保护与控制	必修	2.5	48	32	16
		工程导论（电自）	必修	2	32	32	0
		电力系统分析及实验	必修	2.5	48	32	16

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
		电气安全与工程管理	必修	1	16	16	0
		面向柔性化工过程的智能电网设计	必修	2	2 周	0	2 周
	专业选修课程	现代控制理论	选修	2	32	32	0
		智能控制（选修）	选修	2	32	32	0
		柔性输电技术	选修	2	32	32	0
		综合能源系统	选修	2	32	32	0
	本学期合计必修 16.25 学分，建议修读 2~4 学分专业选修课程，建议修读 1 学分创新创业教育课程						
第七学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	专业前沿讲座	必修	0.5	8	8	0
		电力电子技术综合设计	必修	2	2 周	0	2 周
		电力传动系统综合设计	必修	4	4 周	0	4 周
		供配电系统综合设计	必修	4	4 周	0	4 周
		写作与表达	必修	0.5	1 周	0	1 周
		毕业实习（电自）	必修	2	2 周	0	2 周
	专业选修	现代变频技术	选修	2	40	24	16
	本学期合计必修 13.25 学分，建议修读 2 学分专业选修课程						
第八学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	0
	专业教育课程	毕业环节	必修	9	18 周	0	18 周
	本学期合计必修 9.25 学分						

注：《形势与政策》、通识专项课程、创新创业实践环节按要求分散在 1~8 学期修读。

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

毕业要求 / 课程名称	品德修养	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
思想道德与法治	H						L						
中国近现代史纲要	H									L			
马克思主义基本原理	H												M

毕业要求 / 课程名称	品德修养	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H						L			M			
形势与政策	H						M						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H										L		
思政课实践教学(1)	H									L			
思政课实践教学(2)	H									L			
军事理论	M										L		
军训	M								M				
体育	M								L				
大学英语	H									M	M		
大学生心理健康教育									H				M
高等数学		H	M										L
线性代数		H	M										
复变函数与积分变换		M	L										
概率论与数理统计		H	M										
大学物理		H	M										
大学物理实验					M	M			M				
工程制图		M	M					M					
信息学科大类概论												H	
程序设计基础			H		H	H							M
电气工程及其自动化专业概论										L	H		H
电路原理及实验*		M	H										
电子技术及实验*		H	H										
信号与系统													
微控制器原理与实践*						H							
自动控制原理（电自）*			H	M	L								
电机及电力拖动基础及实验*		H	H										
电力电子技术及实验*		H											

毕业要求 / 课程名称	品德修养	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
电力拖动控制系统及实验*		H	H	M									
电气控制装置及实验					H								
电力系统分析及实验		H	H	M									
智能电网及新能源发电技术					H								
智能配电系统*				H									
电力系统保护与控制					H								
工程导论（电自）				M			H	H				H	
电气安全与工程管理							H	M				H	
专业前沿讲座										M	H		H
工程创新与智能实践	H	L				M			L	L			
认识实习（电自）							M	L					
电子技术课程设计			L		L	H							
面向柔性化工过程的智能电网设计			L		L	H							
电力传动系统综合设计		M	M	H	L								
供配电系统综合设计			L	H									
写作与表达													
毕业实习（电自）				M			H	M				L	
创新创业实践环节				H	M								
毕业环节			H	H	H	H	M		L	M	M	L	M
创业类课程									H	M			

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任：宋冰 教学副院长：谭帅 院长：钟伟民