

物联网工程

Internet of Things Engineering

专业代码：080905

一、专业简介与方案特色

物联网工程专业于 2014 年正式招生，2021 年入选浙江省一流本科专业建设点。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，全面推行校企合作和学科竞赛等多种举措，强化培养学生实践和创新创业能力。据第三方调查，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 Internet of Things began its official enrollment in 2014. Relying on First-class discipline of Computer Science and Technology in Zhejiang Province (Class B), Forestry intelligent monitoring and information technology research provincial key laboratory, National Forestry and Grassland Administration forestry technology perception and intelligent equipment key laboratory, Zhejiang province key construction experimental teaching demonstration center and other disciplines, scientific research and practice teaching platform, this major fully implement a variety of measures such as school-enterprise cooperation and discipline competition to strengthen the cultivation of students' practical and innovative entrepreneurial ability. According to a third-party survey, in recent years, graduates of this major rank among the top of the university in terms of their satisfaction with their Alma mater, employment salary and employment competitiveness.

本方案紧紧围绕浙江乃至全国的物联网产业需求，培养具有现代化、国际化视野的拔尖创新型人才为目标，形成“产学研”联动等创新人才培养模式。围绕学生德智体

美劳全面发展，结合物联网工程与农林业凝练了四大核心课程群，设置一二三产联动的拓展课程和个性化发展的选修课程；推进产、学、研的协同育人机制和培养模式，建立多个校内外实习基地，培养创新创业人才。

Centering on the needs of the Internet of Things industry in Zhejiang and even the whole country, this plan aims to cultivate advanced application-oriented professionals with modern and international vision, and to form innovative personnel training modes such as "industry-university-research" linkage. Besides, focusing on the all-round development of students' morality, intelligence and physique, combining Internet of Things engineering and agroforestry, the plan has condensed the four core curriculum groups and set up the extension course of the linkage of the first, second, third and third industries and the elective course of personalized development. Meanwhile, it promotes the cooperative education mechanism and training mode of production, study and research, establish a number of off-campus practice bases to cultivate innovative and entrepreneurial talents.

二、培养目标

本专业培养适应浙江省以及长三角地区社会及经济发展需要，服务地方物联网行业特别是现代农林行业发展需求，能在物联网工程相关领域，从事设计、开发、应用、集成、测试、运维以及管理等工作的德智体美劳全面发展的、具有创新精神和创业能力的高级应用型人才。学生毕业5年左右，具备物联网工程师的专业技能，成为技术研发和管理骨干。

具体应达到如下目标：

目标1：具备人文素养、职业道德、法律观念与国际视野，在工作中具有社会责任感、事业心、安全、环保和可持续发展意识，有意愿并有能力服务国家与社会。

目标2：能够适应现代物联网信息技术发展，具备运用工程数理基本知识和专业知识为物联网实际复杂工程问题提供有效解决方案的能力。

目标3：能够跟踪物联网信息工程及相关领域的前沿技术，具有从事物联网设备与信息系统的的设计、开发、应用和集成等方面工作的能力。

目标4: 具备健康的身心，能够适应多学科、多元化、多形式的团队工作环境，具有工程项目管理能力和跨文化背景下的沟通能力。

目标5: 能够主动适应不断变化的国内外形势和环境，拥有自主的、终生的学习习惯和能力。

This major cultivates advanced applied talents with innovative spirit and entrepreneurial ability who can adapt to the social and economic development needs of Zhejiang Province and the Yangtze River Delta region, serve the development needs of the local Internet of Things industry, especially the modern agriculture and forestry industry, and engage in design, development, application, integration, testing, operation and maintenance, as well as management in the field of Internet of Things engineering. The student has graduated for about 5 years and possesses the professional skills of an IoT engineer, becoming a backbone of technology research and development and management.

The specific objectives should be achieved as follows: Specific should achieve the following goals:

Objective 1: To possess a strong foundation in the humanities, professional ethics, legal awareness, and international perspectives, while demonstrating a sense of social responsibility, ambition, safety consciousness, environmental awareness, and commitment to sustainable development in the workplace. They should be willing and capable of serving the nation and society.

Objective 2: To adapt to the rapid developments in modern Internet of Things (IoT) information technology and acquire the ability to apply fundamental engineering principles and specialized knowledge to provide effective solutions for complex engineering issues in the IoT field.

Objective 3: To keep abreast of cutting-edge technologies in IoT information engineering and related fields, and have the capability to engage in the design, development, application, and integration of IoT devices and information systems.

Objective 4: To maintain physical and mental well-being, adapt to multidisciplinary, diverse, and collaborative team environments, and possess project management skills as

well as cross-cultural communication abilities.

Objective 5: To proactively adapt to ever-changing domestic and international situations and environments, and cultivate the habits and abilities for self-directed, lifelong learning.

三、毕业要求

1.毕业要求1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决物联网领域复杂工程问题。

内涵观测点1-1：系统掌握数学、自然科学、工程基础、物联网专业知识，并能够用于理解与描述物联网领域的复杂工程问题。

内涵观测点1-2：具有物联网工程专业需要的数据分析能力，能针对物联网工程对象建立数学模型并进行求解。

内涵观测点1-3：能够将物联网工程基础和专业知识和数学分析方法用于物联网的复杂工程问题推演和分析。

内涵观测点1-4：能够利用系统思维的能力，将物联网工程知用于本专业工程问题解决方案的比较、综合与优化，并体现物联网工程领域先进的技术。

毕业要求2 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析物联网领域复杂工程问题，以获得有效结论。

内涵观测点2-1：能够运用数学、自然科学、工程数学的基本原理，识别和判断物联网工程领域的复杂工程问题的关键环节。

内涵观测点2-2：能基于数学、自然科学、工程数学的基本原理和数学模型方法正确表达物联网工程领域的复杂工程问题。

内涵观测点2-3：能够针对具体的物联网复杂工程问题选择合适的数学模型，并能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。

内涵观测点2-4：能够运用数理科学与工程科学原理，结合文献研究从可持续发展的角度对复杂物联网工程活动过程的影响因素进行分析，获得有效结论。

毕业要求3 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网系统的解决方案，设计满足特定用户需求的系统、模块或流程，并能在设计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。

内涵观测点3-1：掌握物联网复杂工程设计和产品开发全周期、全流程的设计与开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

内涵观测点3-2：能够针对物联网相关领域的复杂工程问题的特定需求，完成项目软硬件的模块(部件)设计。

内涵观测点3-3：能够对解决方案进行系统设计，具有创新意识。

内涵观测点3-4：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。

毕业要求4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对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。

内涵观测点4-1：能够基于科学原理，并采用文献分析和科学方法对物联网工程领域的复杂工程问题的解决方案进行调研分析。

内涵观测点4-2：针对物联网复杂工程问题的特征，能够运用本专业相关原理和知识选择研究路线，设计实验方案。

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

内涵观测点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：能够针对物联网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。

内涵观测点 5-1：了解物联网复杂工程常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

内涵观测点 5-2：能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件用于解决物联网复杂工程问题。

内涵观测点 5-3：能够针对具体的物联网复杂工程问题特定需求，通过组合、选配、改进、二次开发等方式创造性地使用现代工具进行模拟和预测，并能够理解、分析其局限性。

毕业要求6 工程与社会：能够基于物联网工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网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。

内涵观测点 6-1：熟悉物联网工程相关领域技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解社会、健康、安全、法律及文化等对物联网工程活动的影响。

内涵观测点 6-2：能够分析和评价物联网工程实践过程与社会、健康、安全、法律以及文化责任的相互影响，并理解应承担的责任，且能考虑采用技术手段、方法和措施减少、消除影响。

毕业要求7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网工程技术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。

内涵观测点 7-1：了解国家信息产业发展的宏观政策，能够理解和评价物联网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。

内涵观测点 7-2：能够在物联网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，能够在物联网工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

内涵观测点8-1：具有社会主义核心价值观，能够站在中国国情角度理解个人与社会的关系。

内涵观测点 8-2：理解工程师的职业性质和社会责任，能够在物联网工程实践中遵守职业道德和规范、履行责任。

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。

内涵观测点 9-1：能够在多学科、多元化的团队中与其他团队成员进行多形式地、有效地、包容性地沟通与合作。

内涵观测点 9-2：能够胜任个人、团队成员、及负责人角色，在团队中独立承担任务，合作、组织、协调和指挥团队开展工作，完成工程任务。

毕业要求10 沟通：能够就物联网工程技术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。

内涵观测点 10-1：能够就物联网复杂工程问题，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。

内涵观测点 10-2：跟踪了解物联网复杂工程领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同语言、文化的差异性和多元化。

内涵观测点 10-3：具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就物联网复杂工程问题，在跨文化背景下与业界同行及社会公众进行基本沟通和交流。

毕业要求11 项目管理：理解并掌握物联网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。

内涵观测点 11-1：能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法。

内涵观测点 11-2：了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的物联网复杂工程管理与经济决策问题。

内涵观测点 11-3：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。

内涵观测点12-1：在最广泛的技术变革背景下，具备自主学习和终身学习的意识。

内涵观测点 12-2：具有自主学习和终身学习的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结的能力、提出问题的能力，批判性思维和创造性能力，有能接受和应对新技术、新事物和新问题带来的挑战的能力。

2.培养目标能力体系与课程体系映射关系

培养目标能力体系如图 1 所示：

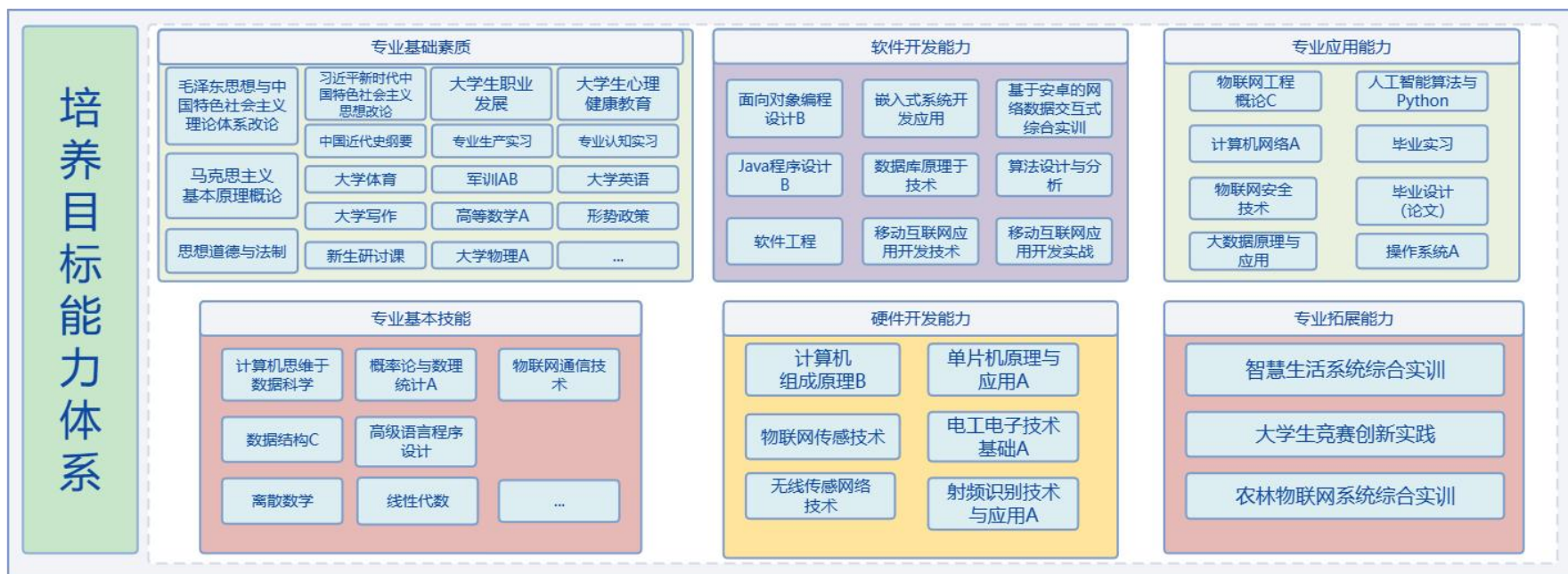


图 1 培养目标能力体系图

程体系映射关系如图 2 所示：

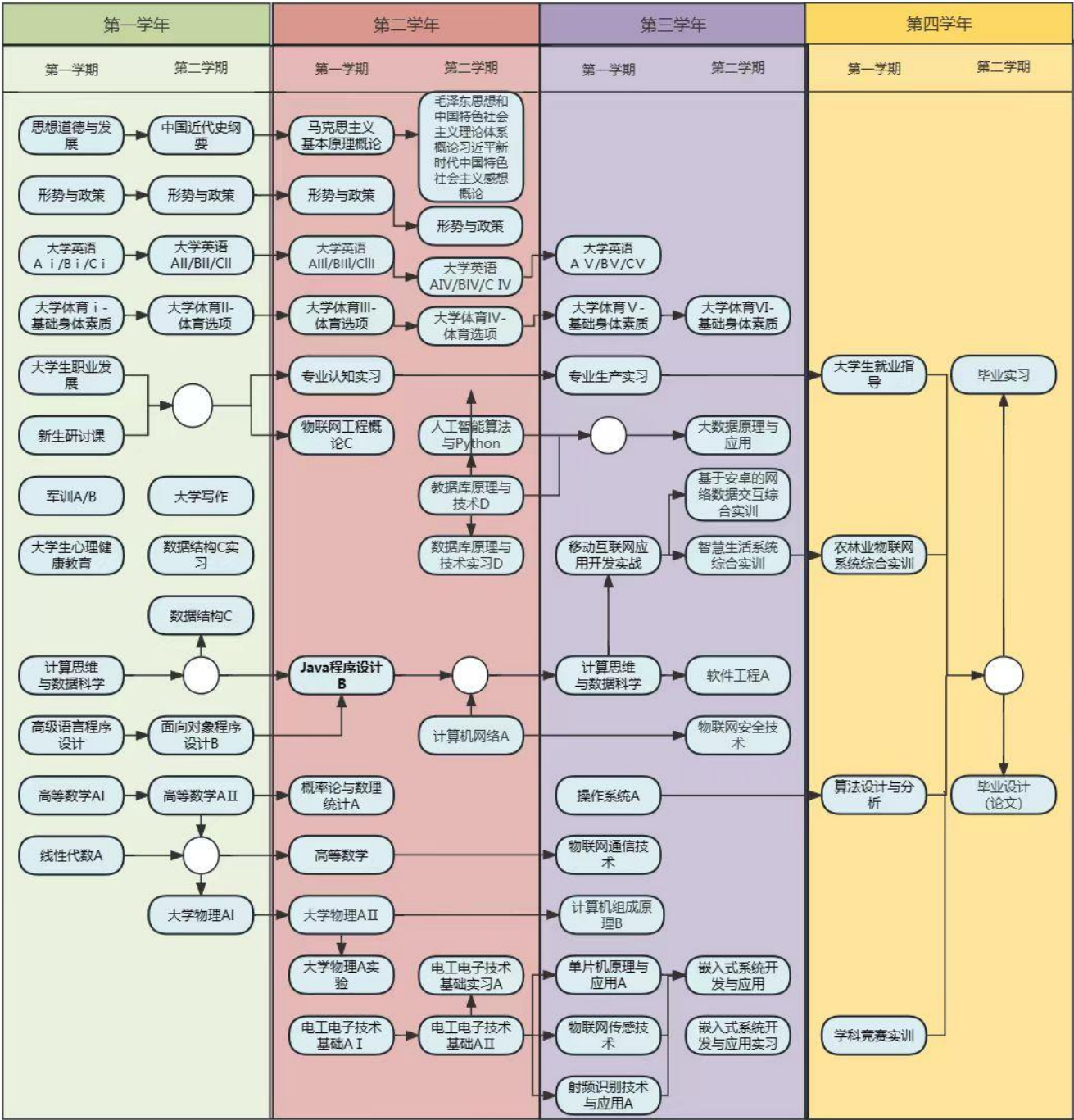


图 2 课程体系映射关系图

3.课程体系与毕业要求实现矩阵图

课程体系支撑毕业要求指标点的任务矩阵如表 1 所示，此表描述课程体系对毕业要求指标点的支撑情况，明晰了课程的任务。

表 1. 课程体系与毕业要求实现矩阵图

课程体系	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 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通			11 项目管理			12 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	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
高等数学 A I	✓																																		
高等数学 AII	✓																																		
概率论与数理统计 A					✓																														
线性代数 A						✓																													
离散数学	✓	✓				✓																													
大学物理 A I	✓																																		
大学物理 A II	✓																																		
大学英语 B I																														✓					
大学英语 B II																														✓					
马克思主义基本原理																							✓												
思想道德修养与法律基础												✓							✓					✓											
中国近代史纲要																							✓												
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						✓													
习近平新时代中国特色社会主义思想																						✓		✓											

课程体系	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 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通			11 项目管理			12 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	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2
色社会主义思想概论																																			
电工电子技术基础 A I		✓			✓					✓																									
电工电子技术基础 A II		✓			✓					✓																									
电工电子技术基础实 习 A		✓								✓													✓	✓							✓				
人 工 智 能 算 法 与 Python										✓			✓				✓		✓										✓		✓				
农林业物联网系统综 合实训									✓				✓					✓								✓	✓	✓					✓		
单片机原理与应用 A				✓	✓			✓																											
操作系统 A			✓								✓					✓																			
高级语言程序设计							✓										✓		✓																
物联网工程概论 C				✓										✓						✓															
计算机网络 A			✓													✓		✓																	
计算机组成原理 B			✓								✓																								
面向对象程序设计 B*											✓						✓														✓				
物联网安全技术*									✓				✓													✓									
嵌入式系统开发与 应用				✓			✓									✓		✓																	
嵌入式系统开发与应 用实习									✓		✓												✓			✓						✓			

课程体系	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 工程与社会		7 环境和可持续发展		8 职业规范		9 个人和团队		10 沟通			11 项目管理			12 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	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	12-1	12-2	
物联网传感技术			✓	✓		✓									✓												✓									
软件工程 A								✓															✓							✓	✓					
物联网通信技术			✓			✓									✓											✓			✓							
数据结构 C		✓		✓		✓								✓	✓																					
数据结构 C 实习		✓							✓			✓		✓													✓									
数据库原理与技术 D*											✓		✓	✓																						
数据库原理与技术实 习 D									✓	✓							✓	✓									✓									
基于安卓的网络数据 交互综合实训															✓			✓		✓								✓								
射 频识别技术与应用							✓			✓				✓					✓																	
新生研讨课																						✓												✓	✓	
大学生就业指导																								✓	✓			✓								
大学生职业发展																									✓										✓	✓
认知实习																									✓										✓	
生产实习																			✓	✓		✓		✓									✓	✓		
毕业实习																				✓	✓		✓							✓		✓	✓		✓	
毕业设计								✓				✓	✓		✓				✓	✓								✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	

注：“✓”表示课程与毕业要求的关联性。

四、核心课程

- 1.面向对象程序设计 B* (Object-Oriented Programming B*)
- 2.数据库原理与技术 D* (Practice of Principles and Technology of Database D*)
- 3.物联网传感技术 (IoT Sensing Technology)
- 4.物联网安全技术* (IoT Security Technology*)
- 5.软件工程 A (Software Engineering A)
- 6.电工电子技术基础 (The Basis of Electric and Electronic Technology)
7. 数据结构 C (Data Structure C)
8. 基于安卓的网络数据交互综合实训 (Comprehensive Training for Network Data Exchange Based on Android)
9. 农林业物联网系统综合实训 (Integrated Training of Agricultural and Forestry Internet of Things System)

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

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	应修小计			合计
			学分	学分	占比	占比小计	
课内教育	通识课程	通识必修	38	38	23.03%	29.09%	165
		通识选修	/	10	6.06%		
	学科专业	数学与自然科学类	25	25	15.15%	15.15%	
		工程基础	14.5	14.5	8.79%	8.79%	
		专业基础	17	14	8.48%	8.48%	
		专业必修	9	9	5.45%	5.45%	
		专业选修	126	18	10.91%	10.91%	
	集中实践	基础实践	3	3	1.82%	1.82%	
		专业实践	9.5	4	2.42%	2.42%	
		综合实践	11.5	9.5	5.76%	5.76%	
		毕业环节	16	16	9.70%	9.70%	
	个性发展课程	本硕贯通	/	4	2.42%	2.42%	
		职业发展					

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。

数学与自然科学类课程比例达到 15.1%，工程实践类和毕业设计(论文)课程占比达到 20%，工程基础、专业基础和专业类课程占比达到 33%。人文社科类通识教育课程占比超 16%。

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	各学期学分分配							
					1	2	3	4	5	6	7	8
独立性 实践环 节	C4903003	大学物理 A 实验 Introductory Physics Laboratory A	1.5	48			1.5					
	C3504162	数据结构 C 实习 Practice of Data Structure C	1	32		1						
	C3602020	电工电子技术基础实习 A Practice of The Basis of Electric and Electronic Technology A	1	32				1				
	E3521156	智慧生活系统综合实训 Comprehensive Training for The System of Wisdom Life	2	64						2		
	C3502187	基于安卓的网络数据交互综合实训 Comprehensive Training for Network Data Exchange Based on Android	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		
	C3502188	农林业物联网系统综合实训 Integrated Training of Agricultural and Forestry Internet of Things System	2.5	80							2.5	
	E3522178	数据库原理与技术实习 D Practice of Principles and Technology of Database D	1	32				1				
	E3522225	移动互联网应用开发实战 Practice of Mobile Internet Application Development	1	32					1			
	C3504196	大学生竞赛创新实践 College students competition and innovative practice	1	32							1	
	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			
	C0020016	毕业设计(论文) Graduation Design & Graduation Thesis	14	448								14
	C0024011	毕业实习 Graduation Practice	2	64								2
集中性 实践教学环节	C5601041	军训 A Military Training A	1	64	1							
分散性 实践环 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						
	C3801223	计算思维与数据科学 Computational Thinking and Data Science	1	32	1							
	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						
	C3602017	电工电子技术基础 AI The Basis of Electric and Electronic Technology AI	0.5	16			0.5					
	C3602016	电工电子技术基础 AII The Basis of Electric and Electronic Technology AII	0.5	16				0.5				
	C3502066	计算机网络 A Computer Network A	0.5	16				0.5				
	C3502186	物联网传感技术 IoT Sensing Technology	0.5	16					0.5			
	C3502103	射频识别技术与应用 A Principles and Application of RFID A	0.5	16					0.5			
	C3502049	操作系统 A Operating System A	1	32					1			
	E3621013	单片机原理与应用 A Principles and Application of Singlechip A	1	32					1			
	E3621051	嵌入式系统开发与应用	1	32						1		

	Development and Application of Embedded System											
E3522032	Java 程序设计 B Java programming B	0.5	16			0.5						
E3522177	数据库原理与技术 D* Principles and Technology of Database D*	1	32				1					
E3522080	面向对象程序设计 B* Object-Oriented Programming B*	1	32		1							
E3522224	移动互联网应用开发技术 Mobile Internet Application Development Technology	1	32					1				
E3522093	软件工程 A Software Engineering A	0.5	16						0.5			
E3522245	物联网通信技术 IoT Communication Technology	0.5	16					0.5				
E3521223	物联网安全技术* IoT Security Technology*	1	32						1			
E3522120	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	1	32							1		
E3521211	人工智能算法与 Python Artificial Intelligence Algorithm and Python	1	32				1					
E3521210	林业物联网数据智能采集与分析 Forest IOT Intelligence Data Acquisition and Analysis	0.5	16							0.5		
E3521213	大数据原理与应用 Big Data Principle and Application	0.5	16						0.5			
合计		52.25	1672	3.75	3.25	3.25	5	7.5	8	4.5	16	
占比		31.66 %	/									

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 PolicyI	0.5	8	8					0.5								查
	C3401030	形势与政策 II State Affairs and PolicyII	0.5	8	8						0.5							查
	C3401031	形势与政策 III State Affairs and PolicyIII	0.5	8	8							0.5						查
	C3401032	形势与政策 IV State Affairs and PolicyIV	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 VI-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 AIII/BIII/CIII College English AIII/BIII/CIII	2	32	32							2						试
	C5001008/	大学英语 AIV/BIV/CIV	2	32	32								2					试

	C5001013/ C5001018	College English AⅣ/BⅣ/CⅣ																	
	C5001009/ C5001014/ C5001019	大学英语 AⅤ/BⅤ/CⅤ College English AⅤ/BⅤ/CⅤ	1	16	16									1					试
	C3801223	计算思维与数据科学 Computational Thinking and Data Science	2	48	16	32				2									试
	C4501001	大学写作	2	32	32						2								查
	C0001010	新生研讨课 Freshman seminar	1	16	16					1									查
通识 选修		生态创业类	10	160	生态创业类至少选修 2 门，艺术素养类至少选修 1-2 门。														
		艺术素养类																	
		经济社会类																	
		科技创新类																	
合计			48	960	680	32	88	0	0	13.75	8.25	6.25	8.25	1.5	0.5	0.5	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 5.学科专业课程平台指导性安排

表5-1：数学与自然科学类课程

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	
数学与自然科学类	C4601001	高等数学 AⅠ Advanced Mathematics A	4	64	64					4								试
	C4601002	高等数学 AⅡ Advanced Mathematics AⅡ	5	80	80						5							试
	C4603007	线性代数 A Linear Algebra A	3	48	48					3								试
	C4903001	大学物理 AⅠ Introductory Physics AⅠ	3	48	48						3							试
	C4803001	概率论与数理统计 A Probability Theory and Mathematical Statistics A	4	64	64							4						试
	C4903002	大学物理 AⅡ Introductory Physics AⅡ	3	48	48							3						试
	C3502015	离散数学 Discrete Mathematics	3	48	48							3						试
	合计		25	400	400	0	0	0	0	7	8	10	0	0	0	0	0	

表5-2：工程基础类课程

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	
工程基础类	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
	C3602017	电工电子技术基础 AⅠ The Basis of Electric and Electronic Technology AⅠ	3.5	64	48	16						3.5						试
	C3602016	电工电子技术基础 AⅡ The Basis of Electric and Electronic Technology AⅡ	3.5	64	48	16							3.5					试
	合计		14.5	288	176	64	0	48	0	4	3.5	3.5	3.5	0	0	0	0	

表5-3：专业基础类课程

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	
专业	E3522093	软件工程 A	2.5	48	32	16									2.5			查

基础 课程	Software Engineering A																	
	E3522080 面向对象程序设计 B* Object-Oriented Programming B*	3.5	72	40	32					3.5								查
	C3502066 计算机网络 A Computer Network A	3	56	40	16							3						试
	C3504003 物联网工程概论 C Introduction to Internet of Things C	1.5	24	24						1.5								查
	E3522177 数据库原理与技术 D* Principles and Technology of Database D*	3.5	72	40	32						3.5							查
	E3522032 Java 程序设计 B Java programming B	3	56	40	16					3								查
合计		17	328	216	112	0	0	0	0	3.5	4.5	6.5	0	2.5	0	0		

表5-4：专业类课程

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 必修	C3502186	物联网传感技术 Fundamentals of Sensors & Application A	3	56	40	16								3				试
	C3502103	射频识别技术与应用 A Principles and Application of RFID A	2.5	48	32	16								2.5				试
	C3502049	操作系统 A Operating System A	3.5	72	40	32								3.5				试
专业 选修	E3521211	人工智能算法与 Python Artificial Intelligence Algorithm and Python	3	64	32	32							3					查
	E3522073	计算机组成原理 B Computer Organization B	3	56	40	16								3				查
	E3522245	物联网通信技术 Principles of Communication C	2.5	48	32	16								2.5				查
	E3621013	单片机原理与应用 A Principles and Application of Singlechip A	3	64	32	32								3				查
	E3522224	移动互联网应用开发技术 Mobile Internet Application Development Technology	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
	E3522186	项目管理与工程经济决策 Project Management and Case Analysis	2	32	32											2		查
	E3521223	物联网安全技术* Network Security A *	2.5	56	24	32									2.5			查
	E3522120	算法设计与分析 Algorithm Design and Analysis	2.5	56	24	32										2.5		查
	E3521213	大数据原理与应用 Big Data Principle and Application	3	56	40	16									3			查
	E3522043	Windows 程序设计 Windows Programming	3	64	32	32							3					查
	E3522030	J2EE 程序设计 J2EE Programming	2.5	56	24	32							2.5					查
	E3521099	森林生态环境智能监测及应用 Intelligent Monitoring and Application of Forest Ecological Environment	2.5	48	32	16										2.5		查
	E3521083	农林物联网技术与应用 Principles and Application of Agricultural IOT	2.5	48	32	16										2.5		查
	E3621005	MATLAB 语言 A MATLAB Language A	1.5	48		48						1.5						查
	E3621024	电子测量技术 Technology of Electronic Measurement	2.5	48	32	16								2.5				查
	E3621032	高频电子线路 Electronic Circuits of High Frequency	3	56	40	16								3				查
	E3621064	温室环境控制技术 A Control Technology of Greenhouse Environment A	2	32	32										2			查
	E3521215	物联网中间件设计 Middleware Design of IOT	2	40	24	16									2			查
	E3521216	物联网控制原理与技术 Control Principle and Technology of IOT	3	56	40	16									3			查
	E3522034	Linux 管理与应用 Linux Management and Application	3	64	32	32								3				查
	E3522046	编译原理与技术 Principles and Technology of Compiling	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
E3522102	设计模式 Design Patterns	2.5	48	32	16									2.5				查
E3522124	网络编程 Network Programming	2.5	56	24	32									2.5				查
E3522013	管理信息系统 D Management Information Systems D	2.5	48	32	16									2.5				查
E3622001	ARM 原理及应用 Fundamentals of ARM & Application	3	56	40	16									3				查
E3522059	机器学习 Machine Learning	2.5	48	32	16									2.5				查
E3522135	无线传感器网络及 ZigBee 技术应用 Application of ZigBee and WSN	3	64	32	32										3			查
E3522136	无线自组织网络 Wireless Ad Hoc Networks	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
E3522091	软件测试 A Software Testing A	2.5	56	24	32										2.5			查
E3522154	云计算 Cloud Computing	2.5	48	32	16										2.5			查
E3522057	多媒体技术 Multimedia Technology	2.5	56	24	32										2.5			查
E3522062	计算机体系结构 Computer Architecture	3	64	32	32											3		查
E3522047	并行程序设计导论 An Introduction to Parallel Programming	2.5	48	32	16										2.5			查
E3522039	TCP/IP 原理及应用 Principles and Application of TCP/IP	2.5	48	32	16										2.5			查
E3522132	无线传感器网络操作系统与编程 B WSN OS and Programming B	2.5	48	32	16										2.5			查
E3522140	物联网与 WEB 服务 Internet of Things and Web services	3	64	32	32											3		查
E3522204	深度学习 Deep Learning	2	32	32												2		查
E3522035	ORACLE 数据库 ORACLE Database	2	40	24	16												2	查
E3522058	汇编语言程序设计 Assembly Language Programming	2.5	56	24	32							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
E3522077	密码学原理及应用 Cryptography Theory and Application	2	32	32													2	查
E3522126	网络系统管理与维护 A Network Management and Maintenance A	3	64	32	32												3	查
E3522163	.NET 程序设计 .NET Programming	2.5	56	24	32										2.5			试
E3521210	林业物联网数据智能采集与分析 Forest IOT Intelligence Data Acquisition and Analysis	2.5	48	32	16												2.5	查
E3621070	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	2.5	56	24	32												2.5	查
合计		135	275	1568	1184	0	0	0	0	0	1.5	11	47	51.5	24	0		

表 5-5：工程实践类课程

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	实训	上机	课程设计	1	2	3	4	5	6	7	8	
集中实践	C4903003	大学物理 A 实验 Introductory Physics Laboratory A	1.5	48		48						1.5						试
	C3504162	数据结构 C 实习 Practice of Data Structure C	1	32			32				1							查
	E3522168	专业认知实习 Cognitive practice	0.5	16			16					0.5						查
专业实践	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
	C3602020	电工电子技术基础实习 A Practice of The Basis of Electric and	1	32			32						1					查

综合 实践		Electronic Technology A																	
	E3522178	数据库原理与技术实习 D Practice of Principles and Technology of Database D	1	32			32						1						查
	E3522225	移动互联网应用开发实战 Practice of Mobile Internet Application Development	1	32			32						1						查
	E3522031	J2EE 程序设计实习 Practice of J2EE Programming	1	32			32						1						查
	E3522003	无线传感器网络及 ZigBee 技术应用实习 Practice of Application of ZigBee and WSN	1	32			32								1				查
	E3621005	MATLAB 语言 A MATLAB Language A	1.5	48		48						1.5							查
	E3522164	.NET 程序设计实习 Practice of .NET Programming	1	32			32								1				查
	E3522134	无线传感器网络操作系统与编程实习 B Practice of WSN OS and Programming B	1	32			32								1				查
	E3521156	智慧生活系统综合实训 Comprehensive Training for the System of Wisdom Life	2	64			64								2				查
	C3502187	基于安卓的网络数据交互综合实训 Comprehensive Training for Network Data Exchange Based on Android	2	64			64								2				查
	C3502188	农林物联网系统综合实训 Integrated Training of Agricultural and Forestry Internet of Things System	2.5	80			80										2.5		查
	E3521214	智能仓储避障路径规划系统综合实训 Comprehensive Training for the System of Intelligent warehouse obstacle avoidance path planning	2	64			64										2		查
	E3522169	专业生产实习 Production Practice	2	64			64						2						查
	C3504196	大学生竞赛创新实践 College students competition and innovative practice	1	32			32										1		查
合计			24	768	0	96	672	0	0	0	1	3.5	3	3	8	5.5	0		

表 5-6 毕业环节

毕业 环节	C0024011	毕业实习 Graduation Practice	2	64			64											2	查
	C0020016	毕业设计(论文) Graduation Design & Graduation Thesis	14	448			448											14	查
	合计		16	512	0	0	512	0	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”。

有*标记的选修课程为专业限选课。

（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
C5601003	大学体育 I-基础身体素质	0.75	C5601044	大学体育 II-体育选项	0.75
C5001005/ C5001010/ C5001015	大学英语 AI/BI/CI	2	C5001006/ C5001011/ C5001016	大学英语 AII/BII/CII	3
C3401046	大学生心理健康教育	2	C4601002	高等数学 AII	5
C3401007	大学生职业发展	0.5	C4903001	大学物理 AI	3
C3503001	高级语言程序设计	4	C4501001	大学写作	2
C0001010	新生研讨课	1	C3504161	数据结构 C	3.5
C3801223	计算思维与数据科学	2	C3504162	数据结构 C 实习	1
C4601001	高等数学 AI	4	E3522080	面向对象程序设计 B*	3.5
C4603007	线性代数 A	3			
C5601041	军训 A	2			
合计	24.75		合计	24.25	
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 24.25（其中必修为 20.75 分，选修 3.5 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 AIII/BIII/CIII	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 AIV/BIV/CIV	2

C4903002	大学物理 AII	3	E3521211	人工智能算法与 Python	3
C4903003	大学物理 A 实验	1.5	C3602016	电工电子技术基础 AII	3.5
C3504003	物联网工程概论 C	1.5	C3602020	电工电子技术基础实习 A	1
C3602017	电工电子技术基础 AI	3.5	C3502066	计算机网络 A	3
C3502015	离散数学	3	E3522177	数据库原理与技术 D*	3.5
E3522032	Java 程序设计 B	3	E3522178	数据库原理与技术实习 D	1
E3522168	专业认知实习	0.5	E3522043	Windows 程序设计	3
E3621005	MATLAB 语言 A	1.5	E3522058	汇编语言程序设计	2.5
			E3522030	J2EE 程序设计	2.5
			E3522031	J2EE 程序设计实习	1
合计	27.75		合计	32.25	
本学期建议修读学分为 26.25 (其中必修为 23.75 分, 选修 3.5)			本学期建议修读学分为 26.25 (其中必修为 18.75 分, 选修 7.5 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 AV/BV/CV	1	E3521156	智慧生活系统综合实训	2
C3502186	物联网传感技术	3	C3502187	基于安卓的网络数据交互综合实训	2
C3502103	射频识别技术与应用 A	2.5	E3621051	嵌入式系统开发与应用	3
C3502049	操作系统 A	3.5	E3621052	嵌入式系统开发与应用实习	1
E3621013	单片机原理与应用 A	3	E3521223	物联网安全技术*	2.5
E3522073	计算机组成原理 B	3	E3522093	软件工程 A	2.5
E3522245	物联网通信技术	2.5	E3521213	大数据原理与应用	3
E3522169	专业生产实习	2	E3621064	温室环境控制技术 A	2
E3522224	移动互联网应用开发技术	2.5	E3521215	物联网中间件设计	2
E3522225	移动互联网应用开发实战	1	E3521216	物联网控制原理与技术	3
E3621024	电子测量技术	2.5	E3522135	无线传感器网络及 ZigBee 技术应用	3
E3621032	高频电子线路	3	E3522003	无线传感器网络及 ZigBee 技术应用实习	1
E3522034	Linux 管理与应用	3	E3522136	无线自组织网络	2.5
E3522046	编译原理与技术	3	E3522064	计算机图形学 A	2.5
E3522130	微计算机系统与接口技术	2.5	E3522063	计算机图像处理	2.5

E3522102	设计模式	2.5	E3522154	云计算	2.5
E3522124	网络编程	2.5	E3522057	多媒体技术	2.5
E3522013	管理信息系统 D	2.5	E3522062	计算机体系结构	3
E3622001	ARM 原理及应用	3	E3522047	并行程序设计导论	2.5
E3522059	机器学习	2.5	E3522039	TCP/IP 原理及应用	2.5
			E3522132	无线传感器网络操作系统与编程 B	2.5
			E3522134	无线传感器网络操作系统与编程实训 B	1
			E3522140	物联网与 WEB 服务	3
			E3522204	深度学习	2
			E3522164	.NET 程序设计实习	1
			E3522163	.NET 程序设计	2.5
合计	51.5		合计	60	
本学期建议修读学分为 24.5（其中必修为 10.5 分，选修 14 分）			本学期建议修读学分为 13.5（其中必修为 0.5 分，选修 13 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
C3502188	农林业物联网系统综合实训	2.5	C0024011	毕业实习	2
E3522120	算法设计与分析	2.5			
E3522186	项目管理与工程经济决策	2			
C3504196	大学生竞赛创新实践	1			
E3521214	智能仓储避障路径规划系统综合实训	2			
E3521099	森林生态环境智能监测及应用	2.5			
E3521083	农林物联网技术与应用	2.5			
E3621070	信号分析与处理	2.5			
E3522035	ORACLE 数据库	2			
E3522107	数据仓库与数据挖掘 B	2.5			
E3522077	密码学原理及应用	2			
E3521210	林业物联网数据智能采集与分析	2.5			
E3522126	网络系统管理与维护 A	3			
合计	30		合计	16	
本学期建议修读学分为 8.5（其中必修为 1.5 分，选修 7 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

四年制本科专业毕业最低学分为 174 学分，其中课内教学学分建议为 165 学分，课外教育学分为 9 学分。

表 7.毕业最低学分及要求

课程平台		课程类别	开设学分	应修学分	合计
课内教育	通识课程	通识必修	37	37	165
		通识选修	/	10	
	学科专业	数学与自然科学类	25	25	
		工程基础	14.5	14.5	
		专业基础	17	14	
		专业必修	9	9	
		专业选修	126	19	
	集中实践	基础实践	3	3	
		专业实践	9.5	4	
		综合实践	11.5	9.5	
		毕业环节	16	16	
	个性发展课程	本硕贯通	/	4	
		职业发展			
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	

执笔：易晓梅 夏其表

审定：张洪涛