

计算机科学与技术

Computer Science and Technology

080901

一、专业简介与方案特色

浙江农林大学计算机科学与技术专业创办于 1999 年，于同年开始招收并培养本科生；2007 年，被列为省重点建设专业；2014 年，被列为省级新兴特色专业；2017 年，获批省级特色专业；2019 年，通过中国工程教育专业认证，并入选首批国家级一流本科专业建设点，成为全国农林类高校首个既通过工程教育认证又入选国家级一流本科专业建设点的计算机专业，标志着该专业进入全球工程教育领域的“第一方阵”。专业拥有省级专项人才 1 人，省“151”人才 5 人，省中青年学科带头人 3 人，省“教坛新秀”1 人，省“师德师风先进个人”1 人。专业依托计算机科学与技术浙江省一流学科（B 类）、浙江省林业智能监测与信息技术研究重点实验室、国家林业与草原局林业感知技术与智能装备重点实验室、浙江省重点建设实验教学示范中心等平台，积极推行校企合作、学科竞赛以及设立创新学分、实践基地、学术论坛等多种举措，强化学生实践和创新创业能力。根据第三方机构调查，本专业的毕业生近年来对母校的满意度、就业薪资和就业竞争力均排名全校前列。

The major of Computer Science and Technology in Zhejiang A&F University was founded in 1999, and began to recruit and train undergraduates in the same year. It was listed as the provincial key construction specialty in 2007, further listed as the provincial new characteristic specialty in 2014, and approved as the provincial characteristic specialty in 2017. In 2018, it received the national engineering education certification. In 2019, it was graded as one of the first-batch first-class undergraduate program construction point at the national level. So far this year (2020), it is the only specialty that has already been graded as the first-batch first-class undergraduate program construction point and also certified by CEEAA among all agriculture and forestry universities in China, which is a sign that the quality of this major is equivalent and comparable to the international standard and it also become the member of the "first front" of global engineering education. The major currently has 1 provincial special talent, 5 provincial "151" talents, 3 provincial young and middle-aged academic leaders, 1 provincial "newcomer in the teaching field", and 1 provincial "advanced individual in teacher ethics and teaching style". Depending on the discipline, research and practical teaching platforms, which includes First-class Discipline (Class B) of Computer Science and Technology of Zhejiang Province, Provincial Key Laboratory of Intelligent Monitoring and Information Technology Research of Forestry, National Forestry and Grassland Administration Key Laboratory of Forestry Perception Technology and Intelligent Equipment and Provincial Key Construction of Practical Teaching Demonstration Center, it has been promoting school-

enterprise cooperation, discipline competition, minor major and also establishing innovation credit, practice base, academic forum to strengthen students' practical, innovation and entrepreneurial ability. According to the third-party survey, graduates of this major rank the top of the university in terms of satisfaction, salary and competitiveness in recent years.

该专业围绕信息技术与农林业相结合的培养目标,实施通识教育课程、学科专业课程、个性发展课程与课外教育课程相结合的完善的课程体系,构建“产教学赛研创”六位一体、深度融合的闭环式人才培养模式,充分发掘学生的创新创业能力。经过不断探索和持续改进,本专业已形成如下办学特色:(1)全面实践贯彻基于 OBE 的工程教育理念,突显学生在人工智能应用、大数据处理、软硬件开发方向上的专业综合素养,培养与国际接轨的计算机工程技术人才;(2)结合教学实践基地、竞赛创新实践、农林特色课程以及与华为合办卓越工程师创新实验班,开展创业创新活动,强化创新创业意识,推进创新人才培养;(3)与阿里巴巴、海康威视、网易等国内多家知名企业合作建立多个校外实习基地,以及与各地政府部门开展产学研合作,不断强化学生实践能力并促进特色人才的培养。

Having the goal of the integration of information technology and agriculture and forestry, the Major Cultivation Scheme of Computer Science and Technology implemented the curriculum system with general education courses, subject courses, personality development and extracurricular education, built up the Closed-Loop Personnel Cultivation Mode which integrated with the six-in-one of "production, teaching, competition, research and innovation" to further explore students' ability of innovation and entrepreneurship. With continuous exploration and improvement, this major has formed the following characteristics: (1) Fully implementing the engineering education concept based on OBE, highlighting students' comprehensive professional quality in artificial intelligence application, big data processing, software and hardware development, and cultivating computer engineering and technical talents in line with international standards; (2) Carrying out entrepreneurship and innovation activities, strengthening the awareness of innovation and entrepreneurship, and promoting the cultivation of innovative talents by combining the teaching practice base, competitive innovation practice, characteristic courses of agriculture and forestry, and the excellent engineer innovation experimental class jointly organized by Huawei; (3) Cooperating with Alibaba, Hikvision, NetEase and other well-known domestic enterprises to establish a number of off-campus internship bases, and carrying out industry-university-research cooperation with local government departments, so as to continuously strengthen students' practical ability and promote the cultivation of featured talents.

二、培养目标

本专业培养适应国家和区域社会、经济与科技产业发展需求,具有良好人文素养与道德素质,能够遵循工程伦理与职业规范,能在多学科、跨文化背景下与他人沟通合作,具有国际视野,能够通过自主学习跟踪计算机领域的前沿技术并用于工程实践,能够在行政、事业、企业等单位从事复杂计算机应用系统的分析、设计、实现和优化等工作,具备系统思维、创新能力和可持续发展

能力的德智体美劳全面发展的高级应用型人才。

学生毕业后经过5年左右的工程实践和职业锻炼，达到具体的目标如下：

①具有高度的社会责任感、工程伦理意识和职业修养，能够在工程实践中体现绿色低碳、生态文明等可持续发展理念，遵循法律法规与职业道德。

②能够在多约束条件下进行复杂计算机应用系统(特别是嵌入式与农林信息化系统)的分析、设计、开发与优化，并能评价其对社会、环境及可持续发展的影响；

③能够在计算机复杂工程项目中担任核心角色，有效组织团队、协调资源、解决冲突，推动项目目标的实现，并能在多样化、多学科背景下进行高效合作；

④具有全球化视野和跨文化沟通能力，能理解不同文化背景下的计算机复杂工程实践差异，并具备一定的外语交流能力。

⑤身心健康，具备批判性思维和自主学习能力，能够持续跟踪计算机领域的前沿技术与发展趋势，通过继续教育或终身学习不断提升专业能力，适应技术变革对工程和社会带来的挑战。

This program aims to cultivate high-quality applied talents who meet the needs of national and regional social, economic, and technological development. Graduates will possess strong humanistic literacy and ethical integrity, adhere to engineering ethics and professional norms, and be capable of communicating and collaborating with others in multidisciplinary and cross-cultural contexts. With an international perspective, graduates will be able to track cutting-edge technologies in the computer field through self-directed learning and apply them in engineering practice. They will be qualified to engage in the analysis, design, implementation, and optimization of complex computer application systems in administrative, public, and enterprise sectors. Graduates will also be developed as well-rounded individuals with systematic thinking, innovative capabilities, and sustainable development competencies.

After approximately five years of engineering practice and professional development, graduates are expected to achieve the following specific objectives:

① Possess a strong sense of social responsibility, engineering ethics, and professional integrity; demonstrate a commitment to sustainable development concepts such as green low-carbon practices and ecological civilization in engineering practice; and adhere strictly to laws, regulations, and professional ethics.

② Be capable of conducting analysis, design, development, and optimization of complex computer application systems (especially embedded systems and agricultural/forestry informatization systems) under multi-constrained conditions, and evaluating their impacts on society, the environment, and sustainable development.

③ Play a core role in complex computer engineering projects, effectively organizing teams, coordinating resources, resolving conflicts, and driving project goals to successful completion, while collaborating efficiently in diverse, multidisciplinary environments.

④ Possess a global vision and cross-cultural communication skills, understand the differences in

complex computer engineering practices across cultural contexts, and demonstrate a certain level of proficiency in foreign language communication.

⑤ Maintain physical and mental well-being, exhibit critical thinking and self-directed learning abilities, continuously track cutting-edge technologies and development trends in the computer field, enhance professional competence through continuing education or lifelong learning, and adapt to the challenges brought by technological changes to engineering and society.

三、毕业要求

毕业要求1(工程知识): 能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决计算机工程领域的复杂工程问题。

- 1-1: 能将数学、自然科学、计算、工程基础与专业知识用于计算机专业领域工程问题的表述;
- 1-2: 具有计算机专业领域需要的数据分析能力, 能针对具体的对象建立数学模型并利用计算机求解;
- 1-3: 能够将数学、自然科学、计算、工程基础与专业知识用于推演、分析计算机专业工程问题;
- 1-4: 具有系统思维的能力, 能够将数学、自然科学、计算、工程基础与专业知识用于计算机专业工程问题解决方案的比较与综合, 并体现计算机专业领域先进的技术。

毕业要求2(问题分析): 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达并通过文献研究分析计算机工程领域的复杂工程问题, 综合考虑可持续发展的要求, 以获得有效结论。

- 2-1: 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别和判断计算机工程领域复杂工程问题的关键环节;
- 2-2: 能基于数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达计算机工程领域复杂工程问题;
- 2-3: 能通过文献研究, 寻找多种可替代的计算机复杂工程问题解决方案;
- 2-4: 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 结合文献研究, 并充分考虑可持续发展的影响因素, 比较、分析多种可替代的计算机复杂工程问题解决方案, 以获得有效结论。

毕业要求3(设计/开发解决方案): 能够针对计算机领域, 特别是嵌入式系统和农林信息化领域的复杂工程问题, 设计和开发解决方案, 以及设计满足特定需求的系统、模块(组件)或技术流程, 体现创新性, 并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑其可行性。

- 3-1: 掌握计算机工程设计和产品开发全周期、全流程的设计、开发方法和技术, 能够设计和开发计算机复杂工程问题解决方案;
- 3-2: 能够针对计算机复杂工程问题的特定需求, 设计组件、模块或算法;
- 3-3: 能够针对计算机领域, 尤其是嵌入式系统和农林信息化领域的复杂工程问题, 进行系统或技术流程设计, 并完成项目的软硬件设计、仿真、开发、运行和维护;
- 3-4: 在计算机复杂工程问题解决方案设计中, 能综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等制约因素, 并体现创新性。

毕业要求4(研究): 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机工程领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

- 4-1: 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法对计算机复杂工程问题的解决方案进行调研和分析;
- 4-2: 针对计算机复杂工程问题, 能够运用本专业相关原理和知识设计实验方案;

4-3: 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 并正确地采集实验数据;

4-4: 能够对已获得的实验数据进行整理、分析, 并能通过信息综合得出有效结论。

毕业要求5(使用现代工具): 能够针对计算机工程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, 包括对计算机复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。

5-1: 了解计算机专业常用的技术、资源、现代工程工具、信息技术工具的使用原理和方法, 并理解其局限性;

5-2: 能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, 对计算机复杂工程问题进行预测、模拟、分析、计算与设计;

5-3: 能够针对具体的计算机复杂工程问题, 通过组合、改进、二次开发现代工具开展模拟、预测、分析、计算与设计, 以满足特定需求, 并能分析其局限性。

毕业要求6(工程与可持续发展): 在解决计算机工程领域的复杂工程问题时, 能够基于计算机工程相关背景知识, 分析和评价计算机工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任。

6-1: 熟悉计算机专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策、法律法规、联合国可持续发展目标等, 理解计算机工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响;

6-2: 能够**系统分析**计算机工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并识别其中潜在的风险与挑战;

6-3: 能够**综合评价**计算机工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 理解应承担的责任, 并提出有效的技术手段、方法和措施, 以减少或消除潜在的负面影响。

毕业要求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和社会责任感, 能够理解和践行工程伦理, 在计算机工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法规, 履行责任。

7-1: 具有工程报国、为民造福的意识, 能理解个人与社会的关系, 具有人文社会科学素养和正确的价值观;

7-2: 能恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范, 能在计算机工程实践中尊重和遵守相关国家和国际通行的法律法规;

7-3: 在计算机工程实践中, 能自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任, 理解和包容多元化的社会需求。

毕业要求8(个人与团队): 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: 具备团队协作精神, 能够在多样化、多学科的团队中以多种形式与其他团队成员进行有效地、包容性地沟通与合作。

8-2: 能在团队中独立承担任务, 合作开展工作, 能以负责人角色组织、协调和指挥团队, 完

成计算机复杂工程实践任务。

毕业要求9(沟通):能够就计算机工程领域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:能够就计算机复杂工程问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性。

9-2:了解计算机领域的国际发展趋势、研究热点,能够理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化;

9-3:具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能够就计算机复杂工程问题,在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

毕业要求10(项目管理):理解并掌握与计算机工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用。

10-1:能够理解并掌握计算机工程项目管理中涉及到的管理方法与经济决策原理;

10-2:能够理解计算机工程及其产品全周期、全流程的成本构成,识别其中的工程管理与经济决策问题;

10-3:在多学科环境下(包括模拟环境)下,能够将工程管理与经济决策方法应用于设计开发计算机复杂工程问题解决方案的过程中。

毕业要求11(终身学习):具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力,具有健康的身心,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:具备理解技术问题、归纳总结和提出质疑的意识 and 能力,具有批判性思维,能通过自主学习以应对新技术、新事物和新问题带来的挑战;

11-2:具有健康的身心,能够通过终身学习不断适应新技术变革,并主动服务于个人成长及社会可持续发展的需要。

四、毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√			
毕业要求 3	√	√			
毕业要求 4		√			
毕业要求 5		√			
毕业要求 6	√	√			
毕业要求 7	√				
毕业要求 8			√		
毕业要求 9				√	
毕业要求 10				√	
毕业要求 11					√

五、课程体系对毕业要求的支撑关系

表 1. 课程体系对毕业要求支撑关系矩阵

课程平台	课程体系	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 伦理与职业规范			8 个人与团体		9 沟通			10 项目管理			11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2
通识课程	思想道德与法治																			M	M	L	L	H												
通识课程	中国近现代史纲要																			M			L	L												
通识课程	马克思主义基本原理																			L														H		
通识课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			L	L		M	L												
通识课程	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				H	M	H	M												
通识课程	国家安全教育																			M	L	L														
通识课程	形式与政策																			M	L															
通识课程	大学英语																												L	H						
通识课程	大学体育																									M									H	
通识课程	军事理论																			L									M							
通识课程	新生研讨课																																M	L		
通识课程	大学生心理健康教育																																M	H		
通识课程	劳动教育																																L	M		
通识课程	公共艺术																						M													
通识课程	大学写作																						M													
通识课程	人类文明与经典传承																			L			L	L												
通识课程	当代中国与三农发展																			L	L		L													
通识课程	科学探索与人工智能											L								L														L		
通识课程	生态文明与低碳发展																			L	L		L													
通识课程	大学生就业指导																						H	L												
通识课程	大学生职业发展																						L	H										L		
通识课程	高等数学 A I	L	H	M		L	L																													
通识课程	高等数学 A II	L	H	M		L	L																													

课程平台	课程体系	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 伦理与职业规范			8 个人与团体		9 沟通			10 项目管理			11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2
通识课程	创新创业类（科技创新类、人文素养类、职业技能类）							L				H													H											
学科专业课程	概率论与数理统计 A	H	H			M	M																													
学科专业课程	线性代数 A		H	M		H	M																													
学科专业课程	大学物理 A I	M																																		
学科专业课程	大学物理 A II	M																																		
学科专业课程	大学物理 A 实验	M																																		
学科专业课程	电工电子技术基础 C I	M	L			L					L																									
学科专业课程	电工电子技术基础 C II	H	M			M					M																									
学科专业课程	电工电子技术基础实习 C		L								M												M	M												
学科专业课程	高级语言程序设计	L	L	L						H							M	M																		
学科专业课程	高级语言程序设计实习									H								M																		
学科专业课程	数据结构 C		M	M	M	L	H	H							L	M																				
学科专业课程	数据结构 C 实习		L	H			L					H		L	M																					
学科专业课程	离散数学	M	H			H	L																													
学科专业课程	算法设计与分析 B		M				H	M			H			M	H																					
学科专业课程	面向对象程序设计 A																	H	H																	
学科专业课程	面向对象程序设计 A 实习													M						L		M					H	M								
学科专业课程	数据库原理与技术 A				M									H	H																					
学科专业课程	数据库原理与技术实习 A									L	H						M	H	L										H							
学科专业课程	计算机网络 A			H	L													L	M	M																
学科专业课程	计算机组成原理 C			H	L													L	M																	
学科专业课程	操作系统 A				H				L		M																									
学科专业课程	操作系统实习										L			H			L	M	L					L	L											
学科专业课程	软件工程 E							H												H		M								M	H	M				
学科专业课程	人工智能引论				H																									H						H
学科专业课程	项目管理与工程经济学				L								L							H		M				L	L					H	H	H		
学科专业课程	工程伦理学												M								L		M	H	H											
学科专业课程	Jakarta EE 程序设计										H	M																								
学科专业课程	Jakarta EE 程序设计实习							L									L				L		M	L	L		M	H	L							
学科专业课程	专业认知实习 D																			M				L												
学科专业课程	专业生产实习 A							L												M	H			M												M
学科专业课程	创新实践类								H			L	M				H		H								L	L	M	H					L	L
学科专业课程	嵌入式系统开发与应用实习									M		H			M						L		L			M						L	L			
学科专业课程	嵌入式系统开发与应用 A											M					H									M								H		

课程平台	课程体系	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 伦理与职业规范			8 个人与团体		9 沟通			10 项目管理			11 终身学习	
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2
学科专业课程	农林物联网系统综合实训								H				M	L				H																		
学科专业课程	森林资源信息管理学												H			L	H										H	H							H	
学科专业课程	毕业实习				L																	H		H		M		H		M						
学科专业课程	毕业论文（设计）							L	H					H			H		H			M	H					H		H	M	H				H

备注：H-高支撑；M-中支撑；L-低支撑

六、课程体系拓扑关系

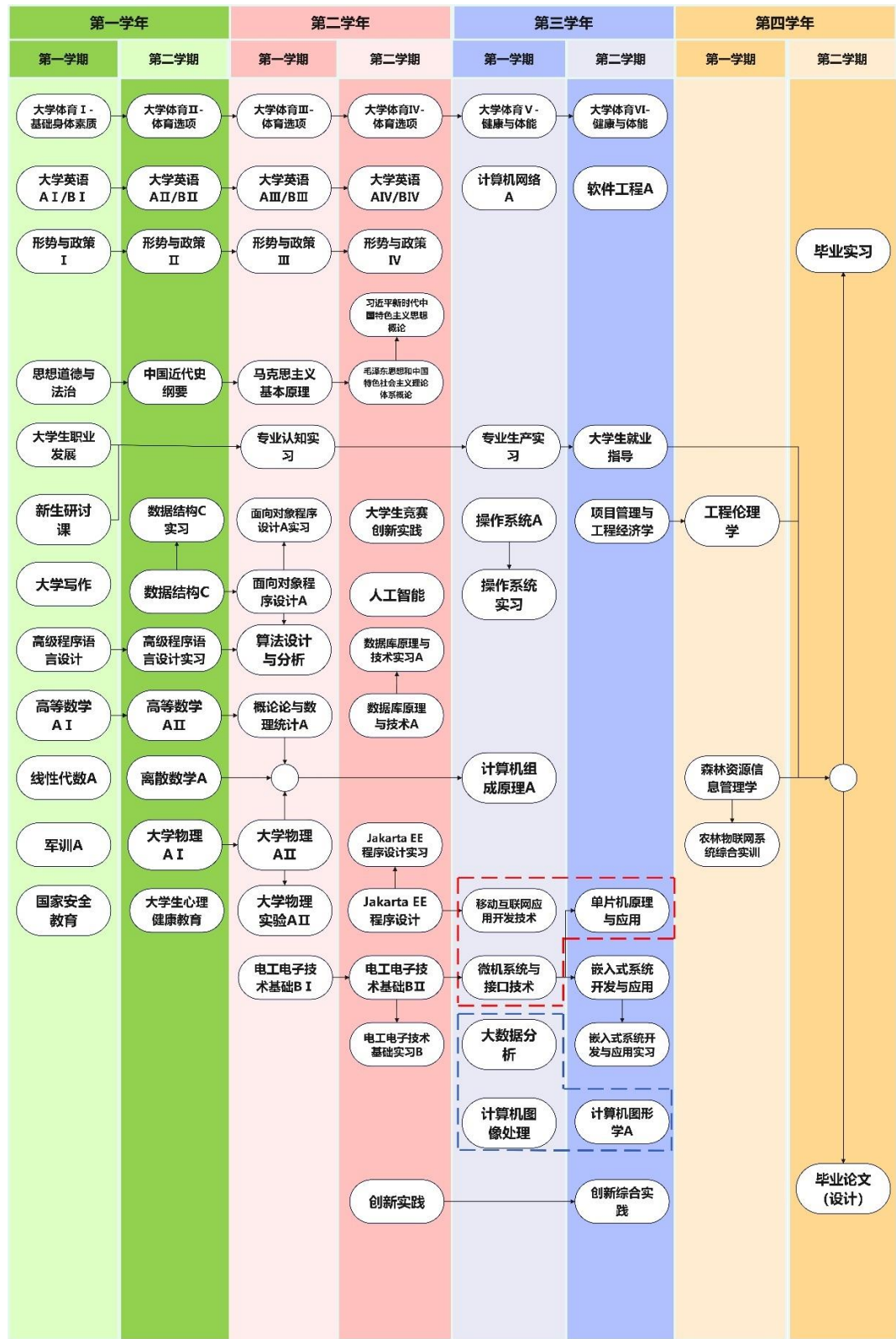


图 1 课程体系拓扑图

七、核心课程

- 1.高级语言程序设计（Advanced Programming Language）
- 2.数据结构（Data Structure）
- 3.离散数学（Discrete Mathematics）
- 4.面向对象程序设计（Object Oriented Programming）
- 5.数据库原理与技术（Principles and Technology of Database）
- 6.计算机组成原理（Principles of Computer Organization）
- 7.操作系统（Operating System）
- 8.计算机网络（Computer Network）
- 9.软件工程（Software Engineering）
- 10.人工智能引论（Introduction to Artificial Intelligence）

八、修业年限与授予学位

基本学制 4 年，实行弹性学制，学习年限 3-6 年。授予工学学士学位。

九、课程体系结构与比例

表 2.课程体系结构与学分分布比例

课程平台		课程类别	开设 学分	应修小计			合计
				学分	占比	占比小 计	
课内 教育	通识课程	通识通修	49	49	30.06	34.97	163
		通识选修	/	8	04.91		
	学科专业课程	学科基础必修	24.5	24.5	15.03	44.79	
		专业基础必修	11	11	06.75		
		专业核心必修	36.5	36.5	22.39		
		学科竞赛课	1	1	0.61		
		专业方向选修	22	7	04.29	04.29	
		毕业环节	16	16	9.82	9.82	
	多元发展课程	专业拓展选修	12	6	06.13	06.13	
		本硕贯通选修	/	4			
职业发展选修							
课外 教育	创新创业		4	4	/		8
	思政类实践		2	2	/		
	军训 B		2	2	/		

备注：“应修小计”中的占比是指对应项的“应修学分”与“课内教育学分”合计之比。

表 3.数学与自然科学类课程列表

课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式
				理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
C4601011	高等数学 A I Advanced Mathematics A I	4	64	64					4								试
C4601012	高等数学 A II Advanced Mathematics A II	5	80	80						5							试
C4603007	线性代数 A Linear Algebra A	3	48	48					3								试
C4803001	概率论与数理统计 A Probability Theory And Statistics A	4	64	64							4						试
C4903001	大学物理 A I Introductory Physics A I	3	48	48						3							试
C4903002	大学物理 A II Introductory Physics A II	3	48	48							3						试
C4903041	大学物理实验 A Introductory Physics Laboratory A	1.5	36		36						1.5						试
C3504002	离散数学 A Discrete Mathematics A	3	48	48						3							试
合计		26.5	436	400	36	0	0	0	7	11	8.5	0	0	0	0	0	

表 4.工程实践与毕业论文（设计）列表

课程类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	各学期学分分配								考核方式
					1	2	3	4	5	6	7	8	
独立性实践教学环节	C4903041	大学物理实验 A Introductory Physics Laboratory A	1.5	36			1.5						试
	C3502207	创新实践 Innovation Practice	1	24				1					查
	C3502208	创新综合实践 A Comprehensive Innovation Practice A	1	24						1			查
	C3507001	大学生竞赛创新实践 C College Students Competition and Innovation Practice C	1	24				1					查
集中性实践教学环节	C3504205	高级语言程序设计实习 Advanced Language Programming Course Design	1	24		1							查
	C3504202	数据结构 C 实习 Practice of Data Structure C	1	24		1							查
	C3502218	面向对象程序设计 A 实习 Practice of Object-Oriented Programming A	1	24			1						查
	C3502228	数据库原理与技术实习 A Practice of Principles and Technology of Database A	1	24				1					查
	C3502206	操作系统实习 Practice of Operating System	1	24						1			查
	C3603012	电工电子技术基础实习 C Practice of the Basis of Electric and Electronic Technology C	1	24				1					查
	C3502203	Jakarta EE 程序设计实习 Practice of Jakarta EE Programming	1	24				1					查
	E3621107	嵌入式系统开发与应用实习 Practice of Development and Application of Embedded System	1	24						1			查
	E3521258	农林物联网系统综合实训 Comprehensive Training of Agricultural and Forestry IOT System	1	24							1		查
	C3502239	专业生产实习 A Production Practice A	2	48					2				查
	C5601067	军训 A Military Training A	1	24	1								查
	C0024050	毕业实习 Graduation Internship	2	48								2	查
	C0020084	毕业论文(设计) Undergraduate Thesis or Design	14	336								14	查
分散性实践教学环节	C3503201	高级语言程序设计 Advanced Programming language	1.5	36	1.5								试
	C3504201	数据结构 C Data Structure C	1	24		1							试
	C3502217	面向对象程序设计 A Object Oriented Programming A	1.5	36			1.5						试
	C3502225	数据库原理与技术 A	1	24				1					试

		Principles and Technology of Database A												
	C3502204	操作系统 A Operating System A	1	24					1					试
	E3621105	嵌入式系统开发与应用 A Development and Application of Embedded System A	1	24						1				查
	C3502222	人工智能引论 Introduction to Artificial Intelligence	1	24										查
	C3502223	软件工程 E Software Engineering E	1	24						1				查
	C3502202	Jakarta EE 程序设计 Jakarta EE Programming	1	24					1					查
	C3502215	计算机组成原理 C Principles of Computer Organization C	1	24					1					试
	C3504207	算法设计与分析 B Algorithm Design and Analysis B	1	24			1							试
	合计		44.5	1068	2.5	3	5	6	5	5	1	16		

备注：工程实践课程只统计独立开课并且学分数等于或者大于 1 学分的课程。

表 5.课程类别与学分比例表

类别	学分数	比例
数学与自然科学类课程（学分≥15%）	26.5	16.3%
工程实践与毕业论文（设计）（学分≥20%）	44.5	27.30%

备注：课程类别与学分比例表中的比例是指对应类别课程的分分数与课内教育学分（一般为 163 学分）之比。

十、实践性教学模块设计

实践性教学环节主要包括实验、实习、实训及毕业论文（设计）等内容，旨在培养学生的基本技能、创新精神与解决实际问题能力和素质。

表 6.实践教学环节指导性安排

类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	周数/ 学时	各学期学分配							
					1	2	3	4	5	6	7	8
独立性 实践教学环节	C4903041	大学物理实验 A Introductory Physics Laboratory A	1.5	36			1.5					
	C3502207	创新实践 Innovation Practice	1	24				1				
	C3502208	创新综合实践 A Comprehensive Innovation Practice A	1	24						1		
	C3507001	大学生竞赛创新实践 C College Students Competition and Innovation Practice C	1	24				1				
集中性 实践教学环节	C3504205	高级语言程序设计实习 Advanced Language Programming Course Design	1	24		1						
	C3504202	数据结构 C 实习 Practice of Data Structure C	1	24		1						
	C3502218	面向对象程序设计 A 实习 Practice of Object-Oriented Programming A	1	24			1					
	C3502228	数据库原理与技术实习 A Practice of Principles and Technology of Database A	1	24				1				
	C3502206	操作系统实习 Practice of Operating System	1	24						1		
	C3603012	电工电子技术基础实习 C Practice of the Basis of Electric and Electronic Technology C	1	24				1				
	C3502203	Jakarta EE 程序设计实习 Practice of Jakarta EE Programming	1	24				1				
	E3621107	嵌入式系统开发与应用实习 Practice of Development and Application of Embedded System	1	24						1		
	E3521258	农林物联网系统综合实训 Comprehensive Training of Agricultural and Forestry IOT System	1	24							1	
	C3502238	专业认知实习 D Cognitive Practice D	0.5	12			0.5					
	C3502239	专业生产实习 A Production Practice A	2	48					2			
	C5601067	军训 A Military Training A	1	112	1							
	C0024050	毕业实习 Graduation Internship	2	48								2
	C0020084	毕业论文(设计) Undergraduate Thesis or Design	14	336								14
分散性 实践教学环节	C3401051	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	0.5	12	0.5							
	C3401052	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	0.5	12		0.5						
	C3401053	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	0.5	12			0.5					
	C3503201	高级语言程序设计 Advanced Programming language	1.5	36	1.5							
	C3504201	数据结构 C Data Structure C	1	24		1						
	C3502217	面向对象程序设计 A Object Oriented Programming A	1.5	36			1.5					
	C3502225	数据库原理与技术 A Principles and Technology of Database A	1	24				1				
	C3502214	计算机网络 A Computer Network A	0.5	12					0.5			
	C3502215	计算机组成原理 C Principles of Computer Organization C	1	24					1			
	C3502204	操作系统 A Operating System A	1	24					1			

类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	周数/ 学时	各学期学分配							
					1	2	3	4	5	6	7	8
	C3603010	电工电子技术基础 C I The Basis of Electric and Electronic Technology C I	0.5	12			0.5					
	C3603011	电工电子技术基础 C II The Basis of Electric and Electronic Technology C II	0.5	12				0.5				
	C3502223	软件工程 E Software Engineering E	1	24						1		
	C3502202	Jakarta EE 程序设计 Jakarta EE Programming	1	24				1				
	E3621105	嵌入式系统开发与应用 A Development and Application of Embedded System A	1	24						1		
	C3502222	人工智能引论 Introduction to Artificial Intelligence	1	24				1				
	C3504207	算法设计与分析 B Algorithm Design and Analysis B	1	24			1					
人工智 能应用	E3522278	计算机图像处理 A Computer Image Processing A	0.5	12					0.5			
	E3522279	计算机图形学 E Computer Graphics E	0.5	12						0.5		
	E3522274	大数据分析 Big Data Analytics	0.5	12					0.5			
软件与 系统开 发	E3522300	移动互联网应用开发技术 B Mobile Internet Application Development Technology B	0.5	12					0.5			
	E3622266	单片机原理与应用 F Principles and Application of Single-chip F	0.5	12						0.5		
	E3522295	微机系统与接口技术 A Microcomputer System and Interface Technology A	0.5	12					0.5			
合计			51	1312	3	3.5	6.5	8.5	6.5	6	1	16
占比			30.36%	/	1.8%	2.1%	3.9%	5.2%	3.1%	3.9%	0.6%	9.8%

备注：占比是指对应项的学分与“课内教育学分（一般为 163 学分）”之比。其中人工智能应用和软件与系统开发两个方向二选一。

十一、指导性修读计划

(一) 通识课程平台

表 7.通识课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
通识 必修	C3401051	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3.0	52	40		12			3.0								试
	C3401052	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	3.0	52	40		12			3.0								试
	C3401053	马克思主义基本原理 Basic Principle of Marxism	3.0	52	40		12				3.0							试
	C3401054	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 Socialist Theory System of Chinese Characteristics	2.0	32	32							2.0						试
	C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An introduction of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	52	40		12					3.0						试
	C3401056	形势与政策I Situation and Policy I	0.5	8	8					0.5								查
	C3401057	形势与政策II Situation and Policy II	0.5	8	8						0.5							查
	C3401058	形势与政策III Situation and Policy III	0.5	8	8							0.5						查
	C3401059	形势与政策IV Situation and Policy IV	0.5	8	8								0.5					查
	C3401060	大学生心理健康教育 Mental Health Education	2.0	40	16		24				2.0							查
	C3401061	大学生职业发展 Career Development For University Students	0.5	8	8					0.5								查
	C3401062	大学生就业指导 Career guidance for university students	0.5	8	8										0.5			查
	C5601061	大学体育I—基础身体素质 Physical Education I-Physical quality	0.75	32			32			0.75								试
	C5601062	大学体育II—体育选项 Physical Education II-PE Elective Courses	0.75	32			32			0.75								试
	C5601063	大学体育III—体育选项 Physical Education III-PE Elective Courses	0.75	32			32				0.75							试
	C5601064	大学体育IV—体育选项 Physical Education IV-PE Elective Courses	0.75	32			32					0.75						试
	C5601065	大学体育V-健身与体能 Physical Education V-Physical Fitness	0.5	8	8								0.5					试
	C5601066	大学体育VI-健身与体能 Physical Education VI-Physical Fitness	0.5	8	8									0.5				试
	C5601067	军训 A Military Training A	2.0	128	16		112			2.0								查
	C5001041/ C5001045	大学英语 AI/BI College English AI/BI	2.0	32	32					2.0								试
	C5001042/ C5001046	大学英语 AII/BII College English AII/BII	2.0	32	32						2.0							试
	C5001043/ C5001047	大学英语 AIII/BIII College English AIII/BIII	2.0	32	32							2.0						试
	C5001044/ C5001048	大学英语 AIV/BIV College English AIV/BIV	2.0	32	32								2.0					试
	C0001030	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1.0								查
	C4501002	大学写作 College Writing	2.0	32	32					2.0								查
	C4601011	高等数学 AI Advanced Mathematics AI	4.0	64	64					4.0								试
	C4601012	高等数学 AII Advanced Mathematics AII	5.0	80	80						5.0							试
	公共艺术		2	32	公共艺术课程修满 2 学分。													
	劳动教育		1	32	劳育类修满 32 学时。													
	国家安全教育		1	16	国家安全教育修满 1 学分，建议修读学期为第一学期													
通识 选修	人类文明与经典传承		8	128	每个模块至少修读 1 门课。													
	当代中国与三农发展																	
	科学探索与人工智能																	

	生态文明与低碳发展															
	合计	57	1128	608	0	312	0	0	15.75	13.25	6.25	8.25	0.5	1	0	0

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。如果选日语作为大学外语必修课，修读课程为大学日语 A1-A5/B1-B5。

（二）学科专业课程平台

表 8.学科专业课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
学科基础必修	C4603007	线性代数 A Linear Algebra A	3	48	48					3								试
	C3503201	高级语言程序设计 Advanced Programming language	4	76	40	36				4								试
	C4903001	大学物理 A I Introductory Physics A I	3	48	48						3							试
	C4903002	大学物理 A II Introductory Physics A II	3	48	48							3						试
	C4903041	大学物理实验 A Introductory Physics Laboratory A	1.5	36		36						1.5						试
	C4803001	概率论与数理统计 A Probability Theory and Statistics A	4	64	64							4						试
	C3603010	电工电子技术基础 C I The Basis of Electric and Electronic Technology C I	2.5	44	32	12						2.5						试
	C3603011	电工电子技术基础 C II The Basis of Electric and Electronic Technology C II	2.5	44	32	12							2.5					试
	C3603012	电工电子技术基础实习 C Practice of the Basis of Electric and Electronic Technology C	1	24			24						1					查
小计			24.5	432	312	96	24	0	0	7	3	11	3.5	0	0	0	0	
专业基础必修	C3504205	高级语言程序设计实习 Practice of Advanced Programming language	1	24			24				1							查
	C3504201	数据结构 C Data Structure C	3.5	64	40	24					3.5							试
	C3504202	数据结构 C 实习 Practice of Data Structure C	1	24			24				1							查
	C3504002	离散数学 A Discrete Mathematics A	3	48	48						3							试
	C3504207	算法设计与分析 B Algorithm Design and Analysis B	2.5	48	24	24						2.5						试
小计			11	208	112	48	48	0	0	0	8.5	2.5	0	0	0	0	0	
专业核心必修	C3502217	面向对象程序设计 A Object Oriented Programming A	3.5	68	32	36						3.5						试
	C3502218	面向对象程序设计 A 实习 Practice of Object-Oriented Programming A	1	24			24					1						查
	C3502238	专业认知实习 D Cognitive Practice D	0.5	12			12					0.5						查
	C3502225	数据库原理与技术 A Principles and Technology of Database A	3.5	64	40	24							3.5					试
	C3502228	数据库原理与技术实习 A Practice of Principles and Technology of Database A	1	24			24						1					查
	C3502222	人工智能引论 Introduction to Artificial Intelligence	3	56	32	24							3					查
	C3502207	创新实践 Innovation Practice	1	24			24						1					查
	C3502202	Jakarta EE 程序设计 Jakarta EE Programming	2.5	48	24	24							2.5					查
	C3502203	Jakarta EE 程序设计实习 Practice of Jakarta EE Programming	1	24			24						1					查
	C3502214	计算机网络 A Computer Network A	3	52	40	12								3				试
	C3502215	计算机组成原理 C Principles of Computer Organization C	3.5	64	40	24								3.5				试
	C3502204	操作系统 A Operating System A	3.5	64	40	24								3.5				试

课程类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配				各学期学分配								考核方式	
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7		8
	C3502206	操作系统实习 Practice of Operating System	1	24			24							1				查
	C3502239	专业生产实习 A Production Practice A	2	48			48							2				查
	C3502223	软件工程 E Software Engineering E	2.5	48	24	24									2.5			查
	C3502208	创新综合实践 A Comprehensive Innovation Practice A	1	24			24								1			查
	C3502235	项目管理与工程经济学 Project Management and Engineering Economics	2	32	32										2			查
	C3502211	工程伦理学 Engineering Ethics	1	16	16											1		查
	小计			36.5	716	320	192	204	0	0	0	0	5	12	13	5.5	1	0
学科竞赛必修	C3507001	大学生竞赛创新实践 C College Students Competition and Innovation Practice C	1	24			24						1					查
小计			1	24	0	0	24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
专业方向选修	农林信息化	E3521254 空间信息学 Spatial Informatics	2.5	44	32	12									2.5			查
		E3521261 森林资源信息管理学 Forest Resource Information Management	2.5	44	32	12										2.5		查
		E3521258 农林物联网系统综合实训 Comprehensive Training of Agricultural and Forestry IOT System	1	24			24									1		查
		E3521260 森林生态环境智能监测及应用 A Intelligent Monitoring and Application of Forest Ecological Environment A	2.5	44	32	12										2.5		查
		E3521257 农林物联网技术与应用 A Principles and Application of Agricultural and Forestry IOT A	2.5	44	32	12										2.5		查
	嵌入式物联网	E3521262 射频识别技术与应用 B Principles and Application of RFID B	2.5	44	32	12									2.5			查
		E3521271 物联网工程 A Internet of Things Engineering A	2.5	44	32	12									2.5			查
		E3621105 嵌入式系统开发与应用 A Development and Application of Embedded System A	2.5	44	32	12										2.5		查
		E3621107 嵌入式系统开发与应用实习 Practice of Development and Application of Embedded System	1	24			24									1		查
		E3521270 无线传感器网络操作系统与编程 A WSN OS and Programming A	2.5	44	32	12										2.5		查
小计			22	400	256	96	48	0	0	0	0	0	0	5	8.5	8.5	0	
毕业环节	C0020084	毕业论文（设计） Undergraduate Thesis or Design	14	336			336										14	查
	C0024050	毕业实习 Graduation Internship	2	48			48										2	查
小计			16	384	0	0	384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

（三）多元发展课程平台

表 9.多元发展课程平台指导性安排

课程类别	课程代码	课程名称（中英文）	学分	总学时	学时分配					各学期学分分配								考核方式	
					理论	实验	实习实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8		
专业拓展选修	人工智能应用	E3522278 计算机图像处理 A Computer Image Processing A	2	36	24	12									2				查
		E3522274 大数据分析 Big Data Analytics	2	36	24	12									2				查
		E3522279 计算机图形学 E Computer Graphics E	2	36	24	12										2			查
	软件与系统开发	E3522300 移动互联网应用开发技术 B Mobile Internet Application Development Technology B	2	36	24	12									2				查
		E3522295 微计算机系统与接口技术 A Microcomputer System and Interface Technology A	2	36	24	12									2				查
		E3622266 单片机原理与应用 F Principles and Application of Single-chip F	2	36	24	12										2			查
本硕贯通选修			4	课程菜单由学校统一提供，学生根据自身发展需求自主选择修读课程。															
职业发展选修																			
合计			16	216	144	72									8	4			

备注：人工智能应用和软件与系统开发两个专业拓展选修方向二选一。

（四）课外教育平台

课外教育平台共 8 个必修学分，创新创业类和思政类实践学分通过认定方式获得，认定办法参照《浙江农林大学“第二课堂成绩单”学分管理办法（试行）》执行。

十二、教学计划

表 10.各学期教学计划表

第一学年					
第一学期（1）			第二学期（2）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401051	思想道德与法治	3	C3401052	中国近现代史纲要	3
C3401056	形势与政策I	0.5	C3401057	形势与政策II	0.5
C3401061	大学生职业发展	0.5	C3401060	大学生心理健康教育	2
C5601061	大学体育 I-基础身体素质	0.75	C5601062	大学体育 II-体育选项	0.75
C5601067	军训 A	2	C5001042/C5001046	大学英语 AII/BII	2
C5001041/ C5001045	大学英语 AI/BI	2	C4601012	高等数学 AII	5
C0001030	新生研讨课	1	C4903001	大学物理 A I	3
C4501002	大学写作	2	C3504205	高级语言程序设计实习	1
C4601011	高等数学 AI	4	C3504201	数据结构 C	3.5
C4603007	线性代数 A	3	C3504202	数据结构 C 实习	1
C3503201	高级语言程序设计	4	C3504002	离散数学 A	3
C3401071	国家安全教育	1			
合计	23.75		合计	24.75	
本学期建议修读学分为 23.75（其中必修为 23.75 分，选修 0 分）			本学期建议修读学分为 24.75（其中必修为 24.75 分，选修 0 分）		
第二学年					
第一学期（3）			第二学期（4）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401053	马克思主义基本原理	3	C3401054	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2
C3401058	形势与政策III	0.5	C3401055	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3
C5601063	大学体育 III-体育选项	0.75	C3401059	形势与政策IV	0.5
C5001043/C5001047	大学英语 AIII/BIII	2	C5601064	大学体育 IV-体育选项	0.75
C4803001	概率论与数理统计 A	4	C5001044/C5001048	大学英语 AIV/BIV	2
C4903002	大学物理 A II	3	C3603011	电工电子技术基础 C II	2.5
C4903041	大学物理实验 A	1.5	C3603012	电工电子技术基础实习 C	1
C3603010	电工电子技术基础 C I	2.5	C3502225	数据库原理与技术 A	3.5
C3504207	算法设计与分析 B	2.5	C3502228	数据库原理与技术实习 A	1
C3502217	面向对象程序设计 A	3.5	C3502202	Jakarta EE 程序设计	2.5
C3502218	面向对象程序设计 A 实习	1	C3502203	Jakarta EE 程序设计实习	1
C3502238	专业认知实习 D	0.5	C3502222	人工智能引论	3
			C3502207	创新实践	1
			C3507001	大学生竞赛创新实践 C	1
合计	24.75		合计	24.75	
本学期建议修读学分为 24.75（其中必修为 24.75 分，选修 0 分）			本学期建议修读学分为 24.75（其中必修为 24.75 分，选修 0 分）		
第三学年					
第一学期（5）			第二学期（6）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C5601065	大学体育V-健身与体能	0.5	C3401062	大学生就业指导	0.5
C3502214	计算机网络 A	3	C5601066	大学体育VI-健身与体能	0.5
C3502215	计算机组成原理 C	3.5	C3502223	软件工程 E	2.5
C3502204	操作系统 A	3.5	C3502235	项目管理与工程经济学	2
C3502206	操作系统实习	1	C3502208	创新综合实践 A	1
C3502239	专业生产实习 A	2	E3621105	嵌入式系统开发与应用 A	2.5
E3522300	移动互联网应用开发技术 B	2（二选一）	E3621107	嵌入式系统开发与应用实习	1
E3522274	大数据分析		E3622266	单片机原理与应用 F	2（二选一）
E3522295	微机系统与接口技术 A	2（二选一）	E3522279	计算机图形学 E	
E3522278	计算机图像处理 A		E3521254	空间信息学	2.5

E3521262	射频识别技术与应用 B	2.5	E3521270	无线传感器网络操作系统与编程 A	2.5
E3521271	物联网工程 A	2.5			
合计	22.5		合计	17	
本学期建议修读学分为 17.5（其中必修为 13.5 分，选修 4 分）			本学期建议修读学分为 9.5（其中必修为 6.5 分，选修 3 分）		
第四学年					
第一学期（7）			第二学期（8）		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3502211	工程伦理学	1	C0020084	毕业论文（设计）	14
E3521261	森林资源信息管理学	2.5	C0024050	毕业实习	2
E3521258	农林物联网系统综合实训	1			
E3521260	森林生态环境智能监测及应用 A	2.5			
E3521257	农林物联网技术与应用 A	2.5			
合计	9.5		合计	16	
本学期建议修读学分为 7（其中必修为 1 分，选修 6 分）			本学期建议修读学分为 16（其中必修为 16 分，选修 0 分）		

备注：公共艺术课、劳动教育课、通识选修课、本硕贯通课、职业发展课和课外教育不体现在此表中。

十三、毕业标准

毕业最低学分为 171 学分，其中课内教学学分为 163 学分，课外教育学分为 8 学分。具体如下：

表 11.毕业最低学分及要求

课程平台		课程类别	应修学分	小计	
课内教育学分	通识课程	通识通修	49	163	
		通识选修	8		
	学科专业课程	学科基础必修	24.5		
		专业基础必修	11		
		专业核心必修	36.5		
		学科竞赛课			1
		专业方向选修			7
		毕业环节			16
		多元发展课程	专业拓展选修		6
	本硕贯通选修		4		
	职业发展选修				
课外教育学分		创新创业必修	4	8	
		思政类实践	2		
		军训 B	2		
合计				171	

执笔：吴达胜、朱 超

审定：冯海林、张洪涛