

# 计算机科学与技术学院/软件学院

## 物联网工程专业

### 培养方案 (2025)

#### 一、培养目标

本专业致力于培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情怀的物联网工程领域工程英才。毕业生应具有复杂物联网系统的规划设计、开发部署、运行维护等全流程实践能力，了解国防及航空航天领域智慧物联系统需求，能够服务国家“工业化与信息化融合”战略发展需求，具备创新意识与工程实践能力；树立并践行社会主义核心价值观，自觉投身到社会主义现代化建设中。

学生毕业后可在物联网相关的信息产业，特别是航空航天、民航、国防系统等企事业单位及行政管理部门，从事大数据处理以及物联网系统分析设计、开发测试、运营管理等工作；亦可选择进入国内外高校或科研机构，继续深造以提升学术研究能力。

毕业生在工作五年左右，可独立承担物联网系统的架构设计与核心技术攻关，能够成长为负责复杂物联网系统设计、开发与维护的技术骨干，或具备项目管理能力的创新型管理者。

#### 二、毕业要求

本专业毕业生应达到如下在知识、能力和素质等方面的要求：

1 工程知识：具备较扎实的数学、自然科学、计算知识，系统掌握计算机领域的工程基础和专业知识，了解国防及航空航天等领域背景知识，能够将各类知识用于解决物联网领域复杂工程问题。

1.1 掌握数学与自然科学的基本概念、基本理论和基本技能，培养逻辑思维和逻辑推理能力，能够利用数学与自然科学知识用于工程问题描述。

1.2 系统掌握物联网基础理论、工程基础知识及专业知识，了解航空航天等领域对智慧物联系统的需求，能够运用专业知识进行复杂物联网系统的比较分析与评价。

1.3 能够将数学、自然科学、计算、工程基础、专业知识、领域背景知识等用于解决物联网领域的复杂工程问题，判别物联网系统的复杂性，分析物联网系统优化方法。

2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，进行抽象分析与识别、建模表达、并通过文献研究分析物联网领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够从数学和自然科学的角度对物联网相关问题进行分析与识别，选择或建立一种模型抽象表达，并进行推理、求解和验证。

2.2 能够根据给出的实际工程案例发现问题、提出问题及分析问题，针对物联网领域复杂工程对系统的要求进行需求分析和描述。

2.3 能够针对物联网领域的具体复杂工程问题的多种可选方案，进一步根据约束条件进行分析评价，通过文献研究等方法给出具体指标，综合考虑可持续发展的要求，给出有效结论。

3 设计/开发解决方案：能够针对物联网领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的软硬件系统、模块或算法流程，能够在设计环节中体现创新性，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可行性。

3.1 理解物联网的软硬件系统和感知层、网络层、应用层三层架构的基本理论与设计方法，能够合理采集、存储、处理和管理物联网数据。

3.2 能够针对物联网复杂工程问题，设计和开发创新的物联网系统解决方案、功能模块或关键算法，并具有正确分析和评价设计方法的能力。

3.3 在设计/开发解决方案过程中，能够从物联网复杂工程问题相关的健康、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可行性。

4 研究：能够基于物联网领域科学原理并采用科学方法对复杂的物联网软硬件及系统工程问题进行研究，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 具有物联网软硬件及系统相关的工程基础实验验证与实现能力，能够对实验数据进行解释与对比分析，给出实验的结论。

4.2 掌握物联网专业实践技能和解决具体实际问题的能力，针对物联网领域复杂工程问题，能够根据解决方案进行工程设计与实施，具有系统的工程研究与实践经历。

4.3 针对设计或开发的解决方案，能够基于物联网领域科学原理对其进行分析，并能够通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方法说明其有效性、合理性，并对解决方案的实施质量进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论。

5 使用现代工具：能够针对物联网领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具和信息检索工具，包括对物联网复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够通过图书馆、互联网及其他资源或信息检索工具，进行资料查询、文献检索，掌握运用现代信息技术和工具获取相关信息的基本方法，了解物联网专业重要资料与信息的来源及其获取方法。

5.2 能够在物联网领域复杂工程问题的预测、建模、模拟或解决过程中，开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具，分析所使用的技术、资源和工具的优势和不足，理解其局限性，提高解决物联网复杂工程问题的能力和效率。

6 工程与可持续发展：在解决物联网领域复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价物联网专业工程实践对健康、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 掌握身体和心理健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展等方面知识和技能，理解环境和社会可持续发展以及个人责任，及其与物联网领域活动的相关性。

6.2 在物联网相关领域开展工程实践和解决复杂工程问题的过程中，能够基于物联网工程领域相关背景知识进行合理分析，思考和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解物联网相关领域工程实践中应承担的责任。

7 工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感强，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

7.1 掌握较为宽广的人文社会科学知识，有工程报国、为民造福的意识，具有良好的人文社会科学素养。

7.2 理解物联网领域相关的职业道德，具有较强的社会责任感，能够在物联网领域工程实践中理解和践行工程伦理，遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8 个人和团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够正确认识个人与团队的关系，理解多样化场景下团队中每个角色的含义及其在团队中的分工和作用，能够在团队中做好自己所承担的角色。

8.2 具备多学科背景知识，能够在多样化、多学科背景下的团队中与团队成员沟通，具备一定的协调和组织能力，并能够进行工程实践。

9 沟通：能够就物联网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，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 针对物联网领域具有一定的跨文化沟通和交流能力，初步了解物联网领域及其行业的国际发展趋势，了解物联网专业相关的技术热点和文化差异，并能够发表看法。

9.2 能够就物联网领域复杂工程问题与业界同行及社会公众通过撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等方式进行有效沟通与交流，理解、尊重语言和文化差异。

10 项目管理：理解并掌握工程项目相关的管理原理与经济决策方法，熟悉物联网工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

10.1 掌握与工程项目相关的管理原理、经济管理与决策等知识，以及物联网工程项目全生命周期各过程管理的基本方法和技术。

10.2 能够在多学科环境中应用与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，具备初步的物联网工程项目管理经验与能力。

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，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 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，认同自主学习和终身学习的必要性，能够采用合适的方法，通过学习并消化吸收和改进，进行自身发展。

11.2 了解物联网技术发展中取得重大突破的历史背景及当前热点问题，能够理解物联网领域技术变革对工程和社会的影响，学习并适应新的热点或者运用现代化教育手段学习新技术、新知识，具有适应物联网新技术变革的能力。

### 三、主干学科

计算机科学与技术

### 四、专业核心课程

专业核心课程列表

课程编号	课程名称	学分数	备注
16130090	智能感知与传输技术	3.0	特色
16403210	数据融合与智能分析	2.0	特色
16430020	嵌入式系统原理及应用	3.0	特色
16102230	计算机组成原理	3.5	
16230020	计算机网络	3.0	
16130030	操作系统	3.0	
16302090	软件工程原理与应用 I	3.0	
16103520	数据库原理	3.0	
合计		23.5	

### 五、专业必修课程与毕业要求支撑关系矩阵图表

课程名称	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
国家安全教育						M					
安全教育						L					
大学生心理健康教育						M					
大学生职业生涯发展与规划											M
思想道德与法治							H				
形势与政策(1)、(2)、(3)、(4)							M				
马克思主义基本原理							M				

毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				
中国近现代史纲要								M				
军事理论(1)、(2)								H				
军事训练									M			
外语课										H		
大学体育							H					
高等数学I(1)	H											
高等数学I(2)	M											
解析几何与线性代数	L	M										
概率论与数理统计II	L	M										
离散数学	L	H										
离散数学建模课程设计					M							
计算与智能导论						M	H	M			H	
程序设计(一)	M		L									
程序设计(二)	M		L									
程序设计课程设计			L			M						H
数据结构	H	M	M									
数据结构实验		L	L	L								
数据结构课程设计			L	M							L	
算法设计与分析	L		L									H
数据库原理	L	H	H									
数据库原理实验		M	M									
计算机组成原理	M	L	H									
计算机组成原理实验				L								
计算机组成原理课程设计			M							L	L	
计算机网络		M	L			H						
操作系统	H	M	H									
操作系统课程设计			M	L	M							
大学物理III	M	L										
大学物理实验III	L	L										
数字电路与逻辑设计II			M									
数字电路与逻辑设计实验II				L								
数字电路课程设计		L		M								
软件工程原理与应用 I	M									H		H
软件工程原理与应用课程设计			H	L						M		M
物联网控制技术	M	H										
微机原理与接口技术II	M		L									
微机原理与接口技术实验			L	H								
智能感知与传输技术	H		M									
数据融合与智能分析	M		H									
数据融合与智能分析实验						H						M
嵌入式系统原理及应用	M	H	L									
嵌入式系统原理与应用课程设计			L	H							M	
物联网工程综合课程设计		M	L	H								M

计算机职业生涯探索与实践						H				L
创新实践活动课程（概论、认定）			M		M			M	M	
劳动教育与社会实践								H		
工程训练III							M			H
下厂实习						L	H			H
毕业设计				M	H				H	H

注：图中H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业能力之间的关联度强弱程度。

## 六、实验实践教学环节设置情况

集中性实践教学周数	总学分：163				创新创业教育学分	实践占比（%）
	集中性实践教学环节学分	理论教学学分	实验实践教学学分	课外科技活动学分		
47	28	116.5	16.5	2	6	27.3%

校验：校验关系来源于状态数据填报指南

1. 学分总数=“集中性实践教学环节+理论教学+实验实践教学+课外科技活动”学分数；

2. 实践占比=（集中性实践教学环节学分+实验实践教学学分）/总学分

## 七、修读办法及学分要求

1. 本专业学生在校期间应修满163学分，方准予毕业。各类课程平台中课程学分数要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	67	55.5	11.5
专业教育	54	50	4
实习实践	42	38	4
总计	163	143.5	19.5

（1）通识通修课程平台包括通识必修课、国防军事课（选修）、通识核心和通识拓展四部分，通识核心模块要求至少修读6学分，其中美育必修2学分；通识拓展模块至少修读4学分，国防军事模块为限定选修课，要求至少修读1.5学分。

（2）专业教育课程平台包括学科基础课、专业必修课、专业选修三部分。学科基础课为必修课，须修满17.5学分；专业教育必修课须修满32.5学分；专业教育选修课须修满4学分，其中专业特色选修须修满2.5学分。

（3）实习实践课程平台包括基础实践、创新实践、综合实践三部分。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于18学分，但也不宜多于28学分（修读辅修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。学生按所在年级应修学分下限见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	47.5	47.5
二年级	48	95.5
三年级	43	138.5
四年级	24.5	163

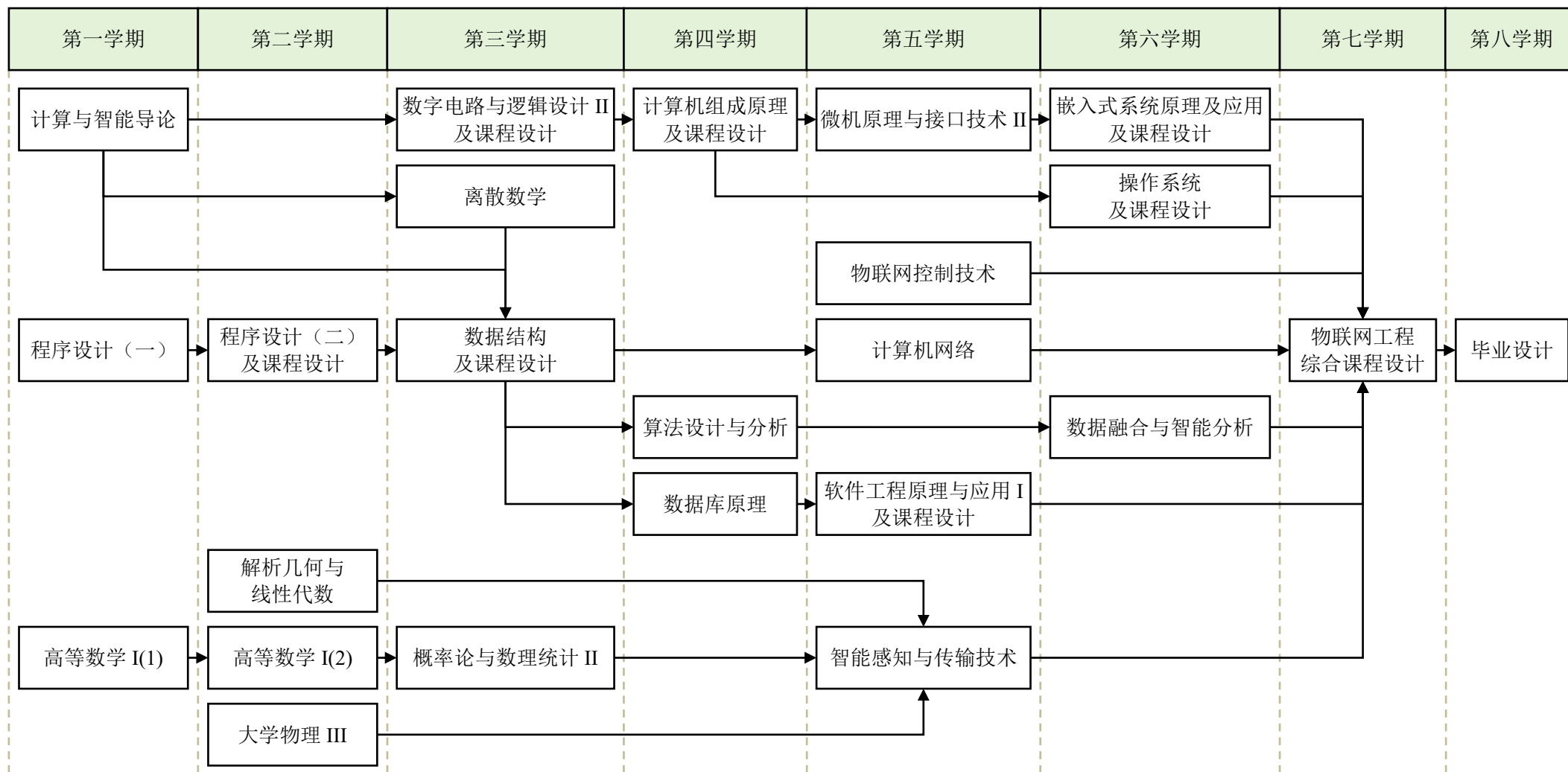
## 八、学制、修业年限和授予学位

学制：四年制本科，修业年限：3~6年

授予学位：工学学士学位

## 九、学习进程参考图

### 物联网工程专业学习进程参考图



## 十、指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动，以教务处网络版执行计划为准。教务处网址：  
<http://aao.nuaa.edu>.

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学期	是否必修	备注	
通识通修	通识必修课	08101100	高等数学I(1)	5.5	88	考试	1	是		
		10020030	国家安全教育	1	24	考查	1	是		
		17610010	形势与政策(1)	0.5	12	考查	1	是		
		81140010	大学体育(一)	0.5	32	考试	1	是		
		82101050	军事理论(1)	1	16	考试	1	是		
		83100020	大学生心理健康教育	1	16	考查	1	是		
		91410030	安全教育	0.5	8	考试	1	是		
		08101560	高等数学I(2)	5.5	88	考试	2	是		
		08130060	解析几何与线性代数	2.5	40	考试	2	是		
		17001070	思想道德与法治	3	54	考试	2	是		
		21101460	大学物理III	4	64	考试	2	是		
		81140020	大学体育(二)	1	32	考试	2	是		
		83200020	大学生职业生涯发展与规划	1	16	考查	2	是		
		99910020	军事理论(2)	1	16	考查	2	是		
		08102070	概率论与数理统计II	3	48	考试	3	是		
		17001050	中国近现代史纲要	3	54	考试	3	是		
		17420010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	54	考试	3	是		
		17610020	形势与政策(2)	0.5	12	考查	3	是		
		17420020	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	56	考试	4	是		
		81140030	大学体育(三)	0.5	10	考试	4	是		
		17001060	马克思主义基本原理	3	54	考试	5	是		
		17610030	形势与政策(3)	0.5	12	考查	5	是		
		81140040	大学体育(四)	1	32	考试	5	是		
		81140050	大学体育(五)	1	32	考试	6	是		
	17610040	形势与政策(4)	0.5	12	考查	7	是			
	81140060	大学体育(六)	0.5	10	考试	7	是			
	学分小计				47.5					
	外语课				8					
	国防军事课	011J0010	航空航天概论	1.5	26	考试	2	否		
		821J0050	军事高技术概论	1.5	24	考查	2	否		
		821J0040	国防科技工业概论	1.5	24	考试	3	否		
	应修学分			1.5						
	通识核心	经典阅读			0					
美育类			2							
社会科学与人文类			0							
自然科学与工程类			0							
应修学分			6							
通识拓展	新生研讨课			0						
	一般通识课			0						
	“四史”教育(选择性必修1门)			1						
	应修学分			4						

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学期	是否必修	备注	
	学分小计			67						
专业教育	学科基础课	16102670	程序设计（一）	3	56	考试	1	是		
		16130050	计算与智能导论	2	32	考查	1	是		
		16102770	程序设计（二）	2.5	48	考试	2	是		
		04102220	数字电路与逻辑设计II	3	48	考试	3	是		
		16102080	数据结构	3.5	56	考试	3	是		
		16130100	离散数学	3.5	56	考试	3	是		
		学分小计			17.5					
	专业必修课	16102230	计算机组成原理 <small>核心课</small>	3.5	56	考试	4	是		
		16102280	算法设计与分析	2.5	40	考试	4	是		
		16103520	数据库原理 <small>核心课</small>	3	48	考试	4	是		
		16230020	计算机网络 <small>核心课</small>	3	48	考试	5	是		
		03103600	物联网控制技术	3	51	考试	5	是		
		16103660	微机原理与接口技术 II	3.5	56	考试	5	是		
		16130090	智能感知与传输技术 <small>核心课</small>	3	64	考试	5	是		
		16302090	软件工程原理与应用I <small>核心课</small>	3	48	考试	5	是		
		16403210	数据融合与智能分析 <small>核心课</small>	2	32	考查	6	是		
		16430020	嵌入式系统原理及应用 <small>核心课</small>	3	56	考试	6	是		
		16130030	操作系统 <small>核心课</small>	3	48	考试	6	是		
	学分小计			32.5						
	专业选修课	专业特色选修	16102190	编译原理II	2.5	40	考试	5	否	
			16103460	计算机系统结构	3	48	考试	6	否	
			16104620	机器学习及应用	2	32	考查	6	否	
			16130070	边缘计算	1.5	24	考查	6	否	
16403190			普适计算	2	32	考查	7	否		
应修学分			2.5							
		16105120	计算机视觉	2	32	考查	5	否		
		16230050	人工智能中的数据科学理论与实践	1	18	考查	5	否		
		16404090	云计算原理	2.5	40	考查	5	否		
		16103180	模式识别	2	32	考试	6	否		
		16104570	数字图像处理	2	32	考查	6	否		
		16130060	强化学习与最优控制	3	48	考试	6	否		
		16130080	高性能计算导论	1.5	32	考查	6	否		
		16330070	智能软件	2	32	考查	6	否		
		16430070	大模型原理与技术	1.5	32	考查	6	否		
16430080		图机器学习	2	32	考试	6	否			
应修学分			4							
学分小计			56.5							
实习实践		基础实践	基础实践必修	82201010	军事训练	2	3周	考查	1	是
	16101140			程序设计课程设计	1	1周	考试	2	是	
	21201040			大学物理实验III	1	32	考查	2	是	
	16102090			数据结构课程设计	1	1周	考试	3	是	
	16102600			数据结构实验	1	32	考试	3	是	
	92100270			数字电路课程设计	1	1周	考查	3	是	
	92100540			数字电路与逻辑设计实验II	0.5	16	考查	3	是	

课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学期	是否必修	备注	
		16140050	离散数学建模课程设计	2	2周	考查	3	是		
		16102250	计算机组成原理课程设计	1	1周	考查	4	是		
		16102510	计算机组成原理实验	0.5	16	考查	4	是		
		91100030	工程训练III	2	2周	考查	4	是		
		16102610	数据库原理课程实验	0.5	16	考查	4	是		
		16302030	软件工程原理与应用课程设计	1	1周	考查	5	是		
		92140030	微机原理与接口技术实验	0.5	16	考查	5	是		
		16040010	计算机职业生涯探索与实践	1	24	考查	6	是		
		16130040	操作系统课程设计	2	2周	考查	6	是		
		16140040	嵌入式系统原理与应用课程设计	2	2周	考查	6	是		
		16403130	数据融合与智能分析实验	0.5	16	考查	6	是		
		16404030	物联网工程综合课程设计	2	2周	考查	7	是		
		16004010	劳动教育与社会实践	2.5	76	考查	1-8	是		
		学分小计			25					
		学分小计			25					
	创新实践	创新实践活动	99910010	创新实践活动课程概论	0.5	8	考查	2	是	
			16040030	创新实践活动认定	1.5	48	考查	7	是	
			学分小计			2				
		创新实践选修	1614001Z	程序设计实训	1	32	考查	2	否	
			16330010	Python 程序设计语言	1.5	32	考试	4	否	
			09120010	创业基础	1	20	考试	5	否	
			16040020	计算机实践与劳动	1	32	考查	5	否	
			16105210	计算机视觉实验	0.5	16	考查	5	否	
			16140010	高性能计算应用实践	1.5	32	考查	5	否	
			16403160	云计算与海量数据管理实验	0.5	16	考查	5	否	
			16530010	人工智能技术及应用案例研究	1.5	32	考查	6	否	
		16404120	微型数据管理系统实验	0.5	16	考查	7	否		
		应修学分			4					
		学分小计			6					
		综合实践	16003030	下厂实习	3	3周	考查	6	是	
	16140990		毕业设计	8	24周	考查	8	是		
	学分小计			11						
	学分小计			39.5						
全程总计			163							

专业负责人 赵蕴龙

教学院长 李鑫

附：课程分类及各类别学分占比

序号	课程类别	课程名称	学分	比例
1	数学与自然科学	高等数学 I (1)、高等数学 I (2)、离散数学 II、线性代数、概率论与数理统计 II、大学物理 III、大学物理实验 III	25	15.34%
2	工程基础类	必修 (8.5 学分)：程序设计 (一)、程序设计 (二)、数字电路与逻辑设计 II	50.5	30.98%
	专业基础类	必修 (20.5 学分)： 计算与智能导论、数据结构、算法设计与分析、操作系统、数据库原理、计算机组成原理、软件工程原理与应用 I		
	专业类	必修 (17.5 学分)： 计算机网络、物联网控制技术、微机原理与接口技术 II、智能感知与传输技术、数据融合与智能分析、嵌入式系统原理及应用 专业选修 (至少 4 学分)： 编译原理 II、计算机系统结构、机器学习及应用、边缘计算、普适计算、计算机视觉、人工智能中的数据科学理论与实践、云计算原理、模式识别、数字图像处理、强化学习与最优控制、高性能计算导论、智能软件、大模型原理与技术、图机器学习		
3	工程实践与毕业设计	通识实践必修 (2.5 学分)： 劳动教育与社会实践 专业实践必修 (33.5)： 程序设计课程设计、数据结构课程设计、数据结构实验、数字电路课程设计、数字电路与逻辑设计实验 II、离散数学建模课程设计、计算机组成原理课程设计、计算机组成原理实验、工程训练 III、数据库原理课程实验、软件工程原理与应用课程设计、微机原理与接口技术实验、计算机职业生涯探索与实践、操作系统课程设计、嵌入式系统原理与应用课程设计、数据融合智能分析实验、物联网工程综合课程设计、创新实践活动课程概论、创新实践活动认定、下厂实习、毕业设计 选修 (至少 4 学分)：程序设计实训、Python 程序设计语言、创业基础、计算机实践与劳动、计算机视觉实验、高性能计算应用实践、云计算与海量数据管理实验、人工智能技术及应用案例研究、微型数据管理系统实验	40	24.54%
4	人文社会科学	必修 (35 学分)：军事训练、创业基础、国家安全教育、思想道德与法治、安全教育、军事理论、大学生心理健康教育、外语、大学体育、中国近现代史纲要、形势与政策、中国近现代史纲要、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概论、马克思主义基本原理 国防军事课 (选修 1.5 学分)：航空航天概论、军事高技术概论、国防科技工业概论 通识核心课 (模块 4 选 3, 选修 6 学分)：经典阅读模块、美育类模块、社会科学类模块、人文学科类模块 通识拓展课 (选修 4 学分)：新生研讨课、一般通识课、“四史”教育 (选择性必修 1 门)	46.5	28.53%