

计算机科学与技术学院、软件学院

本科教学手册

(2025 级)

本手册课程设置部分，内容可能会因教学计划调整与实际情况
略有差异，请以正方教学管理系统中的课程为准。

苏 州 大 学

27 计算机科学与技术学院、软件学院

计算机科学与技术学院、软件学院现有计算机科学与技术（Computer Science and Technology）、软件工程（Software Engineering）2 个专业。

计算机科学与技术专业人才培养方案

一、专业介绍

本专业是以计算机软件与硬件为基础的宽口径、强根基的计算机类核心专业。本专业秉持“厚基础、强技能、敏创新”的培养理念，构建并实践以 T^A 敏捷培养模型为核心的独特培养体系，致力于系统性构建学生的 π 型知识结构与敏捷创新能力，使其成长为信息技术创新的引领者、复杂系统设计的建构者以及未来数字社会的赋能者。

专业鲜明特色在于，我们通过 T^A 模型将理论深度与应用广度有机结合。一方面，以“核心基础+前沿应用”双轨驱动，构建学生的 π 型知识结构。在坚实掌握计算机系统核心知识的基础上，深度融合人工智能、大数据、网络安全等前沿技术，开设多个特色专业方向，锻造学生面向未来的多学科交叉知识体系。另一方面，依托“理论-工程-产业”三位一体的贯通式路径，以真实项目为载体，将前沿技术与敏捷思想内化为学生的实践本能与思维范式，从而高效生成卓越的工程与创新能力。

本专业办学实力雄厚，人才培养范式已获国家与省级系统性认可，成果斐然。专业于 2019 年入选国家级一流本科专业建设点，并同期通过国际实质等效的中国工程教育专业认证。同时，作为江苏省三期品牌专业与江苏省课程思政示范专业的核心建设单位，这一系列国家与省级荣誉，是我们 T^A 敏捷培养模式卓有成效的权威印证，更是我们为国家持续输送具备卓越工程素养与价值创造能力的核心技术人才的坚实承诺。

二、培养目标

本专业瞄准信息技术创新与高水平自立自强的重大需求，精准对接全球科技发展前沿，主动服务国家及长三角区域数字经济发展战略，致力于培养新一代计算领域的“价值创造者”——即德智体美劳全面发展的卓越计算机科学新质人才。期望毕业生不仅拥有扎实的理论基础与强大的系统思维（计算思维与系统思维），更具备源自科学探索的好奇心、驱动技术变革的创新力、以及构建开放共赢生态的协作格局。能够在智能化时代的浪潮中，成长为计算科学的探索者、核心系统的构建者、以及智能未来的赋能者，从容应对并引领下一代信息技术的挑战。

针对上述培养定位，从人才培养预期职业和专业成就的角度，设定以下 5 项具体目标，确保毕业生在未来职业发展中具备核心竞争力。

目标 1：专业能力与系统素养

掌握坚实的数学、计算机科学与系统理论，精通算法、体系结构、操作系统等核心知识，

并能深度融合 AI、大数据等前沿技术，构建以“计算理论+系统实现”为双支柱的 π 型知识结构；具备基于计算思维和系统思维的复杂计算系统分析、设计与实现能力；能够运用科学方法，创造性地解决前沿技术领域的核心技术问题，展现卓越的系统构建与技术攻坚能力。

目标 2：创新思维与国际视野

具有全球化视野与跨文化协作能力，具备源于科学精神的原始创新能力；能通过批判性思维与第一性原理思维，不仅洞察计算技术领域的根本性挑战，更能发现并定义全新的计算范式与应用场景；能够把握全球计算机科学前沿发展脉络，在人工智能、大数据、信息安全等前沿领域开展以理论突破或性能极限为导向的探索性研究与实践。

目标 3：团队协作与管理能力

具备多元文化包容性与跨领域沟通能力，能够在顶尖研发团队中高效协作，并扮演技术攻坚与愿景实现的驱动角色；掌握敏捷开发与开源社区协作模式，展现技术领导力潜质，有效组织团队攻克复杂技术难题，推动技术愿景的落地与实现，具备核心技术团队的组织与领导能力。

目标 4：职业伦理与社会责任

恪守计算机科学家的职业道德与学术诚信，并将服务国家信息技术高水平自立自强的使命感，内化为探索未知、追求极致的科学精神；在技术研发中综合考虑数据隐私、算法公平、系统安全、技术伦理等因素，主动践行“科技向善”理念，在团队协作中展现卓越的职业担当。

目标 5：持续学习与适应能力

建立终身学习理念，将探究技术本质视为实现自我进化的核心驱动力；具备自主知识更新与技能迭代能力，以适应计算机科学理论与技术的颠覆性创新；能以主人翁精神积极融入并贡献于全球开源社区与技术生态，在推动基础研究与产业应用的良性循环中，实现个人与行业的共同成长。

三、基本培养规格与毕业要求

（一）基本培养规格

1. 思想政治与德育方面

具有正确的世界观、人生观、价值观。拥护中国共产党领导，认真学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想。自觉践行社会主义核心价值观，提升政治认同、家国情怀、道德修养、法治意识、文化素养，养成良好的思想品德、社会公德和职业道德，做正直、善良、有担当的新时代社会主义的劳动者和接班人。

2. 智育方面

掌握文学、艺术、哲学、社会学、法学、管理学、经济学、教育学、心理学等人文社会科学常识和基础知识，具备跨学科认知能力；具有扎实的数学基础知识、一定的物理学和工程学等自然科学基础知识，能够运用科学思维分析工程技术问题；系统掌握计算机科学与技术的基本理论、方法和技术，具备计算机系统设计、分析与开发的专业能力；了解计算机科

学学科的前沿动态和发展趋势，能够结合新兴技术（如人工智能、大数据、信息安全等）开展创新实践；善于独立思考，具备批判性思维，能够提出问题、分析问题和解决复杂工程问题；具有系统化思维和全局观，能综合运用多学科知识优化技术方案，提出创新性解决方案；掌握文献检索、资料查询、搜集和科技写作等学术研究方法，具备初步的科研能力和工程实践能力；具备自主学习和终身学习能力，能够适应技术快速迭代和行业发展需求；熟练运用一门外语，能阅读和翻译专业文献，满足国际学术交流与技术合作的基本要求。

3. 体育方面

具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具有健全的心理和健康的体魄，能够履行保卫祖国和建设祖国的神圣义务。

4. 美育方面

能以社会主义核心价值观为引领，弘扬中华优秀传统文化，具有较强的文化主体意识与崇高的审美追求，具备参与美育实践活动的必要基础知识和基本技能，积极主动参与美育活动，在文化理解、审美感知、艺术表现、创意实践等方面具有较高的素养。

5. 劳育方面

具有正确的劳动观和劳动意识，在实际动手过程中亲历劳动过程，体会劳动创造美好生活的时代风尚，进而养成尊重劳动、热爱劳动、向往劳动的习惯和品质，习得敬业、诚信、创新、奋斗、合作、奉献等新时代劳动精神，具备较强的专业劳动能力与素养。

（二）毕业要求

本专业学生通过系统学习计算机科学与技术领域的核心理论与前沿方法，接受“理论-工程-产业”三位一体的贯通式实践训练，旨在培养心怀“国之大者”、具备 π 型知识结构、敏捷创新能力和卓越综合素养的新一代计算机科学新质人才。经过四年的系统培养，毕业生应成长为计算科学的探索者、自主可控核心系统的构建者和服务国家战略的智能未来赋能者，并将攻克“卡脖子”技术、实现关键核心软件与系统自主可控的时代使命，内化为职业追求与终身学习的根本动力。毕业生应达到以下知识、能力和素养要求：

1. 专业知识与系统素养

1) 构建 π 型知识结构：系统掌握以“计算理论+系统实现”为双支柱的计算机科学核心知识，并能深度融合人工智能、大数据等前沿技术，形成宽广扎实的专业知识体系。

2) 贯通系统层级原理：深刻理解从硬件到软件、从算法到应用的全栈技术原理及其相互作用，具备驾驭复杂计算系统的理论基础。

3) 洞察前沿发展趋势：能够主动把握以开源生态位重要载体的全球计算机科学的发展脉络与技术范式变革，并能敏锐识别国家战略需求与‘卡脖子’技术瓶颈，为技术创新和个人发展确立服务国家与成就自我相统一的方向。

2. 工程实践与敏捷创新能力

1) 胜任复杂系统建构：具备基于计算思维与系统思维的复杂工程问题分析、设计与实现能力，尤其在操作系统、数据库、编译器等基础软件与核心应用系统领域，展现卓越的系

统构建与技术攻坚能力。

2) 精通敏捷开发与开源协作：熟练掌握主流开发工具、敏捷开发模式与开源社区协作方法，能够高效、高质量地完成复杂应用系统的协同开发任务。

3) 驱动原始技术创新：具备源于科学精神与使命驱动的原始创新能力，能运用批判性思维与第一性原理思维洞察技术挑战，将开源社区作为检验与推广创新思想的平台，提出并实践以理论突破或性能极限或攻克关键核心技术为导向的创新解决方案。

3. 职业伦理与专业素养

1) 内化科学思维范式：将系统的计算思维、工程思维和探索性的科学思维内化为分析与解决问题的核心方法论。

2) 树立服务国家的终身学习观：将解决国家在关键核心软件等领域的重大技术挑战作为自我进化的核心驱动力，以强烈的使命感与责任感进行持续的知识更新与技能迭代，以适应技术的颠覆性变革并担当时代重任。

3) 恪守职业伦理规范：理解并坚守工程伦理与学术诚信及开源社区行为准则，在技术研发中主动践行“科技向善”理念，综合考量数据隐私、算法公平、系统安全等社会影响因素。

4. 综合素质与领导潜质

1) 展现技术领导潜力：具备多元文化包容性与跨领域沟通能力，能够在团队与开源社区中高效协作，并通过代码贡献、技术布道与社区治理展现出驱动技术愿景实现的核心技术团队组织与领导力。

2) 掌握学术研究方法：熟练掌握科技文献检索、实验设计与分析等方法，具备撰写高质量学术论文及开展前沿探索性研究的能力。

3) 具备全球技术影响力：具有全球化视野与跨文化协作能力，能以主人翁精神融入并贡献于全球技术生态，致力于提升我国在基础软件与核心技术领域的的影响力，实现个人与行业的共同成长。

具体的毕业要求与毕业要求指标分解如下：

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1：（工程知识）具备将数学、自然科学、计算、工程基础和计算机专业知识融会贯通的能力；能够综合运用多学科知识解决计算机领域的复杂工程问题。	1.1 [记忆] 奠定知识基石 能系统复述数学（线性代数、概率论与数理统计等）、自然科学（物理学、电子学等）、计算理论（算法、数据结构、信息论等）与计算机系统（体系结构、操作系统、计算机网络等）的核心概念、基本原理与事实，为构建“ π 型知识结构”奠定坚实的理论基础。
	1.2 [理解] 贯通系统层级 1.2.1 能贯通阐释从硬件（如晶体管开关延迟）到系统软件（如操作系统任务调度）再到应用的全栈技术层级间的相互作用原理；

毕业要求	分解指标项
	1.2.2 能深刻理解计算机科学理论（如计算复杂性）如何指导工程实践（如 NP 难问题的近似算法设计），形成“计算理论+系统实现”的 π 型知识结构的双支柱知识，构建扎实的系统思维。
	1.3 [应用] 融合建模实现 1.3.1 能熟练应用数学工具（如排队论、马尔科夫链）为计算机系统的具体问题（如任务调度、网络拥塞、系统可靠性）建立能描述其核心特征的计算模型； 1.3.2 能阐述敏捷开发、DevOps 等主流工程方法论如何将理论快速转化为产品原型； 1.3.3 能针对具体应用场景选择或设计合适的数据结构与算法（如动态规划剪枝策略）； 1.3.4 能深度融合至少一个专业方向（如 AI、安全）的核心技术解决问题，形成 π 型知识结构领域应用深度，尤其是关键核心软件与系统领域。
	1.4 [分析] 转化问题权衡利弊 1.4.1 能洞察智慧医疗、智慧城市、工业互联网等复杂工程场景，并能结合国家战略需求，辨识其关键约束（如实时性、数据隐私、能耗），将其精准转化为可定义的计算机科学问题； 1.4.2 能穿透分析算法的时空复杂度、系统的硬件特性（如动态电压频率调节）与架构间的内在权衡，解释其对系统整体性能的深层影响。
	1.5 [评价/创造] 方案论证并创新设计 1.5.1 能辩证评价不同技术选型（如 RISC-V vs. x86，微服务 vs. 单体架构）对系统性能、能效与可维护性的综合影响； 1.5.2 能基于第一性原理思维，运用严谨的科学方法验证方案； 1.5.3 能在理解技术脉络基础上，进行创新性的软硬件系统设计，展现核心系统构建者的潜力。
毕业要求 2:（问题分析）具备运用基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行抽象分析、建模表达与求解验证的能力，并通过多方案对比与综合考虑可持续发展要求，得出合理结论。	2.1 [理解] 识别问题本质 2.1.1 能运用数学、物理和计算机科学的基本原理，穿透复杂工程问题的表象，识别并清晰表达其科学本质； 2.1.2 能深刻理解其在技术、社会、国家安全与可持续发展（如 GPU 资源约束、模型训练能耗）背景下的核心约束。
	2.2 [应用] 精准建模求解 2.2.1 能借助文献研究与开源社区技术文档，精准应用形式化方法或建模语言（如 UML），为复杂工程问题建立可解释、可验证的数学或软件架构模型； 2.2.2 能结合真实硬件约束（如移动端功耗、边缘算力）与业务需求，综合评估方案的可行性与性价比；

毕业要求	分解指标项
	2.2.3 能高效运用数值计算、实验仿真或理论推导等方法进行求解。
	2.3 [分析] 结构化分解剖析 2.3.1 能从系统层面结构化地分解复杂工程问题（如 MVC 架构分层解耦）； 2.3.2 能深度剖析解决方案对关键量化指标（如模型推理延迟、GPU 显存占用）的敏感性与鲁棒性；
	2.4 [评价/创造] 权衡并驱动创新 2.4.1 能列举并定性与定量地对比至少两种可行方案，从技术可行性、资源开销（如模型推理延迟、GPU 显存占用）及可持续性（如资源利用率、可扩展性）等维度权衡其优劣并选择最优解； 2.4.2 能基于深度分析，提出以理论突破或性能极限或攻克关键核心技术为导向的创新性改进方案。
	3.1 [理解/应用] 敏捷实现 3.1.1 能识别并定义系统的功能需求（如并发访问）与非功能性需求（如系统可用性 $\geq 99.9\%$ ）； 3.1.2 能遵循敏捷开发模式与现代工程规范（如 Git 工作流、单元测试），采用合适的设计模式，高质量地完成软件模块或硬件原型的开发； 3.1.3 能应用 CI/CD 工具链实现自动化测试，构建并部署可运行的最小可行产品(MVP)，展现完整的软件交付能力。
毕业要求 3：（设计/开发解决方案）能够针对计算机领域复杂工程问题，设计并开发满足多元约束条件的软硬件系统、模块或算法流程，在方案设计中体现创新性，并综合考虑多维约束。	3.2 [应用/分析] 协同构建 3.2.1 能高效应用工具链完成系统集成、调试与性能调优（如持续集成、压力测试）； 3.2.2 能基于系统思维实现软硬件协同设计（如基于 FPGA 的图像处理流水线）； 3.2.3 能构建多层次安全防护体系（如加密算法、访问控制），保障关键信息基础设施的内生安全。
	3.3 [评价] 全景式评估 3.3.1 能设计全面的测试方案，客观评价系统是否满足设计指标； 3.3.2 能采用生命周期评估等方法，从健康、安全、法律、伦理、国家利益与全生命周期成本（如硬件回收率、系统碳足迹）等维度全景式地评估技术方案的社会可持续性。
	3.4 [创造] 架构级创新 3.4.1 能设计出包含多维可行性分析的备选技术路线图； 3.4.2 能创造性地应用新兴技术（如轻量化模型压缩）进行架构级的性能、能效或用户体验优化，展现面向国家重大需求的原始技术创新的驱动力。

毕业要求	分解指标项
毕业要求 4: (研究) 能够基于计算机领域科学原理并采用科学方法对复杂的计算机软硬件及系统工程问题进行研究, 包括从算法或系统角度设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合和“定性+定量”实验分析方法得到合理有效的结论。	4.1 [理解] 凝练科学问题 4.1.1 能通过系统性文献调研 (如引用文献≥ 30 篇), 构建某一技术领域的发展脉络图; 4.1.2 能洞察现有研究的贡献与局限, 并能结合国家重大战略方向, 凝练出具有前瞻性和研究价值的科学问题或技术缺口。
	4.2 [应用] 严谨设计实施 4.2.1 能严谨设计并实施符合科学规范和伦理要求的对照实验方案 (如在 MNIST 数据集上对比不同模型); 4.2.2 能确保实验过程可复现、数据采集科学、结果具有统计学意义, 体现科学精神。
	4.3 [分析] 洞察数据规律 4.3.1 能对实验数据进行深度处理、分析与可视化呈现; 4.3.2 能结合相关理论进行比较, 洞察并解释数据背后潜藏的科学规律或工程原理。
	4.4 [创造/评价] 产出原创成果 4.4.1 能基于分析归纳出合理有效的结论, 提出具有创新性的研究思路或技术方案, 客观评价研究成果的原创性与学术贡献与潜在战略价值; 4.4.2 能以高水平学术论文、发明专利或构建有真实用户反馈的技术原型/高质量开源项目 (如 GitHub Star 数≥ 100) 的形式, 清晰呈现研究过程与创新性见解, 以验证研究成果的实际应用价值。
毕业要求 5: (使用现代工具) 具备针对计算机领域复杂工程问题, 系统性地选择、应用和开发现代技术工具能力。包括: 熟练运用各类计算机软硬件开发工具和系统资源; 合理选择技术方案并进行建模与仿真分析; 创新性地组合或改进现有工具链; 深刻理解各类工具的使用场景和技术边界。	5.1 [理解/应用] 敏捷应用 5.1.1 能理解主流开发工具 (Python/Java)、AI 框架 (PyTorch/TensorFlow) 和硬件资源 (CPU/GPU) 的性能特点与适用范围, 并能熟练、敏捷地运用它们解决具体的工程问题; 5.1.2 能熟练应用容器化 (如 Docker) 与云平台 (如 AWS/Azure) 工具, 进行系统部署与运维。
	5.2 [分析] 策略性选择 5.2.1 能根据工程需求, 策略性地分析并选择最优的工具组合 (如 Hugging Face Transformers vs. 自研模型); 5.2.2 能分析实现跨平台、跨工具链的无缝整合 (如在 Ubuntu 和 Windows 环境下)。
	5.3 [创造] 工具链赋能 5.3.1 能扩展或组合现有工具链 (如基于 LangChain 构建 LLM+知识图谱的应用); 5.3.2 或能开发新的脚本与插件, 以创造性地解决特定工程问题, 提升开发效率, 为开发流程赋能。

毕业要求	分解指标项
	5.4 [评价] 前瞻性预判 5.4.1 能系统性评估工具链的整体效能、技术风险与局限性； 5.4.2 能洞察和预判新技术工具（如边缘计算框架）的发展趋势和应用前景，为技术决策提供战略性输入。
毕业要求 6：（工程与可持续发展）具备在计算机领域复杂工程实践中系统考量可持续发展要求的能力，能够识别和评估工程技术方案的多维度影响，并践行负责任的工程伦理。	6.1 [理解] 内化责任意识 6.1.1 能深刻理解绿色计算、低碳信息化等理念，以及计算机技术对社会、健康、安全等的系统性影响（如信息茧房）； 6.1.2 能认识并愿意承担工程师在可持续发展中的社会责任。
	6.2 [分析] 预见潜在影响 能分析并预见工程实践中的健康安全风险（如 VR 设备眩晕率）、法律合规性（如 GDPR 数据匿名化）与伦理适切性，将风险管理前置。
	6.3 [评价] 综合衡量价值 能客观评价技术方案的环境影响（如量化系统碳足迹、评估 IT 架构的电力消耗）与社会文化影响（如技术普惠性），综合衡量其社会价值。
	6.4 [创造] 融入“向善”设计 能在设计解决方案时，主动将“科技向善”的理念融入系统架构，在节能环保（如轻量化模型）、无障碍设计、隐私保护等方面进行创新性设计，实现技术性能与可持续发展的和谐统一。
毕业要求 7：（伦理与职业规范）有工程报国、工程为民的意识，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在计算机领域的工程实践中遵守信息技术工程职业道德、规范和相关法律，履行责任，维护信息安全与公众福祉。	7.1 [记忆/理解] 坚守职业理想 7.1.1 能复述并内化计算机领域的职业道德规范与法律法规； 7.1.2 能深刻理解基础软件、核心系统等信息技术对国家战略的支撑作用（如国产操作系统生态建设等），坚守“科技报国、工程为民”的职业理想。
	7.2 [分析] 辨析伦理困境 能在复杂的工程情境中敏锐辨识并深度分析数据隐私、算法偏见（如通过公平性测试发现问题）、知识产权等伦理困境。
	7.3 [评价] 审慎伦理决策 7.3.1 能在面临伦理冲突时，依据职业规范进行审慎判断； 7.3.2 能站在技术治理与社会福祉的高度，论证所选行动方案的道义合理性。
	7.4 [创造] 践行伦理设计

毕业要求	分解指标项
	7.4.1 能设计并实施包含“安全和伦理”思想的解决方案（如设计支持方言识别的 AI 系统促进技术普惠）； 7.4.2 能主动将“科技向善”理念落实到代码和架构的每一处细节。
毕业要求 8：（个人与团队）具备在多样化、多学科背景下的计算机领域工程项目团队中有效协作和领导的能力，能够适应个体、团队成员、项目负责人等不同角色要求，领导复杂工程项目实施。	8.1 [应用] 高效协作 能在团队中承担明确角色，高效完成个人任务，并运用精准的沟通技巧清晰表达技术观点。
	8.2 [分析] 促进协同 8.2.1 能分析团队动态，适应不同角色（成员、负责人）； 8.2.2 能理解、尊重并协调多学科（如计算机与医学、艺术）背景下的专业认知差异，促进团队高效协同。
	8.3 [创造/评价] 驱动愿景 8.3.1 能在多学科背景的团队项目中，发挥组织、协调乃至领导作用； 8.3.2 能制定合理的项目计划和分工（如使用甘特图），驱动团队攻克复杂技术难题，展现技术领导潜质。
毕业要求 9：（沟通）能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效专业沟通和交流，包括撰写信息技术相关报告和设计方案文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，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 [应用] 精准沟通 9.1.1 能运用口头、文稿和图表等形式进行清晰、精准的技术演示； 9.1.2 能撰写符合规范（如 ISO/IEC 26514）的需求文档、设计说明书和用户手册等专业文档。
	9.2 [分析] 跨界共情 能洞察不同背景的沟通对象（如技术/非技术人员、跨文化伙伴），有效调整沟通策略，促进跨界共识。
	9.3 [创造] 传播思想与全球协作 9.3.1 能创造性地将复杂技术原理转化为易于理解的形式（如信息图、科普视频）向公众传播科学思想； 9.3.2 能在跨文化场景下进行有效沟通，展现全球协作能力。
毕业要求 10：（项目管理）理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，熟悉计算机工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。	10.1 [理解/应用] 掌握敏捷方法 10.1.1 能阐释项目管理（特别是敏捷开发）的基本原理； 10.1.2 能熟练应用现代项目管理工具制定项目计划和进度安排。
	10.2 [分析/评价] 战略经济决策 10.2.1 能在敏捷开发流程中，进行项目成本估算与预算编制，评估技术方案的经济可行性（如分析 TCO 总持有成本），以数据和用户反馈驱动项目迭代与决策； 10.2.2 能运用风险分析方法（如蒙特卡洛模拟）权衡质量、成本与进度关系，为项目提供战略性决策支持。

毕业要求	分解指标项
	10.3 [创造] 整合多学科资源 10.3.1 能在多学科项目中，高效协调不同专业背景的团队成 员； 10.3.2 能整合跨领域技术方案，应用工具管理跨学科敏捷开 发流程； 10.3.3 能驾驭敏捷开发流程，展现卓越的资源整合与风险管 理能力。
毕业要求 11：（终身学 习）具有在快速发展的信 息技术领域自主学习 and 终身学习的意识和能力， 能够理解广泛的技术变革 对计算机领域工程和社会 的影响，适应新技术变 革，具有批判性思维能 力。	11.1 [理解] 内化学习意识 能深刻认识到技术持续更新的行业本质，内化终身学习意 识，并能主动规划与国家战略需求同向而行的个人能力发展 路线图。
	11.2 [应用] 驱动能力迭代 能将解决国家在关键核心软件等领域的重大技术挑战作为自 我进化的核心驱动力，自主高效地获取并应用新技术（如 Prompt Engineering），实现个人能力的持续迭代。
	11.3 [分析/评价] 形成技术洞察 能运用批判性思维 and 第一性原理思维，审视新技术，辨析其 优势、局限与演化路径，形成前瞻性的独立技术洞察。
	11.4 [创造] 实现自我进化 能通过参与高标准项目、攻克技术难题或对开源社区做出贡 献（如在 GitHub 贡献 ≥ 500 行有效代码）或个人项目，并 能快速将新技术转化为可演示的原型（Demo），在实践中评 估其价值与潜力，实现从知识学习者到价值创造者的进化。

四、主要实践环节

课程名称	学分	实践训练（周/学时）
编译原理课程实践	2.0	72 学时
普通物理实验	1.0	54 学时
模拟与数字电路设计课程实践	1.0	36 学时
Python 程序设计课程实践	1.0	36 学时
计算机组成与体系结构课程实践	1.0	36 学时
微型计算机技术课程实践	1.0	36 学时
操作系统课程实践	2.0	72 学时
计算机网络课程实践	1.0	36 学时
数据库课程实践	2.0	72 学时

课程名称	学分	实践训练（周/学时）
程序设计课程实践	2.0	72 学时
数据结构课程实践	2.0	72 学时
综合项目实践	2.0	72 学时
机器学习综合实践	2.0	72 学时
信息检索综合实践	2.0	72 学时
科技文献阅读与写作实践	2.0	72 学时
毕业实习	2.0	8 周
专业劳动教育实践	1.0	32 学时+4 周
毕业论文（设计）	7.0	14 周
创新创业类实践	4.0	144 学时
军事技能	1.0	2 周
思想政治理论课实践（上下）	2.0	4 周
合计	41.0	32 周+1058 学时

五、学分要求和学位授予

培养模块	课程类别	课程性质	学分	
基础培养	通识教育课程	通识选修课程	“文学与艺术”类课程不少于 2 学分	10
		新生研讨课程	不超过 4 学分	
		思政教育课程	18	
	基础教育课程	专项基础课程	24	
		学科基础课程	44	
专业培养	专业教育课程	专业核心课程	27	
		综合实践课程	18	
		专业选修课程	20	
总学分			161	

本专业学制 4 年，允许学习年限为 3~6 年。在允许学习年限内，学生必须修满本专业指导性教学计划规定的学分，方可申请毕业，达到学位授予要求者，经申请可授予工学学士学位。

六、进入毕业实践环节要求

1. 本专业学生须获得不低于 120 学分，或者完成本专业全部学科基础课程和专业核心

课程的修读要求，方可进入毕业论文（设计）环节。

2. 本专业学生须获得不低于 120 学分，方可进入毕业实习环节。

七、课程设置

本专业课程体系共 161 学分，包括通识教育课程（28 学分）、基础教育课程（68 学分）和专业教育课程（65 学分）。

通识教育课程：包括通识选修与新生研讨课程（10 学分）、思政教育课程（18 学分）。

基础教育课程：包括专项基础（24 学分）和学科基础（44 学分）。其中专项基础包括外语类、体育类（健康测试类）、军事类、职业生涯类、心理类和计算机应用类；学科基础包括数学类、物理类、软件工程学科类。

专业教育课程：包括专业核心（27 学分）、综合实践（18 学分）和专业选修（20）。其中专业选修包括 6 个模块：模块 1 本硕贯通类、模块 2 创新创业类、模块 3 系统开发类以及 3 个计算机技术方向模块（模块 4 大数据技术类、模块 5 视觉处理技术类和模块 6 信息安全技术类）。此外，还设有模块 7 个性修读类。

（一）通识教育课程 要求学分：28

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
思政教育课程 (18 学分)	00021053	中共党史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	“四史”课程，四选一
	00021054	新中国史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021055	改革开放史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021056	社会主义发展史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021057	思想道德与法治	3.00	54	54				3.0-0.0	1	
	00021062	形势与政策（一）	0.50	12	12				0.5-0.0	1	
	00021060	思想政治理论课实践（上）- 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1.00	+2					+2	2	第一学年暑期完成
	00021052	中国近现代史纲要	3.00	54	54				3.0-0.0	2	
	00021063	形势与政策（二）	0.50	12	12				0.5-0.0	2	
	00021033	马克思主义基本原理	3.00	54	54				3.0-0.0	3	
	00021064	形势与政策（三）	0.25	8	8				0.5-0.0	3	
	00021061	思想政治理论课实践（下）- 习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践	1.00	+2					+2	4	第二学年暑期完成
	00021058	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00021065	形势与政策（四）	0.25	8	8				0.5-0.0	4	
	00021066	形势与政策（五）	0.25	8	8				0.5-0.0	5	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
思政教育课程 (18 学分)	00021059	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	00021067	形势与政策（六）	0.25	8	8				0.5-0.0	6	

（二）基础教育课程 要求学分：68

包括专项基础（24 分）和学科基础（44 学分）。学校设置专项基础课程中的计算机应用类课程教学，本专业根据培养目标，要求学生修读 Python 程序设计和 Python 程序设计课程实践计算机类通识课程。该课程专业采取前置课程修读和正常学期开课两种方式进行教学，鼓励学生选前置课程方式修读。

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专项基础课程 (24 学分)	00041037	通用学术英语 II	2.00	36	36				2.0-0.0	1	进阶 I 级（必修 8 学分）
	00041038	通用学术英语 III	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00041039	通用学术英语 IV	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00041044	学术英语读写	2.00	36	36				2.0-0.0	4	进阶 I 级（必修 8 学分）（相同学期课程二选一）
	00041045	学术英语口语	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00041042	学术英语视听	2.00	36	36				2.0-0.0	1	进阶 II 级（必修 8 学分）
	00041040	学术英语读写	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00041009	英语影视欣赏	2.00	36	36				2.0-0.0	3	进阶 II 级（必修 8 学分）（相同学期课程二选一）
	00041041	学术英语口语	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00041011	跨文化交际	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00041043	特色地方文化英语教学	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00351003	军事技能	1.00	+2					+2	1	新生入学后前两周
	00021068	国家安全教育	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00061001	公共体育（一）	1.00	36			36		0.0-2.0	1	学生需通过“国家学生体质健康标准”测试
	00061002	公共体育（二）	1.00	36			36		0.0-2.0	2	
	00061007	公共体育（三）	1.00	36			36		0.0-2.0	3	
	00061008	公共体育（四）	1.00	36			36		0.0-2.0	4	
	COMS1052	Python 程序设计	4.00	72	72				4.0-0.0	1	学域课程
	COMS1053	Python 程序设计课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	1	
	00361005	职业生涯规划指导（上）	0.50	18	9		9		0.5-0.5	1	
	00320001	大学生心理健康教育	2.00	36	18		18		1.0-1.0	2	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专项基础课程 (24 学分)	00351001	军事理论	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00361006	职业生涯规划指导(下)	0.50	18	9		9		0.5-0.5	4	
	00061011	健康标准测试(一)	0.00						0.0-0.0	5	
	00061012	健康标准测试(二)	0.00						0.0-0.0	7	
学科基础课程 (44 学分)	00071004	线性代数	3.00	54	54				3.0-0.0	1	
	COMS1016	计算机科学导论	2.00	36	36				2.0-0.0	1	学域课程
	00071012	高等数学(一)上	5.00	90	90				5.0-0.0	1	高数基础课 (二选一)
	00071013	高等数学(一)下	5.00	90	90				5.0-0.0	2	
	COMS1061	工科数学分析 I	5.00	90	90				5.0-0.0	1	高数提高课 (二选一)
	COMS1062	工科数学分析 II	5.00	90	90				5.0-0.0	2	
	00071005	概率统计	3.00	54	54				3.0-0.0	2	概率基础课 (二选一)
	COMS1063	随机过程	3.00	54	54				3.0-0.0	2	概率提高课 (二选一)
	COMS2100	面向对象与 C++ 程序设计 I	2.00	36	36				2.0-0.0	2	面向对象与 c++ 基础课(二选一), 学域课程
	COMS2101	程序设计课程实践 I	2.00	72			72		0.0-4.0	2	
	COMS2092	面向对象与 C++ 程序设计 II	2.00	36	36				2.0-0.0	2	面向对象与 c++ 提 高课(二选一)
	COMS2093	程序设计课程实践 II	2.00	72			72		0.0-4.0	2	
	SOEN1013	软件工程概论	1.00	18	18				1.0-0.0	2	
	00081007	普通物理学(三)	4.00	72	72				4.0-0.0	2	
	00081010	普通物理实验	1.00	54		54			0.0-3.0	3	
	COMS2022	离散数学	4.00	72	72				4.0-0.0	3	离散基础课 (二选一)
	COMS2096	图论及其应用	4.00	72	72				4.0-0.0	3	离散提高课 (二选一)
	COMS2102	数据结构 I	4.00	72	72				4.0-0.0	3	数据结构基础课 (二选一), 学域课程
	COMS2103	数据结构课程实践 I	2.00	72			72		0.0-4.0	3	
	COMS2094	数据结构 II	4.00	72	72				4.0-0.0	3	数据结构提高课 (二选一)
	COMS2095	数据结构课程实践 II	2.00	72			72		0.0-4.0	3	
	COMS1055	模拟与数字电路设计	3.00	54	54				3.0-0.0	3	
	COMS1056	模拟与数字电路设计课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	3	
	COMS2058	工程经济与伦理	2.00	36	36				2.0-0.0	6	

(三) 专业教育课程 要求学分: 65

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业核心课程 (27 学分)	COMS2037	数据库原理与设计	2.00	36	36				2.0-0.0	4	数据库基础课（二选一）
	COMS2038	数据库课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	4	
	COMS2097	高级数据库系统设计	2.00	36	36				2.0-0.0	4	数据库提高课（二选一）
	COMS2098	高级数据库系统设计课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	4	
	COMS2068	计算机组成与体系结构	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	COMS2069	计算机组成与体系结构课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	4	
	COMS2033	编译原理	4.00	72	72				4.0-0.0	4	
	COMS2034	编译原理课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	5	
	COMS2072	计算机网络	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	COMS2073	计算机网络课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	5	
	COMS3006	算法设计与分析	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	COMS2035	操作系统原理	4.00	72	72				4.0-0.0	5	
	COMS2036	操作系统课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	6	
	COMS2070	微型计算机技术	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	COMS2071	微型计算机技术课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	6	
综合实践课程 (18 学分)	COMS2062	专业劳动教育实践	1.00	32	32		4		+4	1	布在 8 个学期，课堂每学年 8 课时，实践每学年 1 周或第四学年安排劳动周（4 周），最终成绩第 8 学期给出
	COMS2067	科技文献阅读与写作实践	2.00	72			72		0.0-4.0	5	
	COMS3040	信息检索综合实践	2.00	72			72		0.0-4.0	6	
	COMS3041	软件工程综合实践	2.00	72		72			0.0-4.0	6	
	SOEN2071	机器学习综合实践	2.00	72			72		0.0-4.0	6	
	COMS3050	毕业实习	2.00						+8	7	
	COMS2074	毕业论文（设计）	7.00						+14	8	
专业选修课程 (20 学分)	COMS2076	机器学习	2.00	36	36				2.0-0.0	4	模块 1：本硕贯通类
	SOEN2083	数值分析	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	COMS2077	人工智能与知识工程	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	COMS2075	模式识别	2.00	36	36				2.0-0.0	6	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业选修课程 (20 学分)	COMS3052	生物信息计算	2.00	36	36				2.0-0.0	6	模块 1: 本 硕贯通类
	COMS3053	高性能计算前沿技术	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	SOEN2085	自然语言处理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS3051	大模型基础与前沿讲座	2.00	36	36				2.0-0.0	7	
	COMS3054	软件新技术创新实践	2.00	72			72		0.0-4.0	3	模块 2: 创 新创业类
	CX271002	昇腾创新实践课程	2.00	72			72		0.0-4.0	3	
	CX271001	机器视觉	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	CX271003	人机物融合智能软件新技术	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	CX271004	游戏创意设计与编程	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	COMS1007	Java 程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	模块 3: 系 统开发模 块, 至少修 满 2.5 学分
	COMS2043	汇编语言程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	COMS1009	Linux 操作系统	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2006	软件项目管理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2020	嵌入式系统及应用	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2019	Web 应用开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2064	开源软件开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2066	软件新技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2067	移动应用开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS2078	多核程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS2042	中文信息处理技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	模块 4: 大 数据技术 类。学生必 须在模块 4, 5, 6 中 任选 1 个模 块, 至少修 满 5 学分
	COMS2079	大数据技术与应用	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	COMS2080	神经网络与深度学习	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2082	数据挖掘	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2063	云计算技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2076	数字孪生技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS2081	网络搜索引擎	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS2017	计算机图形学	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	模块 5: 视 觉相关技术 类。学生必 须在模块 4, 5, 6 中 任选 1 个模 块, 至少修 满 5 学分
	COMS3037	图像处理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	COMS2066	可视化与人机交互	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2039	虚拟现实技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2099	数字媒体技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2038	数字视音频处理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2074	计算机辅助设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS2104	生成式 AI	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业选修课程 (20 学分)	COMS2089	程序安全检测技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	模块 6：信息安全技术类。学生必须在模块 4, 5, 6 中任选 1 个模块，至少修满 5 学分
	COMS2087	网络安全	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	SOEN2077	物联网技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2088	数据库安全	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS3063	数字内容安全	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS3002	信息安全技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS3060	人工智能安全	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS3061	软件安全与保护技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS3062	现代密码学	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS2105	工业网络协议解析	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2047	无线网络技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS2090	区块链技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS3055	软件能力水平测试	1.50						+2	1	模块 7：个性修读类。
	COMS3056	计算机前沿技术讲座	2.00						+2	1	
	COMS3057	学科竞赛专题讲座	2.00						+2	1	
	COMS3058	人工智能前沿专题讲座	2.00						+2	1	
	COMS3059	学术论文实践	2.00						+2	1	
	STAT3016	金融学概论	3.00	54	54				3.0-0.0	5	
	INCS3305	运筹学	3.00	54	54				3.0-0.0	6	
	TELE2004	自动控制原理	3.00	54	45	9			2.5-0.5	6	
	ELIE2026	现代数字信号处理	3.00	54	54				3.0-0.0	7	

八、专业修读指南

本指南旨在详细说明本专业培养方案中较为复杂的个性化与实践环节要求，请所有同学仔细阅读。

（一）毕业要求核心要点

为顺利毕业，学生需要完成培养方案规定的所有环节（161 学分）。核心要求包括：

- 1) 完成所有必修课程 131 学分的学习。
- 2) 完成学校通识选修与新生研讨课 10 学分学习。
- 3) 完成累计 20 学分的专业选修课学习。

（二）必修环节课程设置与要求（面向全体学生）

1. 课程分层修读机制（基础/提高）

为满足学生的个性化学习需求，本专业部分学科基础与核心课程设有“基础”和“提

高”两个水平层次，所有学生可根据自身情况选择。

定位：“提高”课程在教学深度与广度上均高于“基础”课程，旨在培养拔尖创新能力，选修前请评估自身学业基础。

提高课程池：提高课程主要包括工科数学分析 I/II、随机过程、面向对象与 C++ 程序设计 II/程序设计课程实践 II、图论及其应用、数据结构 II/数据结构课程实践 II、高级数据库系统设计/高级数据库系统设计课程实践。详见课程体系中的说明。

选课规则：1) 英语：根据新生入学时的全校水平测试成绩，自动划分进入“进阶 I 级”或“进阶 II 级”修读。“进阶 II 级”被认定为提高层次。

2) 工科数学分析 I/II：建议高考数学成绩达到 125 分及以上的学生选修“提高”层次。

3) 软件能力水平测试（CCF CSP）：所有学生均需完成 1 次 CCF CSP 测试。

a) 认证成绩 ≥ 250 分者，可获 1.5 专业选修课学分，计入（三）-2 任意选修 12.5 学分中。

b) 认证成绩 ≥ 300 分者，可被认定为 1 门用于满足（四）图灵班课程门数要求。此项不与学分奖励冲突。

4) 其他分层课程：学生可根据个人兴趣与学业规划自由选择。

2. 毕业实习与毕业论文（设计）

毕业实习与毕业论文（设计）环节一体化执行。学生可从以下路径中选择其一：

1) 企业项目路径：在企业中结合具体的工程项目进行实习。

2) 联合实训路径：参与学院与企业联合举办的实训项目。

3) 科研项目路径：参与学院教师主持的工程或科研项目。

4) 三大赛路径：参与学院统一组织或教师组织的三大竞赛。

为确保理论与实践的深度融合，所有实习路径均鼓励学生将实习内容作为毕业论文（设计）的基础，进行拓展与深化，由企业导师/项目导师与校内导师共同指导完成，实现产学研深度融合。

（三）专业选修课修读指南（要求：修满 20 学分）

专业选修课以模块化方式设置，共有 7 个选修模块。旨在引导学生进行系统性学习，拓宽专业视野，深化特定领域能力。

1. 专业选修课模块化设置

1) 模块 1：本硕贯通类（衔接本科与研究生教育，提供高阶理论与前沿研究课程，培养学术探索与科研创新能力。）

2) 模块 2：创新创业类（聚焦将技术创意转化为实际产品或商业方案，学习创业全流程与创新方法论。）

3) 模块 3：系统开发类（深入探索操作系统、数据库、编译器等核心基础软件的设计原理与实现技术，培养驾驭复杂系统的构建与优化能力。）

4) 模块 4：大数据技术类（掌握海量数据的采集、存储、处理与分析全栈技术，聚焦分布式计算、数据挖掘与机器学习应用。）

5) 模块 5: 视觉相关技术类 (融合计算机图形学与计算机视觉, 探索从图像生成、处理到理解的核心技术, 涵盖虚拟现实、增强现实等前沿应用。)

6) 模块 6: 网络安全类 (体系化学习网络、系统与应用安全知识, 掌握密码学、漏洞分析与攻防对抗等核心技能, 培养综合性安全防护能力。)

7) 模块 7: 个性修读类 (支持学生自主探索兴趣方向, 提供计算机与其他学科的交叉融合课程, 构建个性化的 π 型知识结构。)

2. 选课规则 (合计 20 学分)

1) 模块必选 (合计 7.5 学分)

a) 必须在【模块 3: 系统开发类】中, 修读累计不低于 2.5 学分的课程。

b) 必须在【模块 4、模块 5、模块 6】中任选一个模块, 修读累计不低于 5 学分的课程。

2) 软件能力水平测试 (要求: 毕业前完成)

所有学生必须在毕业前至少参加 1 次, 成绩 200 分及以上为合格。

考核内容: 重点考察编程能力、算法基础与软件工程素养。

组织形式: 学院在第 7 学期初 (通常为 9 月), 为全体学生组织 1 次免费测试。

3) 任意选修 (合计 12.5 学分)

在完成 7.5 学分模块必选要求后, 学生还需修满剩余 12.5 学分。此部分学分可通过以下途径灵活组合获得:

a) 4 学分必须来自于“创新创业实践”环节, 可通过以下二种途径获得, 可组合累计:

第一课堂: 选修【模块 2】课程列表中归属于“创新创业”类别的课程。

第二课堂: 参加由学校或学院认定的学科竞赛、创新项目 (如“大创项目”)、创业训练等活动, 并根据学校的创新创业学分认定细则进行转换。

b) 1.5 学分 (可选) 来自于通过 CCF CSP 高分 (≥ 250 分) 获得的奖励。

c) 剩余的 7 学分或 8.5 学分, 可以在 7 个专业选修课模块中自由选课补齐。

(四) 图灵班特殊培养计划说明

除满足普通毕业要求外, 计算机科学基础学科拔尖人才培养 (图灵班) 采用虚拟班形式进行拔尖培养。该班学生有更高的学业要求, 以申请荣誉学位。

1) 课程要求: 学生需从以下四个路径中, 通过自由组合, 累计完成至少 6 门被认定为“提高/本硕贯通”层次的课程。

2) 组合限制 (必修底线): 6 门课程组合中, 必须满足以下两个最低要求:

a) 必须包含“英语进阶 II”或其豁免资格 (计 1 门)。

b) 必须包含至少 2 门“(提高)”标签的课程。

3) 认定路径与要求速览

认定路径	说明	可计入门数
英语分层	修读“英语进阶 II”, 或通过托福 ≥ 90 /雅思 ≥ 6.5 豁免。	计为 1 门 (此项为必选项)

认定路径	说明	可计入门数
提高课程	修读课程列表中带“（提高）”标签的课程	按实际修读门数计（至少修2门）
本硕贯通课	修读【模块1】中的课程	按实际修读门数计
CCF CSP 认定	成绩≥300分，可认定为1门（详见（二）-1-3）	计为1门

示例：一名学生的达标组合可以是：1门英语+2门提高课+2门本硕贯通课+1门CSP认定=6门。另一名学生的组合也可以是：1门英语+3门提高课+2门本硕贯通课=6门。

3）荣誉学位激励：达到学院《荣誉学士学位试点方案》规定准入和准出要求的图灵班学生，可申请荣誉学位。经审核符合授予条件者，将获得“荣誉学士学位”证书。”

（五）部分前沿讲座与实践课程

学院在暑期短学期（以每学期选课系统为准）提供系列课程，以拓宽学生视野。

1）实践课程：昇腾创新实践、机器视觉、人机物融合智能软件新技术、游戏创意设计与编程、中文信息处理技术、软件新技术创新实践等。可计为“专业选修课（任意选修）”学分。部分课程经认定可用于抵扣“创新创业实践”学分，具体请以选课系统中的课程属性为准。

2）前沿讲座：计算机前沿技术讲座、人工智能前沿专题讲座、学科竞赛专题讲座、现代计算工具与环境讲座等，可计为“专业选修课（任意选修）”学分，具体请以选课系统中的课程属性为准。

3）科研训练：学术论文实践可认定为“创新创业实践”学分，具体请以选课系统中的课程属性为准，认定流程需遵循学校创新创业学分认定细则。

（六）特别注意

1）思政教育课程中，“中共党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”这四门“四史”课程必须选择一门修读。

2）通识选修与新生研讨课程中，“文学与艺术”类别的课程不少于2学分，新生研讨课程不超过4学分。

3）专项基础课程中英语课程有不同进阶等级要求（二选一），体育课程要求必须通过“国家学生体质健康标准”测试。

4）综合实践课程中的专业劳动实践课程横跨8个学期。

软件工程专业人才培养方案

一、专业介绍

本专业立足软件工程一级学科，隶属于计算机类专业，为响应国家软件自主可控与智能制造重大战略、攻克工业软件“卡脖子”难题而设立。本专业计算机科学与软件工程学科为根基，秉持“快迭代、重实战、敏创新”理念，独创并实践以 T^A 敏捷培养模型为核心的独特体系，致力于培养具备创新精神、国际视野与协作格局的新一代工业软件领域“价值创造者”，使其成长为科学探索的先行者、卓越系统的架构者与高效价值交付的赋能者。

专业特色在于，通过 T^A 模型系统性构建学生的 π 型知识结构与敏捷工程能力。我们以“基础软件+工业软件”双轨驱动，在夯实操作系统、软件工程等计算机核心知识的基础上，开设涵盖工业软件架构、数字孪生、工业智能算法等前沿课程，锻造学生兼具理论深度与产业广度的知识体系；同时，依托“理论-工程-产业”三位一体的贯通路径，以真实工业项目或开源项目为载体，将 AI 技术与敏捷思想内化为学生的实践本能与思维范式。在产科教敏捷联动的实践闭环中，通过企业级项目实训、工业软件竞赛与校企联合培养，将产业真实需求与全球技术生态融入教学全过程，系统性锤炼学生的工程、协作与创新能力，并将服务国家的使命感与终身学习理念内化为学生发展的核心动力。

本专业人才培养范式已获国家与省级系统性认可，成果斐然。先后入选国家级一流本科专业建设点（2019）、通过国际实质等效的中国工程教育专业认证（2020），并获批国家级特色化示范性软件学院（大型工业软件）（2022）重点建设专业。同时也是江苏省品牌专业、卓越工程师教育培养计划 2.0、省工业软件学院（2025 年）等核心建设单位。这一系列荣誉是我们为国家持续输送能定义未来、创造价值的工业软件领军人才的坚实承诺。

二、培养目标

本专业主动服务国家软件产业发展战略，深度融入工业软件领域重大需求，精准对接长三角经济一体化发展，致力于培养新一代工业软件领域的“价值创造者”——即德智体美劳全面发展的卓越软件工程新质人才。期望毕业生不仅拥有深厚的专业底蕴与系统的思维利器（计算思维与工程思维），更具备锐意的创新精神、开阔的国际视野与开放共生的开源协作格局。能够在数字化与智能化时代的浪潮中，成长为工业软件领域科学探索的先行者、卓越系统的架构者、以及高效价值交付的赋能者，胜任并超越传统软件工程领域的挑战。

针对上述培养定位，从人才培养预期职业和专业成就的角度，设定以下 5 项具体目标，确保毕业生在未来职业发展中具备核心竞争力。

目标 1：专业能力与工程素养

掌握数学与计算机科学基础理论与软件工程方法，并能深度融合工业机理与 AI 技术，构建 π 型知识结构；具备基于计算思维和工程思维的复杂软件系统建模、架构与实现能力；能够运用科学研究方法，创造性地解决工业软件领域关键技术问题，并在真实的开源项目中验证其工程实践与技术创新能力。

目标 2：创新思维与国际视野

具有全球化视野与跨文化理解能力，具备前瞻性的技术创新能力；能通过批判性思维与设计思维，不仅识别工业软件领域的技术瓶颈，更能洞察并重新定义其核心价值，提出复杂工程问题的创新性解决方案；能够通过参与开源社区来把握国际工业软件技术发展趋势，在前沿领域开展以价值验证为导向的创新研究与实践。

目标 3：团队协作与管理能力

具备多元文化包容性与跨学科沟通能力，能够在工业软件研发团队中高效协作，并扮演价值传递与团队赋能的关键角色；掌握工业软件项目管理方法，展现服务型领导力潜质，有效协调技术实现、资源调配与工程约束，确保项目目标达成，具备工业软件项目组织与协调管理能力。

目标 4：职业素养与社会责任

恪守工业软件工程师职业道德与行业规范，并将服务国家工业软件自主创新的使命感，内化为追求卓越的工匠精神；在技术研发中综合考虑工业安全、产业生态、可持续发展等因素，主动践行工业软件领域的科技向善理念，在团队协作中展现卓越的职业担当。

目标 5：持续学习与适应能力

建立终身学习理念，将知识更新视为实现持续价值创造的根本途径；具备自主知识更新与技能迭代能力，以适应工业软件技术快速演进与产业变革需求；能以主人翁精神贡献并参与工业软件生态发展，在推动技术创新与产业应用的良性互动中，保持并提升核心竞争力。

三、基本培养规格与毕业要求

（一）基本培养规格

本科毕业生应具有如下基本素质：

1. 思想政治与德育方面

具有正确的世界观、人生观、价值观。拥护中国共产党领导，认真学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想。自觉践行社会主义核心价值观，提升政治认同、家国情怀、道德修养、法治意识、文化素养，养成良好的思想品德、社会公德和职业道德，做正直、善良、有担当的新时代社会主义的劳动者和接班人。

2. 智育方面

构建以 π 型知识结构为基础、以系统工程思维为内核的综合智力体系。一方面，融通人文与社会科学，深植文学、艺术与哲学之素，掌握社会学、法学、经济学等社科知识，以深刻洞察技术发展的社会文化背景与伦理意涵；另一方面，奠定坚实的数理科学根基，精通数学理论与物理、工程学原理，能够运用严谨的数理方法对工业复杂系统进行抽象、建模与求解。在此基础上，学生须精通从需求分析、架构设计到实现、测试与维护的工业软件全生命周期开发范式，并熟练驾驭现代软件工程工具链，将理论知识高效转化为解决实际问题的工程实践能力。进而，将系统化的分析范式与批判性思维内化为核心方法论，形成独立思考的习惯，从而能够综合运用多学科知识，创造性地应对和解构复杂的工程挑战。此外，还需具备敏锐的前沿技术洞察力与初步的工程研究素养，能够主动追踪全球技术演进脉络并掌握

基本研究方法。最终，要求熟练掌握一门外语，以实现对接前沿专业文献的无障碍阅读和深度理解，并具备融入全球开源生态与国际化学术技术合作的基本能力。

3. 体育方面

具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，具有健全的心理和健康的体魄，能够履行保卫祖国和建设祖国的神圣义务。

4. 美育方面

能以社会主义核心价值观为引领，弘扬中华优秀传统文化，具有较强的文化主体意识与崇高的审美追求，具备参与美育实践活动的必要基础知识和基本技能，积极主动参与美育活动，在文化理解、审美感知、艺术表现、创意实践等方面具有较高的素养。

5. 劳育方面

具有正确的劳动观和劳动意识，在实际动手过程中亲历劳动过程，体会劳动创造美好生活的时代风尚，进而养成尊重劳动、热爱劳动、向往劳动的习惯和品质，习得敬业、诚信、创新、奋斗、合作、奉献等新时代劳动精神，具备较强的专业劳动能力与素养。

（二）毕业要求

本专业学生通过系统学习软件工程核心理论、工业系统运行机理与前沿技术架构，接受“理论-工程-产业”三位一体的贯通式实践训练，旨在培养具备 π 型知识结构、系统工程能力和卓越工匠精神的新一代工业软件复合人才。经过四年的系统培养，毕业生应成长为工业数字核心的架构者、高可靠系统的实现者与智能制造生态的推动者，并达到以下知识、能力和素养要求：

1. 工业软件知识与系统工程思维

1）构建 π 型知识结构：系统掌握以“软件工程核心理论+工业系统领域知识”为双支柱的专业知识，深度融合数学建模、实时系统与分布式计算等技术，形成服务工业场景的专业化知识体系。

2）贯通系统层级原理：深刻理解工业软件的分层架构原理，掌握从硬件到软件、从控制到管理的软硬件协同开发机制与系统级优化方法，并能通过解构业界领先的开源工业软件项目，验证和深化理论认知，具备驾驭工业复杂系统的理论根基。

3）洞察前沿发展趋势：能够主动把握全球工业软件的技术演进脉络，精准洞察数字孪生、工业物联网、云原生架构、数字线程等前沿方向，熟悉其背后的主流开源技术栈与行业标准、发展动态。

2. 工程实践与全生命周期能力

1）胜任复杂系统建构：具备基于系统工程思维的工业级软件需求建模、架构设计与工程实现能力，能够基于主流开源框架进行二次开发与深度定制，展现出卓越的机电软一体化系统构建与技术攻坚能力。

2）精通工业开发范式：熟练掌握基于主流开源生态的工业软件开发工具链、技术体系与持续集成部署流程，能够高效、可靠地完成工业应用系统的全生命周期开发任务，并以创

建个人开源仓库或向主流开源项目有效贡献代码作为目标。

3) 驱动应用场景创新：具备面向工业场景的应用创新能力，能够掌握数字孪生构建、工艺仿真优化等核心技术，为解决复杂工业问题提供创造性解决方案。

3. 职业伦理与工业责任

1) 内化系统思维范式：将系统的计算思维、系统工程思维内化为分析与解决问题的核心方法论，具备多领域约束下的需求转化与复杂系统抽象建模能力。

2) 践行工业技术责任：理解并恪守工业软件开发的伦理准则与职业规范，在工程实践中主动践行功能安全、信息安全与数据安全等技术责任，并遵循开源社区的行为准则与许可证协议，遵循工业自动化领域职业规范。

3) 确立自主创新使命：将服务国家工业软件自主可控的战略需求内化为职业追求与终身学习的动力，深刻理解“拥抱开源、贡献开源、引领开源”是实现高水平自主创新的重要路径，建立自主跟踪工业智能算法等前沿技术的知识更新机制。

4. 综合素质与协作领导力

1) 展现协作领导潜质：具备跨学科团队的高效协作与沟通能力，能够在开放、异步的开源社区协作模式下承担关键角色，展现出卓越的项目组织、协调管理与价值传递能力。

2) 掌握工程研究方法：熟练掌握科技文献检索、技术路线图分析等方法，具备撰写符合国际与行业标准的专业技术文档及开展探索性研究的能力。

3) 具备全球生态视野与开源协作能力：能够主动融入并贡献于国际主流开源社区，理解开源项目的治理模式与技术生态位，在推动技术创新与产业应用的良性互动中，逐步建立个人技术品牌与影响力，实现个人与行业的共同成长。

具体的毕业要求与毕业要求分解项如下：

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1：（工程知识） 具备将数学、自然科学、系统工程、软件工程基础和工业领域专业知识融会贯通的能力；能够综合运用多学科知识解决工业软件领域的复杂工程问题。	1.1 [记忆/理解] 构建 π 型知识结构 1.1.1 能系统复述支撑工业软件的数学（控制理论、数值计算等）、自然科学（物理学）、系统工程（需求工程、架构设计等）与软件工程（操作系统、高可靠软件等）的核心概念与原理，为构建“基础软件+工业软件”双轨驱动的 π 型知识结构奠定坚实的理论基础。 1.1.2 能阐述主流开源社区的协作模式（如异步沟通、代码审查）与治理结构，理解其作为技术创新加速器的作用。 1.2 [理解] 贯通系统层级 1.2.1 能通过分析典型开源工业软件（如 Eclipse BaSyx, ROS2），贯通阐释从物理世界（如传感器/执行器）到控制层（如 PLC/嵌入式 RTOS）再到监控与管理层（如 SCADA/MES）的全栈技术层级间的相互作用原理； 1.2.2 能深刻理解系统工程理论（如 V 模型、MBSE）如何指导工程实践（如功能安全开发流程），形成“系统理论+领域实现”的双支柱知识结构，构建扎实的系统思维。 1.3 [应用] 融合建模实现

毕业要求	分解指标项
	1.3.1 能熟练应用数学物理方程为工业系统中的具体问题（如机器人运动学、热力学传递）建立能够描述其核心动态特性的多物理场耦合模型； 1.3.2 能针对具体工业场景选择或设计合适的工业智能算法与软件架构，并能深度融合至少一个专业方向（如航空航天、智能制造）的核心工艺知识解决问题，形成知识的“π型”深度。 1.4 [分析] 转化问题权衡利弊 1.4.1 能洞察智能制造、关键基础设施等复杂工程场景，辨识其关键约束（如实时性、功能安全、信息安全），并将其精准转化为可定义的工业软件工程问题； 1.4.2 能穿透分析算法逻辑、硬件资源（如嵌入式处理器主频）与物理世界（如控制对象惯性）间的内在权衡，解释其对系统整体稳定性、可靠性的深层影响。 1.5 [评价/创造] 方案论证并创新设计 1.5.1 能辩证评价不同技术选型（如集中式 vs. 分布式控制，时间触发 vs. 事件触发架构）对系统实时性、可靠性与认证成本的综合影响； 1.5.2 能基于系统工程第一性原理，运用硬件在环仿真等科学方法验证方案； 1.5.3 能在理解工业标准基础上，进行创新性的机电软一体化系统设计，在实践中展现卓越系统架构者的敏捷思维与架构能力。
毕业要求 2：（问题分析）具备运用基本原理，对工业软件领域复杂工程问题进行抽象分析、建模表达与求解验证的能力，并通过多方案对比与综合考虑可持续发展要求，得出合理结论。	2.1 [理解] 识别问题本质 2.1.1 能运用数学、物理和系统工程的基本原理，穿透产业真实需求和工业系统故障的表象，识别并清晰表达其在软件、硬件或物理接口层面的技术根源； 2.1.2 能深刻理解其在技术（如最坏情况执行时间 WCET）、安全（如安全完整性等级 SIL）与可持续发展（如设备能耗）背景下的核心约束。 2.2 [应用] 系统化建模 2.2.1 能借助文献研究或开源社区的公开资料（如 Issue、设计文档），应用形式化方法或系统建模语言（如 SysML、AADL），对复杂工业系统进行需求与架构建模； 2.2.2 能利用快速原型（如基于模型的快速控制原型 RCP）与仿真数据，敏捷地验证关键假设，迭代分析结论。 2.3 [分析] 结构化分解剖析 2.3.1 能从系统层面结构化地分解复杂工业问题（如采用故障树分析 FTA）； 2.3.2 能深度剖析解决方案对关键量化指标（如控制精度、网络延迟、安全响应时间）的敏感性与鲁棒性。 2.4 [评价/创造] 权衡并驱动创新

毕业要求	分解指标项
	2.4.1 能列举并定性与定量地对比至少两种可行方案，从技术可靠性、开发合规性（如是否满足 IEC 61508 标准）及可持续性（如全生命周期成本、可维护性）等维度权衡其优劣并选择最优解； 2.4.2 能基于深度分析，提出以解决产业痛点、高效交付价值为导向的创新性改进方案。
毕业要求 3:（设计/开发解决方案）能够针对工业软件领域复杂工程问题, 设计并开发满足多元约束条件的系统、模块或算法流程, 在方案设计中体现创新性, 并综合考虑多维约束。	3.1 [理解/应用] 规范化实现 3.1.1 能识别并定义系统的功能需求与非功能性需求（如实时确定性、可追溯性）； 3.1.2 能在 V 模型等规范化流程的框架下，采用迭代式开发方法，融入敏捷思想，遵循工业级工程规范（如 MISRA-C），高质量地完成高可靠软件模块或数字孪生体的开发； 3.1.3 能深度参与一个活跃的工业领域开源项目（如 ROS2, PX4, Zephyr），通过提交高质量的补丁或拉取请求展现卓越的技术攻坚与实战协作能力。 3.2 [应用/分析] 协同构建 3.2.1 能高效应用专业工具链完成系统集成、调试与验证（如协同仿真、模型在环测试）； 3.2.2 能基于模型驱动工程（MBSE）实现软硬件协同设计（如基于 FPGA 的伺服控制器）； 3.2.3 能构建满足 IEC 62443 标准的多层次信息安全防护体系，进行跨平台（如实时操作系统与上位机）兼容性验证。 3.3 [评价] 全景式评估 3.3.1 能设计全面的验证与确认（V&V）方案，客观评价系统是否满足所有可追溯的需求； 3.3.2 能采用生命周期评估等方法，从健康、安全、法律、伦理与全生命周期成本（如认证费用、维护成本、系统能耗）等维度全景式地评估技术方案的社会可持续性。 3.4 [创造] 架构级创新 3.4.1 能设计出包含多维可行性分析的备选技术路线图； 3.4.2 能创造性地应用新兴技术（如边缘智能、时间敏感网络 TSN），并将 AI 技术与敏捷思想融入架构级的实时性、可靠性或资源利用率优化，展现科学探索先行者的原始技术创新驱动力。
毕业要求 4:（研究） 能够基于系统工程科学原理并采用科学方法对复杂的工业软硬件及系统工程问题进行研究，包括从系统或算法角度设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合和“定性+定量”实验	4.1 [理解] 凝练科学问题 4.1.1 能通过系统性文献与行业标准调研（如阅读相关 ISO/IEC 标准≥5 份），构建某一工业技术领域（如预测性维护）的发展脉络图； 4.1.2 能结合产业真实需求，洞察现有研究的贡献与局限，并凝练出具有前瞻性和研究价值的科学问题或技术缺口。 4.2 [应用] 严谨设计实施

毕业要求	分解指标项
分析方法得到合理有效的结论。	4.2.1 能严谨设计并实施符合科学规范和伦理要求的“仿真+实物”实验方案（如在 HIL 平台上对比不同控制算法的鲁棒性）； 4.2.2 能确保实验过程可复现、数据采集科学、结果具有统计学意义，体现科学精神。 4.3 [分析] 洞察机理规律 4.3.1 能对实验数据进行深度处理、分析与可视化呈现； 4.3.2 能结合相关工业机理进行比较，洞察并解释数据背后潜藏的工程规律、性能瓶颈或失效模式。 4.4 [创造/评价] 产出工程价值 4.4.1 能基于分析归纳出合理有效的结论，客观评价研究成果的原创性与工程应用价值； 4.4.2 能以满足工业级标准的综合设计报告、发明专利、软件著作权，或通过创建并运营一个解决行业痛点的开源项目，吸引社区贡献者，展现技术领导力与生态构建能力的形式，凝练并呈现研究成果。
毕业要求 5:（使用现代工具）具备针对工业软件领域复杂工程问题，系统性地选择、应用和开发现代技术工具能力。包括：熟练运用各类工业软硬件开发工具和系统资源；合理选择技术方案并进行建模与仿真分析；创新性地组合或改进现有工具链；深刻理解各类工具的使用场景和技术边界。	5.1 [理解/应用] 精通专业工具链 5.1.1 能理解主流工业开发工具（如 Simulink/Stateflow）、实时操作系统（如 VxWorks/QNX）和硬件资源（如 PLC/嵌入式 SoC）的性能特点与适用范围； 5.1.2 能熟练、敏捷地运用主流开发工具解决具体的工程问题。 5.1.3 能熟练应用 Git/GitHub 进行版本控制与代码审查，并利用 CI/CD 工具链（如 Jenkins, GitHub Actions）实现工业软件的自动化构建与测试，提升开发效率与质量。 5.2 [分析] 策略性选择 5.2.1 能根据工程需求，策略性地分析并选择最优的工具组合（如基于模型的代码自动生成 vs. 手动编码）； 5.2.2 能分析实现跨平台、跨工具链的无缝整合（如实现 FMI/FMU 标准的协同仿真）。 5.3 [创造] 工具链赋能 5.3.1 能扩展或组合现有工具链（如基于 LabVIEW 构建自动化测试序列）； 5.3.2 能开发新的脚本与插件，以创造性地解决特定工程问题（如自动化生成需求追溯矩阵），为敏捷工程能力的提升赋能。 5.4 [评价] 前瞻性预判 5.4.1 能系统性评估工具链的整体效能、技术风险与认证支持度； 5.4.2 能洞察和预判新技术工具（如数字孪生平台、云原生架构）的发展趋势和应用前景，为技术决策提供战略性输入。
毕业要求 6:（工程与可持续发展）具备在工	6.1 [理解] 内化责任意识

毕业要求	分解指标项
业软件领域复杂工程实践中系统考量可持续发展要求的能力，能够识别和评估工程技术方案的多维度影响，并践行负责任的工程伦理。	6.1.1 能深刻理解绿色制造、能效优化等理念，以及工业软件对社会、健康、安全等的系统性影响（如自动化对就业结构的影响）； 6.1.2 能认识并愿意承担工程师在可持续发展中的社会责任。 6.2 [分析] 预见潜在影响 能分析并预见工程实践中的健康安全风险（如人机协作安全距离）、法律合规性（如工业数据跨境流动法规）与伦理适切性，将风险管理前置。 6.3 [评价] 综合衡量价值 能客观评价技术方案的环境影响（如量化生产线优化软件带来的节能减排效益）与社会文化影响（如技术对传统工艺的冲击），综合衡量其社会价值。 6.4 [创造] 融入“科技向善”设计 能在设计解决方案时，主动将“安全至上”的理念融入系统架构，在节能降耗、延长设备寿命（预测性维护）、安全防护等方面进行创新性设计，实现技术性能与可持续发展的和谐统一。
毕业要求 7:（伦理与职业规范） 有工程报国、工程为民的意识，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工业软件领域的工程实践中遵守职业道德、规范和相关法律，履行责任，维护生产安全与公众福祉。	7.1 [记忆/理解] 坚守职业理想 7.1.1 能复述并内化工业领域的职业道德规范（如安全第一）与法律法规（如产品质量法、开源许可证合规性要求）； 7.1.2 能深刻理解工业软件对国家战略的支撑作用（如工业基础软件自主可控），将服务国家的使命感内化为发展的核心动力。 7.2 [分析] 辨析伦理困境 能在复杂的工程情境中敏锐辨识并深度分析自动化决策责任归属、生产数据所有权、开源软件许可证（如 GPL、MIT）在商业项目中的应用边界等伦理困境。 7.3 [评价] 审慎伦理决策 7.3.1 能在面临项目进度、成本压力与安全/质量要求冲突时，依据职业规范进行审慎判断； 7.3.2 能站在保障公众安全与产业发展的高度，论证所选行动方案的道义合理性。 7.4 [创造] 践行伦理设计 能设计并实施包含“本质安全”思想的解决方案（如设计失效安全（Fail-safe）的控制逻辑），主动将“安全至上”理念落实到代码和架构的每一处细节。
毕业要求 8:（个人与团队） 具备在多样化、多学科背景下的工业软件领域工程项目团队中有效协作和领导的能力，能够适应个体、团	8.1 [应用] 高效协作 能在团队中承担明确角色（如软件/测试/系统工程师），高效完成个人任务，并运用精准的沟通技巧清晰表达技术观点。 8.2 [分析] 促进协同

毕业要求	分解指标项
队成员、项目负责人等不同角色要求，领导复杂工程项目实施。	8.2.1 能分析团队动态，适应不同角色（成员、负责人），并能适应集中式（企业敏捷团队）与分布式（开源社区异步协作）两种迥异的协作模式，有效促进团队目标的达成； 8.2.2 能理解、尊重并协调多学科（如机械、电气、控制、软件）背景下的专业认知差异，在模拟真实企业环境的团队项目中促进高效协同。 8.3 [创造/评价] 驱动愿景 8.3.1 能在多学科背景的团队项目中，发挥组织、协调乃至领导作用； 8.3.2 能合理的项目计划和分工（如使用 V 模型进行任务分解），驱动团队攻克复杂技术难题，展现服务型领导力潜质。
毕业要求 9：（沟通） 能够就工业软件领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效专业沟通和交流，包括撰写相关报告和设计方案文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，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 [应用] 精准沟通 9.1.1 能运用口头、文稿和图表等形式进行清晰、精准的技术演示； 9.1.2 能撰写符合规范（如 ISO/IEC/IEEE 29119 软件测试标准）的需求文档、设计说明书和验证报告等专业文档。 9.2 [分析] 跨界共情 能洞察不同背景的沟通对象（如领域工艺专家/软件工程师、跨文化伙伴），有效调整沟通策略（如使用模型代替代码进行交流），实现与产业界的无缝对接。 9.3 [创造] 传播思想与全球协作 能创造性地将复杂工业系统原理转化为易于理解的形式（如数字孪生可视化）向非专业人士传播；并能在跨文化场景下（如参与国际开源社区通过提交高质量的 Issue、Pull Request 和技术文档）进行有效沟通，建立个人技术信誉，展现全球协作能力。
毕业要求 10：（项目管理） 理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，熟悉工业软件工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。	10.1 [理解/应用] 掌握规范方法 10.1.1 能阐释项目管理（特别是 V 模型、MBSE）的基本原理，并能结合敏捷项目管理思想进行灵活应用； 10.1.2 能熟练应用现代项目管理工具（如 DOORS、Jira）制定项目计划和需求追溯。 10.2 [分析/评价] 战略经济决策 10.2.1 能进行项目成本估算与预算编制，评估技术方案的经济可行性（如分析全生命周期成本 TCO，包含认证和维护）； 10.2.2 能运用风险分析方法（如 FMEA）权衡质量、成本与进度关系，为项目提供战略性决策支持。 10.3 [创造] 整合多学科资源 10.3.1 能在企业级项目实训或工业软件竞赛等多学科项目中，高效协调不同专业背景的团队人员；

毕业要求	分解指标项
	10.3.2 能整合跨领域技术方案，应用工具管理配置、变更与质量； 10.3.3 能驾驭高可靠项目开发流程，展现卓越的资源整合与风险管理能力。
毕业要求 11：（终身学习）具有在快速发展的工业技术领域中自主学习和终身学习的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工业领域工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。	11.1 [理解] 内化学习意识 能深刻认识到技术持续更新的行业本质，将终身学习理念内化为核心动力，并能主动规划个人在“软件工程能力”与“工业领域知识”两个维度的能力发展路线图。 11.2 [应用] 驱动能力迭代 能以解决实际工业难题为核心驱动力，自主高效地获取并应用新技术（如一个新的工业物联网协议或 AI 检测算法），将敏捷思想内化为实践本能，实现个人能力的持续迭代。 11.3 [分析/评价] 形成技术洞察 能运用批判性思维和系统工程思维，审视新技术在工业场景的适用性，辨析其技术成熟度、安全风险与工程应用价值，形成务实求精的独立技术洞察。 11.4 [创造] 实现自我进化 能通过参与高标准工业项目、攻克技术难题或对开源工业软件生态做出实质性贡献，并通过主动参与开源社区、技术论坛、行业峰会等方式，构建个性化、网络化的学习体系，实现从技术使用者到行业生态贡献者的自我进化。

四、主要实践环节

课程名称	学分	实践训练（周/学时）
思想政治理论课实践（上下）	2.0	4 周
普通物理实验	1.0	54 学时
军事技能	1.0	2 周
计算机硬件基础课程实践	0.5	36 学时
专业劳动教育实践	1.0	32 学时+4 周
软件系统分析与设计课程实践	2.0	72 学时
Python 程序设计课程实践	1.0	36 学时
软件测试与质量保证课程实践	2.0	72 学时
计算机组成与体系结构课程实践	1.0	36 学时
数据库课程实践	2.0	72 学时
数据结构课程实践	2.0	72 学时
程序设计课程实践	2.0	72 学时

课程名称	学分	实践训练（周/学时）
计算机网络与通信课程实践	1.0	36 学时
操作系统课程实践	2.0	72 学时
机器学习综合实践	2.0	72 学时
综合项目实践	2.0	72 学时
科技文献阅读与写作实践	2.0	72 学时
毕业实习	2.0	8 周
毕业论文（设计）	7.0	14 周
创新创业类实践	4.0	144 学时
合计	39.5	32 周+1022 学时

五、学分要求和学位授予

培养模块	课程类别	课程性质	学分	
基础培养	通识教育课程	通识选修课程	“文学与艺术”类课程不少于 2 学分	10
		新生研讨课程	不超过 4 学分	
		思政教育课程	18	
	基础教育课程	专项基础课程	24	
		学科基础课程	53.5	
专业培养	专业教育课程	专业核心课程	22. 5	
		综合实践课程	16	
		专业选修课程	17	
总学分			161	

本专业学制 4 年，允许学习年限为 3~6 年。在允许学习年限内，学生必须修满本专业指导性教学计划规定的 160 学分，方可申请毕业，达到学位授予要求者，经申请可授予工学学士学位。

六、进入毕业实践环节要求

1. 本专业学生须获得不低于 120 学分，或者完成本专业全部学科基础课程和专业核心课程的修读要求，方可进入毕业论文（设计）环节。
2. 本专业学生须获得不低于 120 学分，方可进入毕业实习环节。

七、课程设置

本本专业课程体系强调数学建模能力、工业领域知识、系统级软件开发三者的交叉融

合，通过真实工业场景的项目驱动教学，培养能突破核心算法、懂工业需求、具备复杂系统构建能力的复合型人才。共 161 学分，包括通识教育课程（28 学分）、基础教育课程（77.5 学分）和专业教育课程（55.5 学分）。

通识教育课程：包括通识选修与新生研讨课程（10 学分）、思政教育课程（18 学分）。

基础教育课程：包括专项基础（24 学分）和学科基础课程（53.5 学分）。其中专项基础包括外语类、体育类（健康测试类）、军事类、职业生涯类、心理类和计算机应用类；学科基础课程包括数学类、物理类、软件工程学科类。

专业教育课程：包括专业核心（22.5 学分）、综合实践（16 学分）和专业选修（17 学分）。其中专业选修模块共 6 个，包括模块 1 本硕贯通类、模块 2 创新创业类、模块 3 通用软件类以及 3 个工业软件方向的模块 4 研发设计类、模块 5 数据驱动类和模块 6 过程控制类。另设置模块 7 个性修读类。

（一）通识教育课程 要求学分：28

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
思政教育课程 (18 学分)	00021053	中共党史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	“四史”课程，四选一
	00021054	新中国史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021055	改革开放史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021056	社会主义发展史	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00021057	思想道德与法治	3.00	54	54				3.0-0.0	1	
	00021062	形势与政策（一）	0.50	12	12				0.5-0.0	1	
	00021060	思想政治理论课实践（上）- 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1.00	+2					+2	2	第一学年暑期完成
	00021052	中国近现代史纲要	3.00	54	54				3.0-0.0	2	
	00021063	形势与政策（二）	0.50	12	12				0.5-0.0	2	
	00021033	马克思主义基本原理	3.00	54	54				3.0-0.0	3	
	00021064	形势与政策（三）	0.25	8	8				0.5-0.0	3	
	00021061	思想政治理论课实践（下）- 习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践	1.00	+2					+2	4	第二学年暑期完成
	00021058	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00021065	形势与政策（四）	0.25	8	8				0.5-0.0	4	
	00021066	形势与政策（五）	0.25	8	8				0.5-0.0	5	
	00021059	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	00021067	形势与政策（六）	0.25	8	8				0.5-0.0	6	

（二）基础教育课程 要求学分：77.5

包括专项基础（24 学分）和学科基础（53.5 学分）。学校设置专项基础课程中的计算机应用类课程教学，本专业根据培养目标，要求学生修读 Python 程序设计和 Python 程序设计课程实践计算机类通识课程。该课程采取前置课程修读和正常学期开课两种方式进行教学，鼓励学生选前置课程方式修读。

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专项基础课程 (24 学分)	00041037	通用学术英语 II	2.00	36	36				2.0-0.0	1	进阶 I 级 (必修 8 学分)
	00041038	通用学术英语 III	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00041039	通用学术英语 IV	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00041044	学术英语读写	2.00	36	36				2.0-0.0	4	进阶 I 级 (必修 8 学分) (相同 学期课程二 选一)
	00041045	学术英语口语	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00041042	学术英语视听	2.00	36	36				2.0-0.0	1	进阶 II 级 (必修 8 学分)
	00041040	学术英语读写	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	00041009	英语影视欣赏	2.00	36	36				2.0-0.0	3	进阶 II 级 (必修 8 学分) (相同 学期课程二 选一)
	00041041	学术英语口语	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00041011	跨文化交际	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00041043	特色地方文化英语教学	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	00351003	军事技能	1.00	+2					+2	1	新生入学后 前两周
	00021068	国家安全教育	1.00	18	18				1.0-0.0	1	
	00061001	公共体育（一）	1.00	36			36		0.0-2.0	1	学生需通过 “国家学生 体质健康标 准”测试
	00061002	公共体育（二）	1.00	36			36		0.0-2.0	2	
	00061007	公共体育（三）	1.00	36			36		0.0-2.0	3	
	00061008	公共体育（四）	1.00	36			36		0.0-2.0	4	
	COMS1052	Python 程序设计	4.00	72	72				4.0-0.0	1	学域课程
	COMS1053	Python 程序设计课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	1	
	00361005	职业生涯规划指导（上）	0.50	18	9		9		0.5-0.5	1	
	00320001	大学生心理健康教育	2.00	36	18		18		1.0-1.0	2	
	00351001	军事理论	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	00361006	职业生涯规划指导（下）	0.50	18	9		9		0.5-0.5	4	
	00061011	健康标准测试（一）	0.00						0.0-0.0	5	
	00061012	健康标准测试（二）	0.00						0.0-0.0	7	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
学科基础课程（数学、自然科学、工程、计算机） (53.5 学分)	00071004	线性代数	3.00	54	54				3.0-0.0	1	
	SOEN1014	软件工程概论	2.00	36	36				2.0-0.0	1	学域课程
	00071012	高等数学（一）上	5.00	90	90				5.0-0.0	1	高数基础课 （二选一）
	00071013	高等数学（一）下	5.00	90	90				5.0-0.0	2	
	COMS1061	工科数学分析 I	5.00	90	90				5.0-0.0	1	高数提高课 （二选一）
	COMS1062	工科数学分析 II	5.00	90	90				5.0-0.0	2	
学科基础课程（数学、自然科学、工程、计算机） (53.5 学分)	00071005	概率统计	3.00	54	54				3.0-0.0	2	概率基础课 （二选一）
	COMS1063	随机过程	3.00	54	54				3.0-0.0	2	概率提高课 （二选一）
	SOEN2050	程序设计课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	2	c/c++基础课 （二选一）， 学域课程
	SOEN2070	C/C++语言程序设计	2.00	36	36				2.0-0.0	2	
	COMS2092	面向对象与 C++程序设计 II	2.00	36	36				2.0-0.0	2	c/c++提高课 （二选一）
	COMS2093	程序设计课程实践 II	2.00	72			72		0.0-4.0	2	
	00081007	普通物理学（三）	4.00	72	72				4.0-0.0	2	
	00081010	普通物理实验	1.00	54		54			0.0-3.0	3	
	COMS2022	离散数学	4.00	72	72				4.0-0.0	3	离散基础课，二选一
	COMS2096	图论及其应用	4.00	72	72				4.0-0.0	3	离散提高课，二选一
	COMS2102	数据结构 I	4.00	72	72				4.0-0.0	3	数据结构基础课（二选一），学域课程
	COMS2103	数据结构课程实践 I	2.00	72			72		0.0-4.0	3	
	COMS2094	数据结构 II	4.00	72	72				4.0-0.0	3	数据结构提高课 （二选一）
	COMS2095	数据结构课程实践 II	2.00	72			72		0.0-4.0	3	
	SOEN2051	计算机硬件基础	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	SOEN2052	计算机硬件基础课程实践	0.50	36		36			0.0-2.0	3	
	SOEN1015	工业软件导论	1.00	18	18				1.0-0.0	3	
	COMS2068	计算机组成与体系结构	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	COMS2069	计算机组成与体系结构课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	4	
	SOEN2053	操作系统原理	3.00	54	54				3.0-0.0	4	
	SOEN2054	操作系统课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	5	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
	SOEN2034	计算机网络与通信	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	SOEN2035	计算机网络与通信课程实践	1.00	36			36		0.0-2.0	5	
	COMS2058	工程经济与伦理	2.00	36	36				2.0-0.0	6	

(三) 专业教育课程 要求学分：55.5

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业核心课程 (22.5 学分)	SOEN2015	软件需求工程	2.00	36	36				2.0-0.0	3	
	COMS2037	数据库原理与设计	2.00	36	36				2.0-0.0	4	数据库基础课 (二选一)
	COMS2038	数据库课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	4	
	COMS2097	高级数据库系统设计	2.00	36	36				2.0-0.0	4	数据库提高课 (二选一)
	COMS2098	高级数据库系统设计课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	4	
	SOEN2086	软件系统分析与设计	3.00	54	54				3.0-0.0	4	
	SOEN2010	软件系统分析与设计课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	5	
	COMS2044	编译原理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS3006	算法设计与分析	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	SOEN2087	软件测试与质量保证	3.00	54	54				3.0-0.0	5	软件测试基础课 (二选一)
	SOEN2012	软件测试与质量保证课程实践	2.00	72		72			0.0-4.0	6	
	SOEN2089	智能化软件质量保证	3.00	54	54				3.0-0.0	5	软件测试提高课 (二选一)
	SOEN2090	智能化软件质量保证课程实践	2.00	72			72		0.0-4.0	6	
	SOEN2088	软件项目管理	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
综合实践课程 (16 学分)	SOEN2069	专业劳动教育实践	1.00	32	32		4		+4	1	分布 8 个学期，课堂每学年 8 课时，实践每学年 1 周或第四学年安排劳动周（4 周），最终成绩第 8 学期给出
	COMS2067	科技文献阅读与写作实践	2.00	72			72		0.0-4.0	5	
	SOEN2071	机器学习综合实践	2.00	72			72		0.0-4.0	6	
	SOEN2014	综合项目实践	2.00	72			72		0.0-4.0	6	综合项目实践基础课 (二选一)

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
综合实践课程 (16 学分)	SOEN2072	工业软件综合项目实训	2.00	72			72		0.0-4.0	7	综合项目实践提高课 (二选一)
	COMS3050	毕业实习	2.00						+8	7	
	SOEN3020	毕业论文（设计）	7.00						+14	8	
专业选修课程 (17 学分)	COMS2076	机器学习	2.00	36	36				2.0-0.0	4	模块 1：本硕贯通类
	SOEN2083	数值分析	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	COMS2077	人工智能与知识工程	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	COMS3052	生物信息计算	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	COMS3053	高性能计算前沿技术	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	SOEN2085	自然语言处理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS2075	模式识别	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	SOEN2094	机器人运动控制算法	2.00	36	36				2.0-0.0	7	
	COMS3051	大模型基础与前沿讲座	2.00	36	36				2.0-0.0	7	
	COMS3054	软件新技术创新实践	2.00	72			72		0.0-4.0	3	模块 2：创新创业类
	CX271002	昇腾创新实践课程	2.00	72			72		0.0-4.0	3	
	CX271001	机器视觉	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	CX271003	人机物融合智能软件新技术	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	CX271004	游戏创意设计与编程	2.00	36	36				2.0-0.0	5	
	SOEN2095	工业 APP 开发实战	2.00	36	36				2.0-0.0	6	
	SOEN2092	面向对象与 JAVA 程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	模块 3：通用软件类，至少修满 2.5 学分
	SOEN2060	版本管理和持续集成	2.00	36	36				2.0-0.0	4	
	COMS1009	Linux 操作系统	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2061	B/S 体系软件设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2019	Web 应用开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2049	Android 移动应用开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2062	中间件技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2063	Hadoop 程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2064	开源软件开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2096	软件新技术与开发工具	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	COMS2104	生成式 AI	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS2078	多核程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业选修课程 (17 学分)	COMS2017	计算机图形学	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	模块 4: 研发设计类 (模块 4, 5, 6 任选 1 个模块, 至少修满 5 学分)
	SOEN2038	数字视音频处理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	SOEN2080	工业软件新技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	SOEN2074	计算机辅助设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2075	工业系统建模与仿真	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2097	工业知识图谱构建	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2099	数字媒体技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2037	模型驱动的软件开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2039	虚拟现实技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2098	工业微服务架构设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2099	工业物联网平台开发	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2076	数字孪生技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	SOEN2100	工业软件安全工程	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	模块 5: 数据驱动类 (模块 4, 5, 6 任选 1 个模块, 至少修满 5 学分)
	SOEN2079	大数据管理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	SOEN2077	物联网技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	COMS2063	云计算技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2089	程序安全检测技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2087	网络安全	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2047	无线网络技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2078	工业数据挖掘	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2091	软件安全与保护技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2101	工业大数据分析	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS2090	区块链技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	模块 6: 过程控制类 (模块 4, 5, 6 任选 1 个模块, 至少修满 5 学分)
	COMS2020	嵌入式系统及应用	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	COMS2043	汇编语言程序设计	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	COMS3037	图像处理	2.50	54	36	18			2.0-1.0	4	
	SOEN2032	嵌入式软件工程	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2042	嵌入式设备驱动	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	SOEN2043	计算机控制技术	2.50	54	36	18			2.0-1.0	5	
	COMS2066	可视化与人机交互	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2045	工业数据采集与控制	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	
	SOEN2081	边缘计算	2.50	54	36	18			2.0-1.0	6	

课程性质	课程代码	课程名称	学分	教学时数					周学时	开课学期	备注
				共计	讲授	实验	实践	习题			
专业选修课程 (17 学分)	SOEN2044	机器人设计与应用	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	模块 6: 过程控制类 (模块 4, 5, 6 任选 1 个模块, 至少修满 5 学分)
	SOEN2102	工业网络协议解析	2.50	54	36	18			2.0-1.0	7	
	COMS3055	软件能力水平测试	1.50						+2	1	模块 7: 个性修读类
	COMS3056	计算机前沿技术讲座	2.00						+2	1	
	SOEN2103	工业软件前沿技术讲座	2.00						+2	1	
	COMS3057	学科竞赛专题讲座	2.00						+2	1	
	COMS3058	人工智能前沿专题讲座	2.00						+2	1	
	COMS3059	学术论文实践	2.00						+2	1	
	STAT3016	金融学概论	3.00	54	54				3.0-0.0	5	
	INCS3305	运筹学	3.00	54	54				3.0-0.0	6	
	TELE2004	自动控制原理	3.00	54	45	9			2.5-0.5	6	
	SOEN2104	工业软件生态实践	2.00	36	36				2.0-0.0	7	
	ELIE2026	现代数字信号处理	3.00	54	54				3.0-0.0	7	

八、专业修读指南

本指南旨在详细说明本专业培养方案中较为复杂的个性化与实践环节要求, 请所有同学仔细阅读。

(一) 毕业要求核心要点

为顺利毕业, 学生需要完成培养方案规定的所有环节 (161 学分)。核心要求包括:

- 1) 完成所有必修课程 (134 学分) 的学习。
- 2) 完成学校通识选修与新生研讨课 10 学分学习。
- 3) 完成累计 17 学分的专业选修课学习。

(二) 必修环节课程设置与要求 (面向全体学生)

1. 课程分层修读机制 (基础/提高)

为满足学生的个性化学习需求, 本专业对 9 门学科基础与核心课程设有“基础”和“提高”两个水平层次, 所有学生可根据自身情况选择。

定位:“提高”课程在教学深度与广度上均高于“基础”课程, 旨在培养拔尖创新能力, 选修前请评估自身学业基础。

提高课程池: 提高课程主要包括工科数学分析 I/II、随机过程、面向对象与 C++ 程序设计 II/程序设计课程实践 II、图论及其应用、数据结构 II/数据结构课程实践 II、高级数据库系统设计/高级数据库系统设计课程实践、智能化软件质量保证/智能化软件质量保证课程实

践。详见课程体系中的说明。

选课规则：1) 英语：根据新生入学时的全校水平测试成绩，自动划分进入“进阶 I 级”或“进阶 II 级”修读。“进阶 II 级”被认定为提高层次。

2) 工科数学分析 I/II：建议高考数学成绩达到 125 分及以上的学生选修“提高”层次。

3) 软件能力水平测试 (CCF CSP)：所有学生均需完成 1 次 CCF CSP 测试。

a) 认证成绩 ≥ 250 分者，可获 1.5 个专业选修课学分，计入 (三)-2 任意选修学分中。

b) 认证成绩 ≥ 300 分者，可被认定为 1 门用于满足 (四) 特色创新班课程门数要求。此项不与学分奖励冲突。

4) 其他分层课程：学生可根据个人兴趣与学业规划自由选择。

2. 毕业实习与毕业论文 (设计)

本专业实行毕业实习与毕业论文 (设计) 贯通一体化培养。学生可通过以下四种路径完成毕业实习，并在此基础上开展毕业论文 (设计) 工作：

1) 企业项目路径：在企业中结合具体的工程项目进行实习。

2) 联合实训路径：参与学院与企业联合举办的实训项目。

3) 科研项目路径：参与学院教师主持的工程或科研项目。

4) 三大赛等路径：参与学院统一组织或教师组织的三大竞赛、全国大学生软件创新大赛。

为确保理论与实践的深度融合，所有实习路径均鼓励学生将实习内容作为毕业论文 (设计) 的基础，进行拓展与深化，由企业导师/项目导师与校内导师共同指导完成，实现产学研深度融合。

(三) 专业选修课修读指南 (要求：修满 17 学分)

专业选修课以模块化方式设置，共有 7 个选修模块。旨在拓宽学生的专业视野，并聚焦于工业软件领域的特定能力培养。

1. 专业选修课模块化设置

1) 模块 1：本硕贯通类 (衔接本科与研究生教育，提供高阶理论与前沿研究课程，培养学术探索与科研创新能力。)

2) 模块 2：创新创业类 (聚焦将技术创意转化为实际产品或商业方案，学习创业全流程与创新方法论。)

3) 模块 3：通用软件类 (夯实软件工程、系统架构等通用软件核心技术与工程能力。)

4) 模块 4：研发设计类 (工业软件方向) (专注 CAD/CAE/CAM 等工业研发设计软件设计与开发技术。)

5) 模块 5：数据驱动类 (工业软件方向) (聚焦工业大数据、物联网与数字孪生等数据驱动应用技术。)

6) 模块 6：过程控制类 (工业软件方向) (探索嵌入式、实时系统等面向工业生产过程控制软件技术。)

7) 模块 7：个性修读类 (支持学生自主探索兴趣方向，提供计算机与其他学科的交叉

融合课程，构建个性化的 π 型知识结构。)

2. 选课规则（合计 17 学分）

1) 模块必选（合计 7.5 学分）

- a) 必须在【模块 3：通用软件类】中，修读累计不低于 2.5 学分的课程。
- b) 必须在【模块 4、模块 5、模块 6】中任选一个模块，修读累计不低于 5 学分的课程。

2) 软件能力水平测试（要求：毕业前完成）

所有学生必须在毕业前至少参加 1 次，成绩 200 分及以上为合格。

考核内容：重点考察编程能力、算法基础与软件工程素养。

组织形式：学院在第 7 学期初（通常为 9 月），为全体学生组织 1 次免费测试。

3) 任意选修（合计 9.5 学分）

在完成 7.5 学分模块必选要求后，学生还需修满剩余 9.5 学分。此部分学分可通过以下途径灵活组合获得：

- a) 4 学分须来自于“创新创业实践”环节。可通过以下二种途径获得，可组合累计：

第一课堂：选修课程列表中归属于【模块 2：创新创业类】的课程。

第二课堂：参加由学校或学院认定的学科竞赛、创新项目（如“大创项目”）、创业训练等活动，并根据学校的创新创业学分认定细则进行转换。

- b) 1.5 学分（可选）来自于通过 CCF CSP 高分（ ≥ 300 分）获得的奖励。

- c) 剩余的 4 学分或 5.5 学分，可以在 7 个专业选修课模块中自由选课补齐。

（四）特色创新班特殊培养计划说明

为培养顶尖工业软件人才，特色创新班采用虚拟班形式进行拔尖培养。该班学生有更高的学业要求，以申请荣誉学位。

1) 课程要求：学生需从以下四个路径中，通过自由组合，累计完成至少 6 门被认定为“提高/本硕贯通”层次的课程。

2) 组合限制（必修底线）：6 门课程组合中，必须满足以下两个最低要求：

- a) 必须包含“英语进阶 II”或其豁免资格（计 1 门）。
- b) 必须包含至少 2 门“（提高）”标签的课程。

3) 认定路径与要求速览

认定路径	说明	可计入门数
英语分层	修读“英语进阶 II”，或通过托福 ≥ 90 /雅思 ≥ 6.5 豁免。	计为 1 门（此项为必选项）
提高课程	修读课程列表中带“（提高）”标签的课程。	按实际修读门数计（至少需修 2 门）
本硕贯通课	修读【模块 1】中的课程。	按实际修读门数计
CCF CSP 认定	成绩 ≥ 300 分，可认定为 1 门（详见(二)-1-3）。	计为 1 门

示例：一名学生的达标组合可以是：1 门英语+2 门提高课+3 门本硕贯通课=6 门。另一名

学生的组合也可以是：1 门英语+2 门提高课+2 门本硕贯通课+1 门CSP 认定=6 门。

4) 荣誉学位激励：达到学院《荣誉学士学位试点方案》规定准入和准出要求的特色创新班学生，可申请荣誉学位。经审核符合授予条件者，将获得“荣誉学士学位”证书。”

（五）部分前沿讲座与实践课程

学院在暑期短学期（以每学期选课系统为准）提供系列课程，以拓宽学生视野。

1) 实践课程：昇腾创新实践、机器视觉、人机物融合智能软件新技术、游戏创意设计与编程、中文信息处理技术、软件新技术创新实践等。可计为“专业选修课（任意选修）”学分。部分课程经认定可用于抵扣“创新创业实践”学分，具体请以选课系统中的课程属性为准。

2) 前沿讲座：计算机前沿技术讲座、人工智能前沿专题讲座、学科竞赛专题讲座、现代计算工具与环境讲座等，可计为“专业选修课（任意选修）”学分，具体请以选课系统中的课程属性为准。

3) 科研训练：学术论文实践可认定为“创新创业实践”学分，具体请以选课系统中的课程属性为准，认定流程需遵循学校创新创业学分认定细则。

（六）特别注意

1) 思政教育课程中，“中共党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”这“四史”课程必须选择一门修读。

2) 通识选修与新生研讨课程中，“文学与艺术”类别的课程不少于2 学分，新生研讨课程不超过4 学分。

3) 专项基础课程中英语课程有不同进阶等级要求（二选一），体育课程要求必须通过“国家学生体质健康标准”测试。

4) 综合实践课程中的专业劳动实践课程横跨8 个学期。