

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，并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建设项目；2017年，获批为省级特色专业；2018年，通过国家工程教育认证；2019年，入选首批国家级一流本科专业建设点。本专业是目前（2020年）全国农林类高校唯一一个既入选首批国家级一流本科专业建设点，又通过国家工程教育认证的计算机专业，标志着本专业的教学质量实现了国际实质等效，并进入全球工程教育领域的“第一方阵”。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学科、科研和实践教学平台，推行校企合作、学科竞赛、专业辅修以及设立创新学分、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. 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.

计算机科学与技术专业培养方案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）全面实践贯彻基于产出（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达内集团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 Tarena; (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

本专业培养适应长三角区域社会、经济与信息科技产业发展需求，具有良好人文素养与道德素质，能够遵循职业规范，具有在实际工程背景下设计和开发复杂的计算机应用系统的能力，能在多学科背景下与他人沟通合作，具有开阔的国际视野，能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、企业单位从事计算机信息系统的设计、开发、运维的德智体美劳全面发展的高级应用型人才。

经过本科阶段的培养，毕业后在工作岗位的进一步学习和锻炼，学生在毕业 5 年左右具备以下能力：

①具有新时代责任感和担当精神，有良好的职业修养和道德水准；

②能够运用专业知识和技术，设计和开发实际的计算机软硬件系统，特别是嵌入式和农林信息化相关系统；

③能够在多学科背景下进行团队合作，能成为团队的骨干成员或者领导者，并且能有效地发挥作用；

④具有全球化视野，具有沟通表达能力和计算机项目管理能力；

⑤能够通过继续教育或其它的终身学习途径，提升自己的知识和能力。

The program cultivates high-level application-oriented talents with comprehensive development of moral, intellectual, physical, aesthetics and labor education that meet the needs of the social, economic and information

technology industry development in the Yangtze River Delta, have good humanistic and moral qualities, can follow professional norms, have the ability to design and develop complex computer application systems in the context of actual engineering, can communicate and cooperate with others in the multi-disciplinary background, have a broad international perspective, can track cutting-edge technology in the computer field through independent learning and use it in engineering practice, and can be engaged in the design, development, operation and maintenance of computer information systems in administrative, business, and corporate units.

After undergraduate training and further study and exercise at work after graduation, students of this major have the following abilities in appropriately 5 years after graduation::

① Having a sense of responsibility and a sense of responsibility in the new era, with good professional ethic;

② An ability of using the professional knowledge and technology to design and develop real computer software and hardware systems, especially solutions for embedded and agriculture and forestry informatization related systems, and an ability to successfully implement the designed solutions;

③ An ability to collaborate in a multi-disciplinary team, to become a core member or a leader of a team, and to effectively make contributions;

④ Possessing a global perspective, communication skills, and the ability to manage computer projects.;

⑤ An ability to improve their knowledge and capability through further education or lifelong learning.

三、毕业要求

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

1-1: 掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业知识, 并能够用于理解与描述复杂工程问题, 建立模型。

1-2: 能够对模型进行分析, 并利用模型解决问题。

1-3: 能够将计算机基础和专业知识用于对复杂工程问题解决方案的分析与优化。

毕业要求 2(问题分析): 能够应用数学、自然科学、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, 以获得有效结论。

2-1: 能够运用数学、自然科学、工程数学的基本原理, 识别和表达计算机工程领域的复杂工程问题。

2-2: 能够针对具体的计算机复杂工程问题选择合适的数学模型, 并能够判断其正确性和有效性。

2-3: 能够从数理科学与工程科学角度, 结合文献研究对复杂工程问题解决方案进行分析, 并能够掌握解决方案优化方法。

毕业要求 3(设计/开发解决方案): 能够针对计算机工程领域的复杂工程问题设计解决方案, 开发满足特定需求的系统、模块或流程, 并能在设计和开发环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3-1: 能够针对计算机复杂系统设计与开发满足特定需求的模块

或算法。

3-2: 能够针对计算机相关领域的复杂工程问题设计整体项目解决方案,掌握项目开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,完成项目的软硬件设计、仿真、实现、运行和维护等。

3-3: 在解决方案设计中,具有综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境的意识。

3-4: 在解决方案的具体设计环节中,具有创新意识。

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: 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机工程领域的复杂工程问题进行分解。

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,并进行合理实施。

4-3: 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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

5-1: 针对计算机工程领域的复杂工程问题,能够选择和使用适合的信息检索工具获取信息。

5-2: 能够选择、开发恰当的技术工具用于描述、模拟和预测计算机复杂工程问题。

5-3: 能够针对计算机软硬件开发需要选择和使用合适的平台和开发工具, 并能够理解其局限性。

毕业要求 6(工程与社会):能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析, 评价计算机工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

6-1: 熟悉信息化相关产业的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 能够合理分析计算机工程与社会、健康、安全、法律及文化之间的关系。

6-2: 能够识别和分析计算机工程实践过程中对社会、健康、安全、法律以及文化责任的潜在影响, 以及这些制约因素对项目的影响。

6-3: 能够客观评价计算机工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并能考虑采用技术手段、方法和措施减少、消除潜在的负面影响。

毕业要求 7(环境和可持续发展):能够理解和评价针对计算机领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1: 了解国家信息产业发展的宏观政策, 能够理解和评价计算机复杂工程问题解决方案、专业工程实践与环境、社会可持续发展的辩证关系。

7-2: 能够在计算机复杂工程问题解决方案中, 考虑与环境、社

会的和谐可持续发展。

毕业要求 8(职业规范)：具有人文社会科学素养，社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

8-1：具有人文社会科学素养，在信息技术领域的工程实践过程中，能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

8-2：具有社会责任感，理解信息技术领域的相关职业道德和规范，并且在工程实践中自觉遵守，履行职责。

毕业要求 9(个人和团队)：具备团队协作的意识和能力，能够在多学科背景下的团队承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9-1：具备团队协作精神，能够与团队其他成员进行积极有效的沟通。

9-2：在 multidisciplinary 背景下，能够胜任团队中的个体、团队成员及负责人角色。

毕业要求 10(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，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。

10-1：能够就计算机复杂工程问题撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10-2：至少具备一门外语的应用能力，对计算机技术国际研究前沿有初步了解，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-3: 能够就计算机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。

毕业要求 11(项目管理): 理解并掌握计算机工程领域工程管理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。

11-1: 能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。

11-2: 能够在多学科环境下进行工程管理和经济决策。

毕业要求 12(终身学习): 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

12-1: 有积极向上的价值观, 具备自主学习和终身学习的意识。

12-2: 掌握良好的学习方法, 具有一定的探索知识和适应发展的能力。

2. 培养目标能力体系与课程体系映射关系

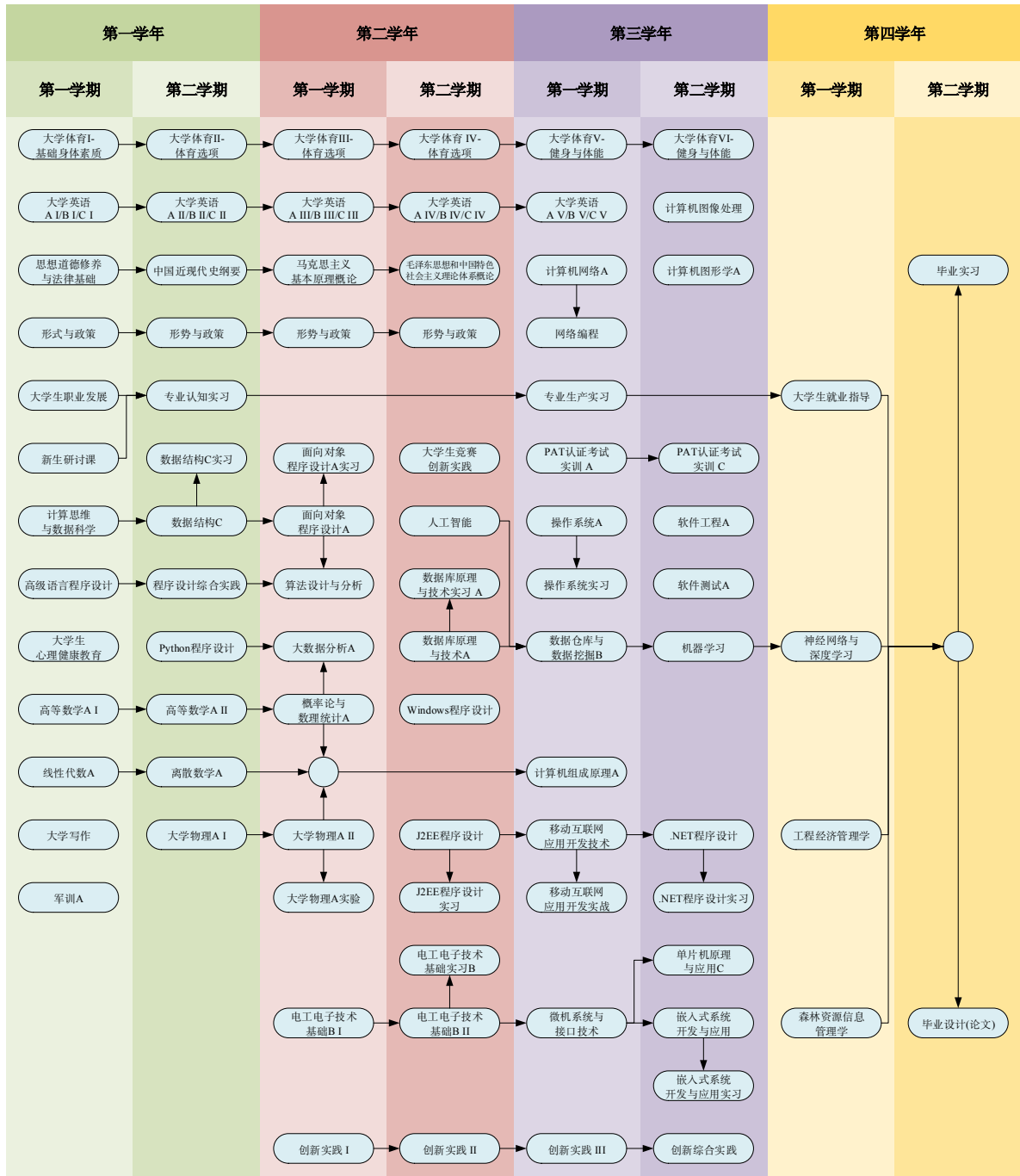


图 1 课程体系拓扑图

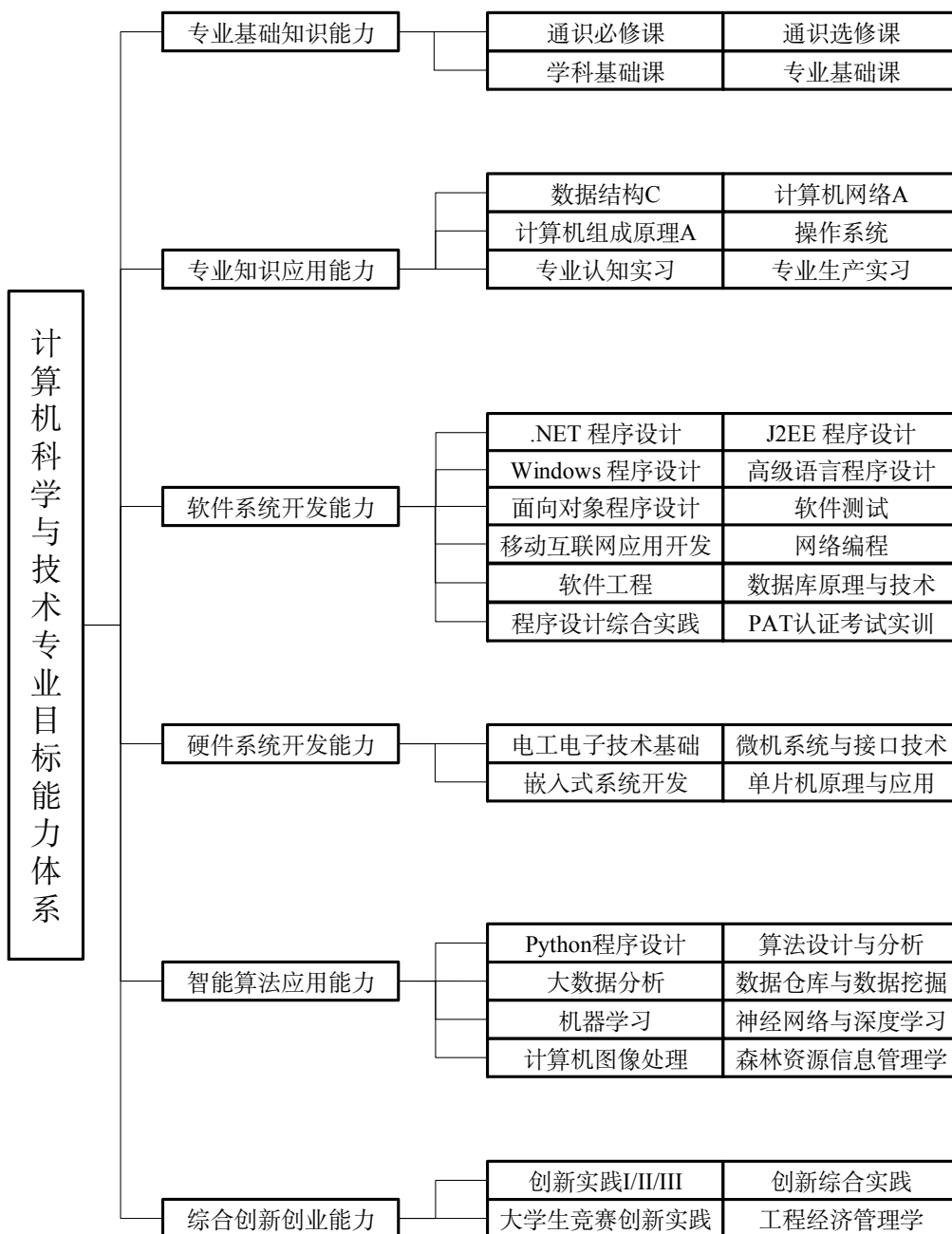


图 2 培养目标能力体系与课程体系映射关系

3. 课程体系与毕业要求实现矩阵图

表 1. 课程体系与毕业要求实现矩阵图

课程平台	课程体系	毕业要求																																
		1			2			3				4			5			6			7		8		9		10			11		12		
		1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	
-1	-2	-3	-1	-2	-3	-1	-2	-3	-4	-1	-2	-3	-1	-2	-3	-1	-2	-3	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2		
通识课程	高等数学 A I	L			L																													
通识课程	高等数学 A II	L			L																													
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	M			L	M	M																											
学科专业课程	离散数学	M	H		H	M																												
学科专业课程	大学物理 A I	L																																
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	L																																
通识课程	大学英语 A I/B I/C I																											H						
通识课程	大学英语 A II/B II/C II																											H						
通识课程	大学英语 A III/B III/C III																											H						
通识课程	大学英语 A IV/B IV/C IV																											H						
通识课程	马克思主义基本原理																																H	
通识课程	思想道德与法治								M								M	H	H				H	H										
学科专业课程	电工电子技术基础 B I		L		L				L																									
学科专业课程	电工电子技术基础 B II		L		L				L																									
学科专业课程	电工电子技术基础实习 B		L						M														L	L										
学科专业课程	.NET 程序设计实习						L				M				M								L	L				M	M					
学科专业课程	J2EE 程序设计实习																			L	M		L	L	M	H	M							
学科专业课程	Windows 程序设计						M																				H							
学科专业课程	操作系统 A			H					M																									
学科专业课程	操作系统实习								L			H			M	L							L	L										
学科专业课程	高级语言程序设计							H										L																
学科专业课程	计算机图像处理											M		L																				

课程平台	课程体系	毕业要求																																			
		1			2			3				4			5			6			7		8		9		10			11		12					
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2				
学科专业课程	计算机网络 A			H											M																						
学科专业课程	计算机组成原理 A			H											L																						
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																			L	M			H	H												
学科专业课程	嵌入式系统开发与应用实习								M											L	M			M					L	L							
学科专业课程	软件测试 A										M	M																									
学科专业课程	软件工程 A					H											L		M	H	M						M	H	M								
学科专业课程	森林资源信息管理学											L	H											H	H							H	H				
学科专业课程	数据结构 C		M	H	L	H	M					L	M																								
学科专业课程	数据结构 C 实习		M	M		L			L				H		L	M																					
学科专业课程	数据库原理与技术 A										H	H																									
学科专业课程	数据库原理与技术实习 A							L	H					M	H	M																					
学科专业课程	微机系统与接口技术													L		M																					
通识课程	计算思维与数据科学																									H								M	H		
通识课程	生态创业类									M											M	H															
通识课程	科技创新类									H							H	M	M				H				M										
通识课程	大学生就业指导																					H	H														
通识课程	大学生职业发展																																		M		
学科专业课程	创新学分										H																										
学科专业课程	程序设计综合实践						H									M																					
学科专业课程	专业认知实习																M			M			M														
学科专业课程	专业生产实习																H	H					M													M	
学科专业课程	毕业实习																		H				H	M		H		M									
学科专业课程	创新实践类								H	H				H		H	L	L	L					H	H	H			M	M	H	H					
学科专业课程	毕业设计									M			H	H				M	H							H		H	M	H					H		

四、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）

五、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。

六、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	通识必修	48	48	29.09%	35.15%	165	
		通识选修	/	10	06.06%			
	学科专业课 程	学科基础必修	18.5	18.5	11.21%	29.09%		
		专业基础必修	9.5	9.5	05.76%			
		专业核心必修	20	20	12.12%			
		专业方向选修	29.5	10	06.06%			6.06%
		专业拓展选修	89.5	29	17.58%			17.58%
	个性发展课 程	毕业环节	16	16	9.70%	9.70%		
本硕贯通 职业发展		/	4	2.42%	2.42%			
课外 教育	创新创业	/	4	4	/	9		
	思政类实践	/	2	2	/			
	军训 B	/	2	2	/			
	劳动教育	/	1	1	/			

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.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	15.2%
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程(学分≥30%)	56	32.2%
工程实践与毕业设计(论文)(学分≥20%)	40.5	23.3%
人文社会科学类通识教育课程(学分≥15%)	51	29.3%

七、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、课程设计及毕业设计（论文）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 3.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	C4903003	大学物理 A 实验 Introductory Physics Laboratory A	1.5	48			1.5							
	C3504187	程序设计综合实践 Comprehensive Practice of Programming	1	32		1								
	C3504162	数据结构 C 实习 Practice of Data Structure C	1	32		1								
	C3502079	面向对象程序设计 A 实习 Practice of Object-Oriented Programming A	1	32			1							
	C3502113	数据库原理与技术实习 A Practice of Principles and Technology of Database A	1	32				1						
	C3502052	操作系统实习 Practice of Operating System	1	32					1					
	E3622021	电工电子技术基础实习 B Practice of the Basis of Electric and Electronic Technology B	1	32				1						
	E3522031	J2EE 程序设计实习 Practice of J2EE Programming	1	32				1						
	E3522164	.NET 程序设计实习 Practice of .NET Programming	1	32						1				
	E3522188	创新实践 I Innovation Practice I	1	32			1							
	E3522189	创新实践 II Innovation Practice II	1	32				1						
	E3522190	创新实践 III Innovation Practice III	1	32					1					
	E3522053	创新综合实践 Comprehensive Innovation Practice	2	64						2				
	E3621052	嵌入式系统开发与应用实习 Practice of Development and Application of Embedded System	1	32						1				
	E3521164	移动互联网应用开发实战 Practice of Mobile Internet Application Development Technology	2	64					2					
	E3522168	专业认知实习 Cognitive Practice	0.5	16			0.5							
	E3522169	专业生产实习 Production Practice	2	64					2					
	C0024011	毕业实习 Graduation Practice	2	64										2
	C0020016	毕业设计(论文) Graduation Design & Graduation Thesis	14	448										14
	C3504196	大学生竞赛创新实践 College Students Competition and Innovation Practice	1	32				1						
E3522036	PAT 认证考试实训 A Practice of PAT Certification Exam A	1	32					1						
E3522217	PAT 认证考试实训 C Practice of PAT Certification Exam C	1	32						1					
集中性 实践教	C5601041	军训 A Military Training A	1	64	1									

类别	课程代码	课程名称 (中英文)	学分	周数/ 学时	各学期学分分配								
					1	2	3	4	5	6	7	8	
学环节													
分散性 实践教学环节	C3401042	思想道德与法治 Moral Education and Law Basics	0.25	8	0.25								
	C3401041	马克思主义基本原理 General Principle of Marxism	0.25	8			0.25						
	C3401003	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	0.25	8		0.25							
	C3503001	高级语言程序设计 Advanced Programming language	1.5	48	1.5								
	C3504161	数据结构 C Data Structure C	1	32		1							
	C3502078	面向对象程序设计 A Object Oriented Programming A	1	32			1						
	C3502110	数据库原理与技术 A Principles and Technology of Database A	1	32				1					
	C3502066	计算机网络 A Computer Network A	0.5	16					0.5				
	C3502072	计算机组成原理 A Principles of Computer Organization A	0.5	16					0.5				
	C3502049	操作系统 A Operating System A	1	32					1				
	E3622019	电工电子技术基础 B I The Basis of Electric and Electronic Technology BI	0.5	16			0.5						
	E3622018	电工电子技术基础 B II The Basis of Electric and Electronic Technology BII	0.5	16				0.5					
	E3522093	软件工程 A Software Engineering A	0.5	16						0.5			
	E3522221	J2EE 程序设计 J2EE Programming	0.5	16				0.5					
	E3522163	.NET 程序设计 .NET Programming	1	32						1			
	E3621051	嵌入式系统开发与应用 Development and Application of Embedded System	1	32							1		
	E3521152	移动互联网应用开发技术 Mobile Internet Application Development Technology	1	32					1				
	C3801223	计算思维与数据科学 Computational Thinking and Data Science	1	32	1								
	E3522220	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	0.5	16			0.5						
	E3522219	Python 程序设计 Python Programming Language	0.5	16		0.5							
	E3522088	人工智能 Artificial Intelligence	0.5	16				0.5					
	E3522107	数据仓库与数据挖掘 B Data Warehouse and Data Mining B	0.5	16					0.5				
E3522059	机器学习 Machine Learning	0.5	16						0.5				
E3522218	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	0.5	16								0.5		
合计			56.25	1832	3.75	3.75	6.25	7.5	10.5	8	0.5	16	
占比			34%	/	2.3%	2.3%	3.8%	4.6%	6.4%	4.8%	0.3%	9.7%	

备注：占比是指对应项的学分与“课内教育学分（一般为 165 学分）”之比。

八、指导性修读计划

(一) 通识课程平台

表 4.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	C3401042	思想道德与法治 Moral Education and Law Basics	3	52	44		8			3									查
	C3401041	马克思主义基本原理 General Principle of Marxism	3	52	44		8					3							试
	C3401003	中国近现代史纲要 Summary of Chinese Modern and Contemporary History	2	36	28		8				2								试
	C3401044	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 with Chinese Characteristics	2	32	32								2						试
	C3401045	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48								3						试
	C3401029	形势与政策 I State Affairs and Policy I	0.5	8	8					0.5									查
	C3401030	形势与政策 II State Affairs and Policy II	0.5	8	8						0.5								查
	C3401031	形势与政策 III State Affairs and Policy III	0.5	8	8							0.5							查
	C3401032	形势与政策 IV State Affairs and Policy IV	0.5	8	8								0.5						查
	C3401046	大学生心理健康教育 Mental Health Education	2	32	32					2									查
	C3401007	大学生职业发展 Career Development for University Students	0.5	8	8					0.5									查
	C3401008	大学生就业指导 Career Guidance for University Students	0.5	8	8												0.5		查
	C5601041	军训 A Military Training A	2	100	36		64			2									查
	C5601043	大学体育 I-基础身体素质 Physical Education I-Physical quality	0.75	32	32					0.75									试
	C5601044	大学体育 II-体育选项 Physical Education II-PE Elective Courses	0.75	32	32						0.75								试
	C5601045	大学体育 III-体育选项 Physical Education III-PE Elective Courses	0.75	32	32							0.75							试
	C5601046	大学体育 IV-体育选项 Physical Education IV -PE Elective Courses	0.75	32	32								0.75						试
	C5601047	大学体育 V-健身与体能 Physical Education V -Physical Fitness	0.5	8	8									0.5					试
	C5601048	大学体育 V I-健身与体能 Physical Education VI-Physical Fitness	0.5	8	8										0.5				试
	C5001005/ C5001010/ C5001015	大学英语 A I/B I/C I College English A I/B I/C I	2	32	32					2									试
C5001006/ C5001011/ C5001016	大学英语 A II/B II/C II College English A II/B II/C II	3	48	48						3								试	
C5001007/ C5001012/ C5001017	大学英语 A III/B III/C III College English A III/B III/C III	2	32	32							2							试	
C5001008/ C5001013/ C5001018	大学英语 A IV/B IV/C IV College English A IV/B IV/C IV	2	32	32								2						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						
	C3502072	计算机组成原理 A Principles of Computer Organization A	3.5	64	48	16									3.5					试			
	C3502049	操作系统 A Operating System A	3.5	72	40	32									3.5					试			
	C3502052	操作系统实习 Practice of Operating System	1	32			32								1					查			
专业方向选修	农林信息化	E3521085	农林业信息系统综合实训 Integrated training of agricultural and forestry information system	2.5	80			80										2.5			查		
		E3521100	森林资源信息管理学 Forest Resource Information Management	2.5	48	32	16												2.5			查	
		E3521099	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	48	32	16												2.5			查	
		E3521075	空间信息学 Spatial Informatics	2.5	48	32	16										2.5					查	
		E3521083	农林物联网技术与应用 A Principles and Application of Agricultural IOTA	2.5	48	32	16												2.5			查	
	嵌入式物联网	E3621051	嵌入式系统开发与应用 Development and Application of Embedded System	3	64	32	32										3					查	
		E3621052	嵌入式系统开发与应用实习 Practice of Development and Application of Embedded System	1	32			32										1					查
		E3521152	移动互联网应用开发技术 Mobile Internet Application Development Technology	2.5	56	24	32									2.5						查	
		E3521164	移动互联网应用开发实战 Practice of Mobile Internet Application Development Technology	2	64			64									2						查
		E3521131	无线传感器网络操作系统与编程 A WSN OS and Programming A	2.5	48	32	16											2.5					查
		E3521133	无线传感器网络操作系统与编程实习 A Practice of WSN OS and Programming A	1	32			32										1					查
		E3521104	射频识别技术与应用 B Principles and Application of RFID B	2.5	48	32	16										2.5						查
		E3521137	物联网工程 A Internet of Things Engineering A	2.5	48	32	16										2.5						查
		专业拓展选修	E3622019	电工电子技术基础 B I The Basis of Electric and Electronic Technology B I	3.5	64	48	16							3.5								试
E3622018	电工电子技术基础 B II The Basis of Electric and Electronic Technology B II		3.5	64	48	16							3.5								试		
E3622021	电工电子技术基础实习 B Practice of the Basis of Electric and Electronic Technology B		1	32			32							1								查	
E3522043	Windows 程序设计 Windows Programming		3	64	32	32								3								查	
E3522058	汇编语言程序设计 Assembly Language Programming		2.5	56	24	32								2.5								查	
E3522221	J2EE 程序设计 J2EE Programming		2.5	48	32	16								2.5								查	
E3522031	J2EE 程序设计实习 Practice of J2EE Programming		1	32			32								1							查	
E3522093	软件工程 A Software Engineering A		2.5	48	32	16										2.5						查	
E3522064	计算机图形学 A Computer Graphics A		2.5	56	24	32											2.5					查	
E3522063	计算机图像处理 Computer Image Processing		2.5	56	24	32											2.5					查	
E3522163	.NET 程序设计 .NET Programming		2.5	56	24	32											2.5					查	
E3522164	.NET 程序设计实习 Practice of .NET Programming		1	32			32										1					查	
E3522219	Python 程序设计 Python Programming Language	2.5	48	32	16							2.5									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	
	E3522046	编译原理与技术 Principles and Technology of Compiling	3	64	32	32								3				查
	E3522126	网络系统管理与维护 A Network Management and Maintenance A	3	64	32	32										3		查
	E3622078	单片机原理与应用 C Principles and Application of Single-chip C	3	64	32	32							3					查
	E3522130	微机系统与接口技术 Microcomputer System and Interface Technology	2.5	56	24	32								2.5				查
	E3522222	软件测试 A Software Testing A	2.5	48	32	16								2.5				查
	E3522185	工程经济学 Engineering Economics Management	2	32	32											2		查
	E3522186	项目管理与案例分析 Project Management and Case Analysis	2	32	32											2		查
	E3522035	ORACLE 数据库 ORACLE Database	2	40	24	16										2		查
	E3522122	网络安全 A Network Security A	2.5	56	24	32								2.5				查
	E3522124	网络编程 Network Programming	2.5	56	24	32							2.5					查
	E3522062	计算机体系结构 Computer Architecture	3	64	32	32								3				查
	E3522088	人工智能 Artificial Intelligence	2.5	48	32	16						2.5						查
	E3522107	数据仓库与数据挖掘 B Data Warehouse and Data Mining B	2.5	48	32	16							2.5					查
	E3522220	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	2.5	48	32	16						2.5						查
	E3522032	JAVA 程序设计 B JAVA Programming B	3	56	40	16						3						查
	E3522096	软件工程师考试辅导 A Engineer Certification Exam Instruction A	2	32	32									2				查
	E3522054	大数据分析 A Big Data Analysis A	2	32	32							2						查
	E3522069	计算机游戏程序设计 A Computer game programming A	2	40	24	16								2				查
	E3522188	创新实践 I Innovation Practice I	1	32								32		1				查
	E3522189	创新实践 II Innovation Practice II	1	32										32				查
	E3522190	创新实践 III Innovation Practice III	1	32										32				查
	E3522053	创新综合实践 Comprehensive Innovation Practice	2	64											64			查
	E3522036	PAT 认证考试实训 A Practice of PAT Certification Exam A	1	32										32				查
	E3522217	PAT 认证考试实训 C Practice of PAT Certification Exam C	1	32											32			查
	E3522168	专业认知实习 Cognitive practice	0.5	16								16		0.5				查
	E3522169	专业生产实习 Production Practice	2	64											64			查
	E3522059	机器学习 Machine Learning	2.5	48	32	16								2.5				查
	E3522218	神经网络与深度学习 Neural Networks and Deep Learning	2.5	48	32	16										2.5		查
毕业环节	C0020016	毕业设计 (论文) Graduation Design & Graduation Thesis	14	448													14	查
	C0024011	毕业实习 Graduation Practice	2	64													2	查

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	
合计			183	4104	1752	992	1312	48	0	7	14	25.5	22.5	37.5	39	21.5	16	

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

(三) 个性发展课程平台

个性发展课程平台包括本硕贯通课和职业发展课，课程菜单由学校统一提供，学生根据自身个性化发展需求自主选择修读课程。本专业学生需修读 4 学分的个性化发展课程。

(四) 课外教育平台

课外教育平台共 9 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；劳动教育学分认定办法另行制定。

九、教学计划

表 6.各学期教学计划表

第一学年					
第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401042	思想道德与法治	3	C3401003	中国近现代史纲要	2
C3401029	形势与政策 I	0.5	C3401030	形势与政策 II	0.5
C3401046	大学生心理健康教育	2	C5601044	大学体育 II-体育选项	0.75
C5001005/ C5001010/ C5001015	大学英语 A I/B I/C I	2	C5001006/ C5001011/ C5001016	大学英语 A II/B II/C II	3
C3401007	大学生职业发展	0.5	C4601002	高等数学 A II	5
C5601041	军训 A	2	C4903001	大学物理 A I	3
C5601043	大学体育 I-基础身体素质	0.75	C3504187	程序设计综合实践	1
C3801223	计算思维与数据科学	2	C3504161	数据结构 C	3.5
C4501001	大学写作	2	C3504162	数据结构 C 实习	1
C0001010	新生研讨课	1	E3522219	Python 程序设计	2.5
C4601001	高等数学 A I	4	C3504002	离散数学 A	3
C4603007	线性代数 A	3			
C3503001	高级语言程序设计	4			
合计	26.75		合计	25.25	
本学期建议修读学分为 26.75 (其中必修为 26.75 分, 选修 0 分)			本学期建议修读学分为 25.25(其中必修为 22.75 分, 选修 2.5 分)		
第二学年					
第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401041	马克思主义基本原理	3	C3401044	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2
C3401031	形势与政策 III	0.5	C3401045	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3
C5601045	大学体育 III-体育选项	0.75	C3401032	形势与政策 IV	0.5
C5001007/ C5001012/ C5001017	大学英语 A III/B III /C III	2	C5601046	大学体育 IV-体育选项	0.75
C4803001	概率论与数理统计 A	4	C5001008/ C5001013/ C5001018	大学英语 A IV/B IV/C IV	2

C4903002	大学物理 A II	3	C3502110	数据库原理与技术 A	3.5
C4903003	大学物理 A 实验	1.5	C3502113	数据库原理与技术实习 A	1
E3522188	创新实践 I	1	E3622018	电工电子技术基础 B II	3.5
C3502078	面向对象程序设计 A	3.5	E3622021	电工电子技术基础实习 B	1
C3502079	面向对象程序设计 A 实习	1	E3522043	Windows 程序设计	3
E3622019	电工电子技术基础 B I	3.5	E3522058	汇编语言程序设计	2.5
E3522220	算法设计与分析	2.5	E3522221	J2EE 程序设计	2.5
E3522032	JAVA 程序设计 B	3	E3522031	J2EE 程序设计实习	1
E3522054	大数据分析 A	2	C3504196	大学生竞赛创新实践	1
E3522168	专业认知实习	0.5	E3522088	人工智能	2.5
			E3522189	创新实践 II	1
合计	31.75		合计	30.75	
本学期建议修读学分为 24.75 (其中必修为 19.25 分, 选修 5.5 分)			本学期建议修读学分为 19.75 (其中必修为 13.75 分, 选修 6 分)		
第三学年					
第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C5601047	大学体育 V-健身与体能	0.5	C5601048	大学体育 VI-健身与体能	0.5
C5001009/ C5001014/ C5001019	大学英语 A V/B V/C V	1	E3521075	空间信息学	2.5
C3502066	计算机网络 A	3	E3621051	嵌入式系统开发与应用	3
C3502072	计算机组成原理 A	3.5	E3621052	嵌入式系统开发与应用实习	1
C3502049	操作系统 A	3.5	E3521131	无线传感器网络操作系统与编程 A	2.5
C3502052	操作系统实习	1	E3521133	无线传感器网络操作系统与编程实习 A	1
E3521152	移动互联网应用开发技术	2.5	E3522093	软件工程 A	2.5
E3521164	移动互联网应用开发实战	2	E3522064	计算机图形学 A	2.5
E3521104	射频识别技术与应用 B	2.5	E3522063	计算机图像处理	2.5
E3521137	物联网工程 A	2.5	E3522163	.NET 程序设计	2.5
E3522046	编译原理与技术	3	E3522164	.NET 程序设计实习	1
E3622078	单片机原理与应用 C	3	E3522130	微机系统与接口技术	2.5
E3522124	网络编程	2.5	E3522222	软件测试 A	2.5
E3522107	数据仓库与数据挖掘 B	2.5	E3522122	网络安全 A	2.5
E3522096	软件工程师考试辅导 A	2	E3522062	计算机体系结构	3
E3522190	创新实践 III	1	E3522069	计算机游戏程序设计 A	2
E3522036	PAT 认证考试实训 A	1	E3522053	创新综合实践	2
E3522169	专业生产实习	2	E3522217	PAT 认证考试实训 C	1
			E3522059	机器学习	2.5

合计	39		合计	39.5	
本学期建议修读学分为 18 (其中必修为 12.5 分, 选修 5.5 分)			本学期建议修读学分为 11.5 (其中必修为 0.5 分, 选修 11 分)		
第四学年					
第一学期			第二学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
C3401008	大学生就业指导	0.5	C0020016	毕业设计(论文)	14
E3521085	农林业信息系统综合实训	2.5	C0024011	毕业实习	2
E3521100	森林资源信息管理学	2.5			
E3521099	森林生态环境智能监测及应用 A	2.5			
E3521083	农林物联网技术与应用 A	2.5			
E3522126	网络系统管理与维护 A	3			
E3522186	项目管理与案例分析	2			
E3522035	ORACLE 数据库	2			
E3522218	神经网络与深度学习	2.5			
E3522185	工程经济管理学	2			
合计	22		合计	16	
本学期建议修读学分为 12(其中必修为 0.5 分, 选修 11.5 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：通识选修课、个性发展课和课外教育不体现在此表中。

十、毕业标准

毕业最低学分为 174 学分，其中课内教学学分为 165 学分，课外教育学分为 9 学分。具体如下：

表 7. 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	通识必修	48	165
		通识选修	10	
	学科专业课程	学科基础必修	18.5	
		专业基础必修	9.5	
		专业核心必修	20	
		专业方向选修	10	
		专业拓展选修	29	
		毕业环节	16	
	个性发展课程	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	9
		思政类实践	2	
		军训 B	2	
		劳动教育	1	
合计				174

十一、第二学士学位修读要求

第二学士学位修读学分不低于 80 学分，其中毕业设计（论文）6 学分。

表 8.课程设置指导性安排

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		
基础教育	C3503001	高级语言程序设计 Advanced Programming language	4	88	40	48						4							试
	C3504161	数据结构 C Data Structure C	3.5	72	40	32						3.5							试
专业教育	C3801223	计算思维与数据科学 Computational Thinking and Data Science	2	48	16	32						2							试
	C3502078	面向对象程序设计 A Object Oriented Programming A	3.5	72	40	32						3.5							试
	C3504002	离散数学 A Discrete Mathematics A	3	48	48							3							试
	C3502110	数据库原理与技术 A Principles and Technology of Database A	3.5	72	40	32						3.5							试
	C3502066	计算机网络 A Computer Network A	3	56	40	16								3					试
	C3502072	计算机组成原理 A Principles of Computer Organization A	3.5	64	48	16								3.5					试
	C3502049	操作系统 A Operating System A	3.5	72	40	32								3.5					试
	C3502052	操作系统实习 Practice of Operating System	1	32			32								1				查
	E3522043	Windows 程序设计 Windows Programming	3	64	32	32							3						查
	E3622078	单片机原理与应用 C Principles and Application of Single-chip C	3	64	32	32									3				查
	E3522058	汇编语言程序设计 Assembly Language Programming	2.5	56	24	32							2.5						查
	E3522093	软件工程 A Software Engineering A	2.5	48	32	16										2.5			查
	E3522130	微机系统与接口技术 Microcomputer System and Interface Technology	2.5	56	24	32										2.5			查
	E3522221	J2EE 程序设计 J2EE Programming	2.5	48	32	16							2.5						查
	E3522219	Python 程序设计 Python Programming Language	2.5	48	32	16							2.5						查
	E3522088	人工智能 Artificial Intelligence	2.5	48	32	16							2.5						查
	E3522107	数据仓库与数据挖掘 B Data Warehouse and Data Mining B	2.5	48	32	16								2.5					查
	E3522220	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	2.5	48	32	16								2.5					查
	E3522054	大数据分析 A Big Data Analysis A	2	32	32											2			查
	E3522222	软件测试 A Software Testing A	2.5	48	32	16										2.5			查
	E3522122	网络安全 A Network Security A	2.5	56	24	32										2.5			查
	E3522124	网络编程 Network Programming	2.5	56	24	32								2.5					查
	E3522062	计算机体系结构 Computer Architecture	3	64	32	32										3			查
	E3522163	.NET 程序设计 .NET Programming	2.5	56	24	32										2.5			查
	E3621051	嵌入式系统开发与应用 Development and Application of Embedded System	3	64	32	32										3			查
	C0020018	毕业设计（论文） Graduation Design & Graduation Thesis	6	160			160											6	查

合计	80.5	1688	856	640	192	0	0	0	0	18.5	14	21.5	20.5	6	0	
----	------	------	-----	-----	-----	---	---	---	---	------	----	------	------	---	---	--

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

十二、辅修学士学位修读要求

辅修学士学位修读学分应不低于 30 学分，其中专业基础课和专业核心课不少于 8 门，毕业设计（论文）5 学分；辅修学士学位应与主修学士学位归属不同的本科专业大类，对没有取得主修学士学位的不得授予辅修学士学位。

表 9.课程设置指导性安排

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		
基础教育	C3503001	高级语言程序设计 Advanced Programming language	4	88	40	48							4						试
	C3504161	数据结构 C Data Structure C	3.5	72	40	32						3.5							试
专业教育	C3502078	面向对象程序设计 A Object Oriented Programming A	3.5	72	40	32						3.5							试
	C3504002	离散数学 A Discrete Mathematics A	3	48	48							3							试
	C3502110	数据库原理与技术 A Principles and Technology of Database A	3.5	72	40	32						3.5							试
	C3502066	计算机网络 A Computer Network A	3	56	40	16								3					试
	C3502072	计算机组成原理 A Principles of Computer Organization A	3.5	64	48	16								3.5					试
	C3502049	操作系统 A Operating System A	3.5	72	40	32								3.5					试
	C3502052	操作系统实习 Practice of Operating System	1	32			32								1				查
	E3522043	Windows 程序设计 Windows Programming	3	64	32	32								3					查
	E3622078	单片机原理与应用 C Principles and Application of Single-chip C	3	64	32	32									3				查
	E3522058	汇编语言程序设计 Assembly Language Programming	2.5	56	24	32							2.5						查
	E3522093	软件工程 A Software Engineering A	2.5	48	32	16										2.5			查
	E3522163	.NET 程序设计 .NET Programming	2.5	56	24	32										2.5			查
	E3621051	嵌入式系统开发与应用 Development and Application of Embedded System	3	64	32	32										3			查
	C0020018	毕业设计（论文） Graduation Design & Graduation Thesis	5	160			160											5	
合计			50	1088	512	384	192	0	0	0	0	14	9	14	8	5	0		

备注：考核方式分为考试与考查，分别检查为“试”与“查”。

执笔：童孟军、周厚奎

审定：冯海林、张洪涛