

信息工程专业培养方案

一、 专业特色

信息工程专业源于 1982 年设立的应用电子技术专业和 1995 年设立的计算机通信工程专业；1997 年两个专业分别更名为电子工程专业和通信工程专业并于 2000 年合并成为信息工程专业开始招生。本专业具有坚实的学科平台，拥有“信息与通信工程”一级硕士学位授权点。信息工程专业于 2020 年通过国家工程教育专业认证，2021 年获批国家级一流本科专业建设。近年来，专业面向国家战略需求，秉承“厚基础、强实践、提素质、抓创新”的工程人才培养理念，构建了以信号处理与现代通信技术、电子技术与嵌入式系统设计、物联网与移动互连技术为核心方向的课程体系，并将人工智能、集成电路设计等新知识融入专业教学，结合新工科建设理念，强化创新与工程实践教学，培养满足新时代要求的信息工程领域的高级工程技术人才。

信息工程专业师资队伍教学实力雄厚，课程建设与教学改革成果丰硕，拥有一批国家级、上海市级和校级优质课程。专业注重加强校企合作和实践平台建设，依托上海市实验教学示范中心和各类实践基地，探索高校、企业、科研院的多主体协同育人机制。为加强国家紧缺人才培养，本专业与“ARM”、“Cadence”、“中芯国际”、“CEVA”、“爱德万测试”等集成电路全产业链相关企业构建了交互式企业实习实践教学运行模式，提升紧缺人才培养质量。近年来与 10 余家企业合作，签订教育部产学合作协同育人项目，逐步形成了开放、共享的实践育人、协同育人新格局。专业采用多层次、递阶式的实践育人体系支撑学生工程实践与创新实践能力的培养。专业绝大部分学生均积极参加各级各类创新实践育人计划，并在各类学科竞赛，如全国大学生电子设计竞赛、全国大学生智能汽车竞赛、全国大学生集成电路创新创业大赛、中国大学生计算机设计大赛、ACM-ICPC 国际大学生程序设计竞赛，以及全国大学生数学建模竞赛中屡获佳绩。本专业 40%左右的学生毕业后继续在国内外知名大学深造，60%左右的学生毕业后就业于上海及长三角地区的各大国有企业、合资企业和外资企业，如华为、上汽集团、中国移动、中国电信、银联数据等。截至目前，本专业已累计培养本科毕业生 2000 余人，为我国信息技术产业输送了一批优秀的工程技术人才，大部分毕业生已经成为企业的中坚力量和技术骨干。

二、 培养目标

本专业面向新一代信息技术产业的国家重大战略需求，立足学校信息与通信工程学科传统优势与特色，培养适应社会与经济发展需要，具有道德人文修养和社会责任感、科技创新精神与创业意识、良好的沟通表达能力与团队合作精神，具有国际视野和组织管理能力，掌握必备的数学、自然科学基础知识和相应专业知识，具有良好的学习能力、实践能力和专业能力，能在信号与信息处理、现代通信与网络、电子技术与嵌入式系统设计等信息工程相关领域从事科学研究、技术开发、工程设计和组织管理等工作的一流工程技术人才。

预期学生毕业后 5 年左右在社会和专业领域能达到的具体目标包括：

- (1) 具有工程报国的家国情怀和使命担当，具有健全人格和科学文化素养，具备高尚的职业道德和社会责任感，能够在工程实践中综合考虑法律、环境、社会、文化和可持续发展等因素的影响。
- (2) 具有扎实的理论基础和宽厚的专业视野，具备创新意识与系统性思维，能理解和遵循相关法规和技术标准，并有效运用专业知识和工程技术原则解决信息工程领域相关的复杂工程问题。
- (3) 具备良好的交流、合作、协调和工程项目管理能力，具有国际视野并能够在多学科和跨文

化环境下开展工作。能主动学习、理解并在工作中应用职业相关的经济、管理和法律等知识，具有发挥领导作用的潜力。

(4) 在信息工程及相关领域具有竞争力，能承担相关领域中高新技术研究、产品开发设计、设备生产与维护、技术管理与支持等方面工作，成为所在企事业单位技术或业务骨干。

(5) 具有自主学习新知识、不断精进业务、提升技术水平的意识和自觉，能适应新技术变革并具有批判性思维，能在终身学习、专业发展和领导能力上表现出担当和进步。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	毕业要求分解
1. 工程知识： 能够将数学、物理、计算、工程基础和专业知识的基本原理用于解决信息工程领域复杂工程问题，能将本领域复杂工程问题抽象为数学、物理问题并选择适当的模型进行表述。	1.1 掌握数学、自然科学、工程科学基础知识，理解工程问题表述的思维方法及数理本质；
	1.2 能识别具体工程问题的内外部影响因素，掌握恰当表达对象特性的静态或动态数学模型建立方法，并利用边界条件求解；
	1.3 能基于数智思维将相关知识和数学模型方法用于信息工程相关领域工程问题表达和提炼；
	1.4 能将相关知识和数学模型方法用于信息工程相关领域工程问题解决方案的推演和综合，能结合工程应用理解数据、算法和算力对解决复杂工程问题的意义和基本方法。
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，对信息与通信领域的复杂工程问题进行识别、表达及建模分析，借助文献研究分析复杂工程问题实现过程的影响因素，综合考虑可持续发展的要求，获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理思考问题，识别和判断工程问题的关键环节、步骤和参数；
	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法对复杂的信息处理流程进行有效分解，正确表达复杂工程问题，分析掌握工程对象特性；
	2.3 能认识到解决复杂信息与通信工程问题有多种方案可选择，掌握寻求和研究可替代的解决方案的基本分析思路与方法；
	2.4 能运用信息与通信领域基本原理，借助文献研究，分析实现过程的影响因素，综合考虑可持续发展的要求，获得有效的问题分析结论。
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对信息与通信相关领域的复杂工程问题设计和开发的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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、伦理、全生命周期成本与净零碳要求以及环境等因素。	3.1 掌握信息与通信领域工程设计和系统设计的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；
	3.2 能够针对信息处理与通信系统特定功能及技术指标需求，完成面向开发对象局部的信息处理子系统(单元)的工程设计；
	3.3 能够面向信息处理与通信系统的复杂工程问题，综合设计解决方案，对信息与通信系统的软、硬件方案、信息处理算法、工程软件进行设计与开发，在设计中体现创新意识；
	3.4 能够在复杂信息处理与通信系统（单元）设计工作中考虑社会、健康、安全、法律、文化、伦理、全生命周期成本与净零碳要求以及环境等因素，评价解决方案的可行性。

毕业要求	毕业要求分解
4.研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对信息与通信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，模拟计算等相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案；
	4.2 能够根据对象特征，明确技术问题，选择研究路线，设计可实现研究目标的实验(仿真测试)方案；
	4.3 能够根据实验方案构建实验(仿真)系统，安全地开展实验，科学地采集实验(计算)数据；
	4.4 能对实验结果进行分析和解释，通过文献研究及信息综合得到合理有效的结论。
5.使用现代工具： 能够针对信息与通信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，对信息处理与通信中的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解所用工具和技术资源的局限性。	5.1 掌握信息工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，能够针对信息与通信领域复杂工程问题的设计、仿真、调试、验证，选择和使用适合的技术、资源、现代工程和信息技术工具。
	5.2 能够针对信息与通信领域具体问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源和现代工具，进行复杂工程问题的预测与模拟，并能够分析其局限性。
6. 工程与可持续发展： 理解工程活动与人类社会的相互影响，在解决复杂工程问题时，能够基于信息与通信领域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。	6.1 关注工程与社会的关系，理解不同社会文化对工程活动的影响，理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	6.2 能够分析和评价信息与通信领域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。
7. 工程伦理和职业规范： 有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在信息与通信领域专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范和相关法规，履行责任。	7.1 理解和尊重历史规律，践行社会主义核心价值观，把握中国国情，具备人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，具有独立思辨能力。具备精益求精的大国工匠精神，具有科技报国的家国情怀和使命担当。
	7.2 把握信息与通信领域的基本工程伦理规范，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，能够在信息与通信领域的工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任。
8.个人和团队： 能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成 员以及负责人的角色。	8.1 能与其他学科的成员合作共事，具有团队合作精神或意识；
	8.2 能在多样化背景下胜任团队成员的角色与责任，组织团队成员开展工作，完成团队分配的工作。
9. 沟通： 能够就信息与通信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和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。	9.1 具备沟通与表达发能力，掌握基本写作技巧，能撰写报告并进行陈述发言；
	9.2 能够就信息与通信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和交流，包括撰写信息与通信领域项目报告和设计文稿，清晰表达或回应指令。
	9.3 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就信息与通信领域的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

毕业要求	毕业要求分解
10.项目管理： 理解并掌握信息与工程项目相关的工程项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	10.1 理解并掌握信息工程相关领域工程项目实施过程中所涉及的项目管理原理和基本知识，并理解其在多学科背景下的应用方法。
	10.2 能基于成本效益评估方法对信息工程相关领域的工程方案进行成本效益分析，理解并掌握项目实施过程中所涉及的经济决策方法，并理解其在多学科环境下的应用方法。
11.终身学习： 具有自主学习和终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。	11.1 认识不断探索和学习的必要性，具备主动学习、终身学习的意识和批判性思维，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响。
	11.2 针对个人和职业发展的需求，掌握良好的学习方法，具有对专业领域新知识自主学习、理解、分析和思辨的能力，能适应新技术变革。

四、依托学科

信息与通信工程

五、核心课程

电路原理、模拟电子技术及实验、信号与系统、数字系统设计、通信电子线路、数字信号处理、嵌入式系统原理与应用、通信原理、电磁场与电磁波。

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，通识教育课程平台最低 45.5 学分，学科基础教育课程平台 30 学分，专业教育课程平台最低 82.5 学分，创新创业教育课程平台最低 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% = $29/161 = 18.01\%$;

计算、工程基础、专业基础及专业类% = $59.5/161 = 36.95\%$;

工程实践与毕业设计(论文)% = $34/161 = 21.11\%$;

人文社会科学类% = $38/161 = 23.6\%$ 。

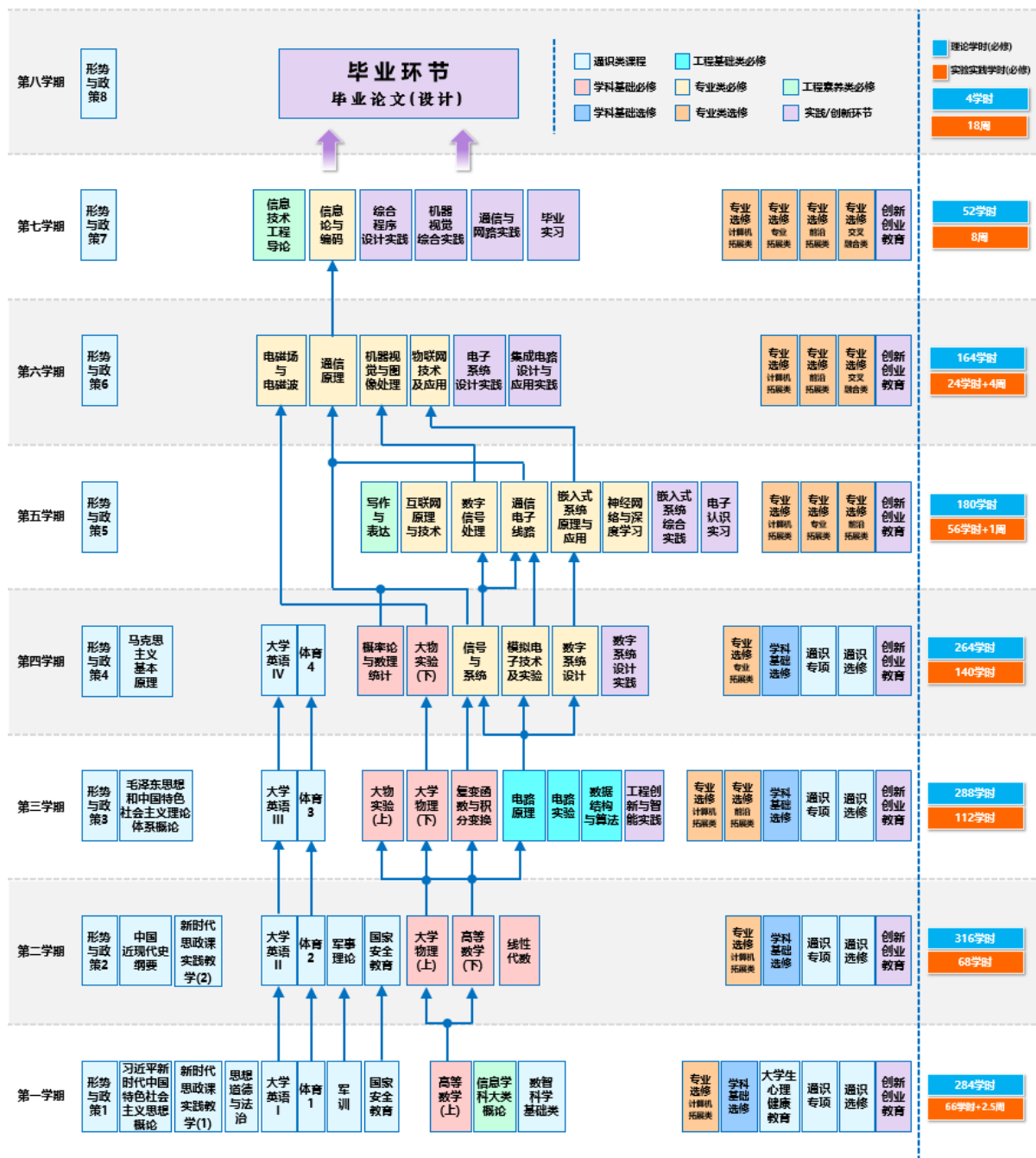
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，方可毕业。获准毕业且符合学位授予要求者，授予工学学士学位。

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 课程平台 (最低 45.5 学分)	通识 必修	思政类	必修	8	17	1~8
		军事与安全类	必修	3	5	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
		数智科学基础类	必修	自选	最低 2.5	1
	通识 专项	心理健康与职业发展 综合素养课程	必修/选修	自选	最低 2 学分	1~8
		美育课程与实践	必修	自选	最低 2 学分	1~8
		劳育课程与实践	必修	自选	最低 2 学分 /32 学时	1~8
		通识专项特色课程	选修	自选	最低 1 学分	1~8
	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				
学科基础教育 课程平台 (30 学分)	学科基 础必修	数学基础类	必修	5	20	1~4
		物理基础类	必修	4	9	2~4
	学科基 础选修	学科交叉类选修课	选修	自选	最低 1 学分	1~8
专业教育 课程平台 (最低 82.5 学分)	专业 必修	电子技术 与系统设计类	必修	6	16	3~5
		信号与信息处理类	必修	5	14	3~6
		现代通信与网络类	必修	5	13	5~7
		工程素养类	必修	3	2	1, 5, 7
	专业 选修	计算机拓展类	选修	7	最低 12 学分	1~7
		专业拓展类	选修	5		4~7
		前沿拓展类	选修	6		3~7
		交叉融合类	选修	6		6~7
	专业实践		必修	11	26	3~8
创新创业教育 课程平台 (最低 3 学分)	创新类课程		选修	自选	最低 1 学分	1~8
	创业类课程		必修	自选	最低 1 学分	3
	创新创业实践		选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图

信息工程专业——课程导图



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	实验学时	实践学时	开课学期
通识教育课程平台 (最低45.5学分)	通识必修 (最低34.5学分)	思政类 (17 学分)	79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40	0	0	1
			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	0	1
			79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40	0	0	2
			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	0	3
			79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40	0	0	4
			16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	0	1~8
			133251004	新时代思政课实践教学(1)	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era(I)	必修	考查	1	32	0	0	32	1
			133250004	新时代思政课实践教学(2)	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era(II)	必修	考查	1	32	0	0	32	2
		军事与安全类 (5 学分)	106281008	军事理论	Military Theory	必修	考试	2	36	36	0	0	2
			106280008	军训	Military Training	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	1
			116721004	国家安全教育	National Security Education	必修	考查	1	20	12	0	8	1~2
		体育类 (4 学分)	12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	4	0	28	1
			12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	4	0	28	2
			12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	4	0	28	3

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	实验学时	实践学时	开课学期
通识教育课程平台 (最低 45.5 学分)	通识必修 (最低 34.5 学分)		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	4	0	28	4
		英语类 (6 学分)	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	0	1
			13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	0	2
			116723004	大学英语III	College English III	必修	考试	1	16	16	0	0	3
			116722004	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	1	16	16	0	0	4
		数智科学基础类 (最低 2.5 学分)	116725010	数智科学基础	Fundamentals of Data Science and Intelligence Technology	必修	考试	2.5	44	32	12	0	1
			117161128	大模型基础及应用	Fundamentals and Applications of Large Models	必修	考查	2.5	44	32	12	0	
			117153008	人工智能应用开发实训	Artificial Intelligence Technology and Applications	必修	考查	2.5	44	32	12	0	
			117166008	深度学习与计算机视觉基础	Basic Application of Deep Learning & Computer Vision	必修	考查	2.5	44	32	12	0	
	通识选修 (最低 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 (最低 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、美育专项课程与实践以及通识专项特色课程。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/32 学时。通识专项特色课程包括“AI 与数字经济”“人工智能概论”“企业 EHS 风险管理基础”“质量文化导论”等 4 门课程。该模块最低要求修读 1 学分，其中 “AI 与数字经济”和“人工智能概论”2 门课程中要求至少修读 1 门。											
学科基础教育必修 (29 学分)	数学基础类 (20 学分)	18593020	高等数学（上）	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80	80	0	0	1	
		18588024	高等数学（下）	Advanced Calculus II	必修	考试	6	96	96	0	0	2	
		18584012	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	3	48	48	0	0	2	
		11055012	复变函数与积分变换	Function of Complex Variable and Integral Transformation	必修	考试	3	48	48	0	0	3	

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	实验 学时	实践 学时	开课 学期
学科 基础 教育 课程 平台 (最低 30 学分)	学分)		18579012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48	0	0	4
		物理 基础类 (9 学分)	18645012	大学物理 A（上）	University PhysicsA-I	必修	考试	3	48	48	0	0	2
			18643016	大学物理 A（下）	University PhysicsA-II	必修	考试	4	64	64	0	0	3
			117247004	大学物理实验（上）	Physics Experiment of University	必修	考查	1	24	0	24	0	3
			117248004	大学物理实验（下）	Physics Experiment of University	必修	考查	1	24	0	24	0	4
	学科基 础教育 选修 (最低 1 学分)	学科 交叉类 选修课	117077008	初等数论与公钥密码	Elementary Number Theory and Public Key Cryptography	选修	考查	2	32	32	0	0	1
			15094008	行动学习：理论与实践	Theories and Practices of Action Learning	选修	考查	2	32	32	0	0	1
			117110004	人工智能法学导论	An Introduction to the Law of Artificial Intelligence	选修	考查	1	16	16	0	0	2
			117160004	新能源电化学工程	Electrochemical Engineering of New Energy	选修	考查	1	16	16	0	0	2
			117103008	水污染控制化学	Water Pollution Control Chemistry	选修	考查	2	32	32	0	0	3
			117164008	碳中和技术概论	Carbon Neutral	选修	考查	2	32	32	0	0	3
			117158004	材料科学前沿	Materials Science Frontier	选修	考查	1	16	16	0	0	4
			117157004	生物医用材料	Biomedical Materials	选修	考查	1	16	16	0	0	4
			117152004	人工智能应用导论-材料篇	Application of Artificial Intelligence -Materials	选修	考查	1	16	16	0	0	4
			117124004	人机交互心理学	Psychology of Human-Machine Interaction	选修	考试	1	16	16	0	0	4
			117163008	数字生物工程	Digital Bioengineering	选修	考查	2	32	32	0	0	5
			117178004	面向可再生能源消纳的电化工技术	Power-to-Chemicals Technologies for	选修	考查	1	16	16	0	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	实验学时	实践学时	开课学期
					Renewable Energy Integration								
专业教育课程平台 (最低82.5学分)	专业必修 (44.5学分)	电子技术与系统设计类 (15.5 学分)	122945014	*电路原理	Circuit Principle	必修	考试	3.5	56	56	0	0	3
			118511004	电路实验	Experiments of Circuit	必修	考查	1	24	0	24	0	3
			118513012	*模拟电子技术及实验	Analog Electronic Technology	必修	考试	3	52	40	12	0	4
			14491014	*数字系统设计	Digital System Design	必修	考试	3.5	56	56	0	0	4
			118512012	*通信电子线路	Radio-Frequency Electronic Circuits	必修	考试	3	52	40	12	0	5
			12790008	*嵌入式系统原理与应用	Principle and Application of the Embedded Systems	必修	考试	2	32	32	0	0	5
		信号与信息处理类 (14 学分)	118504012	数据结构与算法	Data Structure and Algorithm	必修	考试	3	52	40	12	0	3
			118508016	*信号与系统	Signals and Systems	必修	考试	4	68	56	12	0	4
			118505012	*数字信号处理	Digital Signal Processing	必修	考试	3	52	40	12	0	5
			117156008	神经网络与深度学习	Neural Networks and Deep Learning	必修	考试	2	32	32	0	0	5
			14489008	机器视觉与图像处理	Machine Vision and Image Processing	必修	考试	2	32	32	0	0	6
		现代通信与网络类 (13 学分)	46856008	互联网原理与技术	Principles and technology of Internet	必修	考试	2	32	32	0	0	5
			118506014	*通信原理	The Principles of Communications	必修	考试	3.5	60	48	12	0	6
			118507008	物联网技术及应用	Internet of Things Technology and Application	必修	考试	2	34	28	6	0	6
			118514014	*电磁场与电磁波	Electromagnetic Fields and Electromagnetic Waves	必修	考试	3.5	58	52	6	0	6
			14550008	信息论与编码	Information Theory and Coding	必修	考试	2	32	32	0	0	7
		工程素养类	13134002	信息学科大类概论	Introduction of Information Science	必修	考查	0.5	8	8	0	0	1
			14482002	写作与表达	Writing and Expression	必修	考查	0.5	16	0	0	16	5

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	实验学时	实践学时	开课学期
专业教育课程平台(最低82.5学分)		(2 学分)			for Scientific Paper								
			16498004	信息技术工程导论	Engineering Ethics	必修	考查	1	16	16	0	0	7
	专业选修(最低12学分)	计算机拓展类	117252012	程序设计基础	The fundamentals of programming	选修(3 选 2)	考试	3	56	32	24	0	1
			117466012	Java 程序设计及应用	Java Programming Design		考查	3	52	40	12	0	2
			117511004	MATLAB 语言及应用	MATLAB Language and Applications		考查	1	24	0	24	0	3
			117479010	算法设计与分析	Design and Analysis of Algorithm	选修	考查	2.5	44	32	12	0	5
			117494010	大数据分析可视化	Big Data Analytics & Visualizing	选修	考查	2.5	44	32	12	0	6
			118502008	操作系统原理	Principle of Operating Systems	选修	考试	2	34	28	6	0	6
			117558008	区块链技术	Blockchain technology	选修	考查	2	36	24	12	0	7
			专业拓展类	118503010	单片机原理及应用	Principle and Application of Single-Chip Microcomputers	选修	考试	2.5	44	32	12	0
		12823008		音频信号处理	Audio Signal Processing	选修	考查	2	32	32	0	0	5
		117273008		传感器原理及实验	Principle and Experiment of Sensors	选修	考查	2	36	24	12	0	5
		122988008		随机信号处理	Random Signal Processing	选修	考查	2	32	32	0	0	6
		46841008		天线技术	Antenna Technology	选修	考查	2	32	32	0	0	7
		前沿拓展类	117107008	最优化方法（信工专业）	Optimization Methods	选修	考查	2	32	32	0	0	3
			18731008	自然语言处理与理解	Natural Language Processing and Understanding	选修	考试	2	32	32	0	0	5
			18764008	虚拟现实与增强现实	Virtual reality and augmented reality	选修	考查	2	32	32	0	0	6
			14225008	机器学习	Machine Learning	选修	考查	2	32	32	0	0	6
			18726008	群体智能与协同	Swarm Intelligence and Collaboration	选修	考查	2	32	32	0	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	实验学时	实践学时	开课学期
专业教育课程平台 (最低82.5学分)	专业选修 (最低12学分)		18745008	人工智能芯片设计导论	Introduction to Artificial intelligence CPU	选修	考查	2	32	32	0	0	7
		交叉融合类	46677008	医学影像分析	Medical Image Analysis	选修	考查	2	32	32	0	0	6
			117524006	脑信息处理与分析	Brain Information Processing and Analysis	选修	考查	1.5	28	16	12	0	6
			37211008	无人机设计与实现	Design and Realization for UAV	选修	考查	2	32	32	0	0	6
			37210008	博弈论	Game Theory	选修	考查	2	32	32	0	0	6
			117474010	人机交互的软件工程方法	Software Engineering based on Human-Computer Interaction	选修	考试	2.5	44	32	12	0	6
			14421008	数据挖掘	Data Mining	选修	考查	2	32	32	0	0	7
	专业实践 (26 学分)	工程基础实践	117240004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	24	0	24	0	3
			12777004	电子认识实习	Electronic Cognition Practice	必修	考查	1	1 周	0	0	1 周	5
		课程设计类实践	16455008	数字系统设计实践	Practice of Digital System Design	必修	考查	2	64	0	0	64	4
			14341004	嵌入式系统综合实践	Integrated practice of embedded system	必修	考查	1	32	0	0	32	5
			12778008	电子系统设计实践	Design Practice of Electronic System	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	6
			46676008	集成电路设计与应用实践	Integrated Circuit Design and Application Practice	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	6
			12828008	综合程序设计实践	Practice of Integrated Programming	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	7
			14466008	机器视觉综合实践	Comprehensive Practice of Machine Vision	必修	考查	2	2 周	0	0	2 周	7
			12808004	通信与网络实践	Communication and Network Practice	必修	考查	1	1 周	0	0	1 周	7
		毕业	14516012	毕业实习	Graduation Practice	必修	考查	3	3 周	0	0	3 周	7

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	实验 学时	实践 学时	开课 学期
	实践	14515036	毕业环节 (毕业论文/设计)	Graduation Project	必修	考查	9	18 周	0	0	18 周	8
创新创业 教育 课程平台 (最低 3 学分)	创新类 课程 (最低 1 学分)	87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16	0	0	1~8
		20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		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	28	16	12	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	0	
		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	32	8	24	0	
		98905004	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	1	24	0	24	0	
		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	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	0	
		88647004	创新设计学 (创新城市认知)	Innovation design (creative urban study)	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124261004	先进成图技术实践	Advanced Drawing Technology Practice	选修	考查	1	20	8	12	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	实验 学时	实践 学时	开课 学期
创新创业 教育课程平台 (最低 3 学分)		124265004	智慧能源理论与应用	Intelligent Energy Theory and Application	选修	考查	1	16	16	0	0	
		117165004	体育运动材料与技术创 新	Sports Materials and Technological Innovation	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124266004	工科数学分析选讲	Selected Lectures on Engineering Mathematical Analysis	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124414004	上海市大学生化工实验 大赛培训	Training for the Shanghai College Student Chemical Engineering Experiment Competition	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124257004	“外研社杯”外语能力 大赛竞训课程	Integrated Training Course of FLTRP Contest	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124412004	智能机器人开发	Intelligent Robotics Development	选修	考查	1	16	16	0	0	
		124413004	城乡大数据环境设计	Intelligent Big Data in Environmental Design	选修	考查	1	16	16	0	0	
		49932006	基于华为昇腾 AI 处理器的 机器人设计实训	Intelligent perception training based on Ascend AI Processor	选修	考查	1.5	28	16	12	0	
		133253004	人工智能机器人智创开 发	Smart Robotics Innovation Lab	选修	考查	1	24	0	24	0	
		133254004	智能移动机器人开发实 践	Development and Practice of Intelligent Mobile Robots	选修	考查	1	24	0	24	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	实验学时	实践学时	开课学期
	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	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	0	
		99009004	创业沟通	Entrepreneurial communication	必修	考查	1	16	16	0	0	
		87426004	创新创业实战	Innovation and Entrepreneurship Actual combat	必修	考查	1	16	16	0	0	
		87425004	从创新到创业	from Innovation to Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16	0	0	
		124260004	创新创业实践与竞赛	Innovation and Entrepreneurship Practice and Competition	必修	考查	1	16	16	0	0	
		133223004	创业行动学习实践	Entrepreneurial action learning practice	必修	考查	1	16	16	0	0	
		133220004	工程领域创业实践	Entrepreneurial Practices in Engineering	必修	考查	1	16	16	0	0	
	创新创业实践 (最低 1 学分)	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

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	实验学时	实践学时
第一学期	通识教育课程平台	思想道德与法治	必修	2.5	40	40	0	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	0
		军训	必修	2	2 周	0	0	2 周
		国家安全教育	必修	0.25	4	4	0	0
		体育(1)	必修	1	32	4	0	28
		大学英语I	必修	2	32	32	0	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
		新时代思政课实践教学(1)	必修	1	32	0	0	32
		数智科学基础类(四选一, 最低 2.5 学分)	必修	2.5	44	32	12	0
		大学生心理健康教育	必修	2	36	28	0	8
	学科基础教育课程平台	高等数学(上)	必修	5	80	80	0	0
	专业教育课程平台	信息学科大类概论	必修	0.5	8	8	0	0
		程序设计基础	选修	3	56	32	24	0
	本学期合计必修 22 学分, 建议修读 3 学分左右通识选修课程/通识专项课程/学科基础选修课程/创新创业教育课程/专业选修课程							
第二学期	通识教育课程平台	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	40	0	0
		军事理论	必修	2	36	36	0	0
		国家安全教育	必修	0.75	16	8	0	8
		体育(2)	必修	1	32	4	0	28
		大学英语II	必修	2	32	32	0	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
		新时代思政课实践教学(2)	必修	1	32	0	0	32
	学科基础教育课程平台	高等数学(下)	必修	6	96	96	0	0
		线性代数	必修	3	48	48	0	0
		大学物理 A(上)	必修	3	48	48	0	0
	专业教育课程平台	Java 程序设计及应用	选修	3	56	32	24	0

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
	本学期合计必修 21.5 学分，建议修读 4 学分左右通识选修课程/通识专项课程/学科基础选修课程/创新创业教育课程/专业选修课程							
第三学期	通识教育课程平台	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	0
		体育(3)	必修	1	32	4	0	28
		大学英语Ⅲ	必修	1	16	16	0	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	学科基础教育课程平台	复变函数与积分变换	必修	3	48	48	0	0
		大学物理 A（下）	必修	4	64	64	0	0
		大学物理实验（上）	必修	1	24	0	24	0
	专业教育课程平台	*电路原理	必修	3.5	56	56	0	0
		电路实验	必修	1	24	0	24	0
		数据结构与算法	必修	3	52	40	12	0
		工程创新与智能实践	必修	1	24	0	24	0
		最优化方法（信工专业）	选修	2	32	32	0	0
		MATLAB 语言及应用	选修	1	24	0	24	0
	创新创业教育课程平台	创业基础	必修 (8 选 1)	1	16	16	0	0
		大学生创新创业实务		1	16	16	0	0
		创业沟通		1	16	16	0	0
		创新创业实战		1	16	16	0	0
		从创新到创业		1	16	16	0	0
		创新实践教育与竞赛		1	16	16	0	0
		行动学习实践		1	16	16	0	0
		工程领域创业实践		1	16	16	0	0
	本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 4 学分左右通识选修课程/通识专项课程/学科基础选修课程/创新创业教育课程/专业选修课程							
第四学期	通识教育课程平台	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	40	0	0
		体育(4)	必修	1	32	4	0	28
		大学英语Ⅳ	必修	1	16	16	0	0
		形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	学科基础教育课程平台	概率论与数理统计	必修	3	48	48	0	0
		大学物理实验（下）	必修	1	24	0	24	0
	专业教育课程平台	*模拟电子技术及实验	必修	3	52	40	12	0
		*数字系统设计	必修	3.5	56	56	0	0
		*信号与系统	必修	4	68	56	12	0
数字系统设计实践		必修	2	64	0	0	64	

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
		单片机原理及应用	选修	2.5	44	32	12	0
	本学期合计必修 21.25 学分，建议修读 5 学分左右通识选修课程/通识专项课程/学科基础选修课程/创新创业教育课程/专业选修课程							
第五学期	通识教育课程平台	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	专业教育课程平台	*通信电子线路	必修	3	52	40	12	0
		*嵌入式系统原理与应用	必修	2	32	32	0	0
		*数字信号处理	必修	3	52	40	12	0
		神经网络与深度学习	必修	2	32	32	0	0
		互联网原理与技术	必修	2	32	32	0	0
	专业教育课程平台	写作与表达	必修	0.5	16	0	0	16
		电子认识实习	必修	1	1 周	0	0	1 周
		嵌入式系统综合实践	必修	1	16	0	0	16
		自然语言处理与理解	选修	2	32	32	0	0
		算法设计与分析	选修	2.5	44	32	12	0
		音频信号处理	选修	2	32	32	0	0
		传感器原理及实验	选修	2	36	24	12	0
	本学期合计必修 14.75 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程，参加创新创业实践活动							
第六学期	通识教育课程平台	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	专业教育课程平台	*通信原理	必修	3.5	60	48	12	0
		*电磁场与电磁波	必修	3.5	58	52	6	0
		机器视觉与图像处理	必修	2	32	32	0	0
		物联网技术及应用	必修	2	34	28	6	0
		电子系统设计实践	必修	2	2 周	0	0	2 周
		集成电路设计与应用实践	必修	2	2 周	0	0	2 周
		大数据分析可视化	选修	2.5	44	32	12	0
		操作系统原理	选修	2	34	28	6	0
		虚拟现实与增强现实	选修	2	32	32	0	0
		机器学习	选修	2	32	32	0	0
		群体智能与协同	选修	2	32	32	0	0
		医学影像分析	选修	2	32	32	0	0
		脑信息处理与分析	选修	1.5	28	16	12	0
		无人机设计与实现	选修	2	32	32	0	0
		博弈论	选修	2	32	32	0	0

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
		人机交互的软件工程方法	选修	2.5	44	32	12	0
		随机信号处理	选修	2	32	32	0	0
	本学期合计必修 15.25 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程，参加创新创业实践活动							
第七学期	通识教育课程平台	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	专业教育课程平台	信息论与编码	必修	2	32	32	0	0
		信息技术工程导论	必修	1	16	16	0	0
		综合程序设计实践	必修	2	2 周	0	0	2 周
		机器视觉综合实践	必修	2	2 周	0	0	2 周
		通信与网络实践	必修	1	1 周	0	0	1 周
		毕业实习	必修	3	3 周	0	0	3 周
		天线技术	选修	2	32	32	0	0
		区块链技术	选修	2	36	24	12	0
		人工智能芯片设计导论	选修	2	32	32	0	0
		数据挖掘	选修	2	32	32	0	0
	本学期合计必修 11.25 学分，建议修读 4 学分左右专业选修课程							
第八学期	通识教育课程平台	形势与政策	必修	0.25	4	4	0	0
	专业教育课程平台	毕业环节 (毕业论文/设计)	必修	9	18 周	0	0	18 周
	本学期合计必修 9.25 学分							

注：“形势与政策”课程、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

信息工程专业毕业要求与必修课程的对应关系矩阵

课程名称 \ 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. 工程与可持续发展	7. 工程伦理和职业规范	8. 个人和团队	9. 沟通	10. 项目管理	11. 终身学习
思想道德修养与法律基础							H				M
中国近现代史纲要							H				
马克思主义基本原理							H				M
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		L		M
形势与政策							H				
思政课实践教学							H		L		
创业类课程								M	M		
军训											
大学英语									H		L
军事理论											
体育								M	L		
国家安全教育							H				
数智科学基础	M	M			M						
信息学科大类概论						M					L
信息技术工程导论						M	M			H	
高等数学	H	M									L
大学物理	H	M					M				
线性代数	H	M									
概率论与数理统计	H	M									
复变函数与积分变换	M	L									
大学物理实验				M	M			M			
程序设计基础	M				H						M
*电路原理	M	H					M				
*模拟电子技术及实验	M	M	M		M		M				
*数字系统设计	M	M					M				
*通信电子线路	M	M	H								
神经网络与深度学习		H		M	M						
物联网技术及应用	M	H		M			M			L	
*电磁场与电磁波	M	H	M	M			M				
*信号与系统	M	H		M			M				
*通信原理	M	M		H							
*数字信号处理	M	H	M				M				
数据结构与算法	H	M			M		M				
互联网原理与技术		M	M								
信息论与编码（双语）	H										
机器视觉与图像处理	M			M							
*嵌入式系统原理与应用	M	M							M		
电路实验	M			M							
数字系统设计实践			M		M						
嵌入式系统综合实践			H				M	M			

课程名称 \ 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. 工程与可持续发展	7. 工程伦理和职业规范	8. 个人和团队	9. 沟通	10. 项目管理	11. 终身学习
机器视觉综合实践		M	M	H			M		M		
工程创新与智能实践	H				M		L	L			
电子系统设计实践			H		M				M	M	
综合程序设计实践			M	M	M		M				
通信与网络实践			M	H	M	M				M	
电子认识实习			H		M		M				
集成电路设计与应用实践				H				M	H	M	
毕业实习			M			H	M		M	H	M
写作与表达									H		
毕业环节（毕业论文/设计）			M	M	M	M			H	M	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： 姜庆超 教学副院长： 谭帅 院长： 钟伟民