

计算机类专业 2022 级本科人才培养方案

I、计算机科学与技术专业

一、专业基本信息

学 院：人工智能与数据科学学院 学科门类：工学

专业类别：计算机类 专业名称：计算机科学与技术

学 制：四年 授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业秉承“勤慎公忠”的校训和“工学并举”的办学特色，坚持“厚基础、深化专业、注重理论、突出实践”的人才培养理念，适应国家社会经济和科学技术发展需求，坚持立德树人，聚焦京津冀区域大数据、人工智能等领域，以素质教育和创新教育为核心，培养德智体美劳全面发展，严谨务实、开拓创新，具有高度社会责任感的社会主义建设者和接班人，能够在计算机相关领域从事计算机理论与计算机软硬件设计开发的高素质工程技术人才。

学生毕业后 5 年左右职业能力和职业成就如下：

（1）具有良好的社会责任感、职业道德和人文科学素养，具备工程伦理道德责任和尊重社会价值的能力。

（2）适应现代计算机发展需要和社会经济建设需求，能够灵活运用数学与自然科学知识以及计算机科学与技术学科专业理论和技能，独立分析工作中遇到的复杂工程问题，提出解决方案并对其进行分析、评估。

（3）具有较强的研究、设计和开发计算机应用系统的能力，能够独立承担复杂工程项目中的任务，胜任计算机科学与技术及相关领域的技术管理、工程设计、技术

开发、科学研究等工作，在相关领域具有竞争力。

(4) 具有良好的全球化意识和国际视野，能够通过继续教育或其它的终身学习途径拓展自己的能力，主动跟踪学科专业发展。

(5) 具备良好的沟通协作、组织领导以及项目管理能力。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

1、毕业要求

根据中国工程教育认证标准以及计算机科学与技术专业特点，基于培养目标，本专业制定了明确、公开的毕业要求，共有 12 条，具体描述为：

(1) 工程知识：具有计算机科学与技术专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并综合运用所学知识解决计算机科学与技术领域中的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够综合运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，通过文献研究，对计算机科学与技术领域中的复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够综合运用理论和技术手段，针对计算机科学与技术领域复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统、模块或开发流程，并在设计开发过程中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机科学与技术领域中的复杂工程问题进行研究，制定技术路线、设计实验方案，并分析和解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对计算机科学与技术领域中的复杂工程问题，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进行预测与模拟，能够

在实践过程中理解相关方法及工具的局限性。

(6) 工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行分析，评价计算机专业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。

(7) 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价计算机科学与技术领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在计算机软硬件设计与应用开发等工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，履行计算机工程师的社会责任。

(9) 个人和团队：具有较强的团队合作意识与能力，能够正确理解多学科背景下的团队中个体、团队成员以及负责人的角色，并承担其责任与义务。

(10) 沟通：能够就计算机科学与技术领域的复杂工程问题与同行及社会公众进行有效地沟通和交流；能够理解和撰写报告和设计文稿，进行陈述发言、清晰表达和答辩；熟练掌握一门外语，能够阅读计算机科学相关的外文资料，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪计算机科学相关领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

2、毕业要求对培养目标的支撑

本专业 12 条毕业要求是对学生毕业时获得的数学知识、自然科学知识、人文科学素养、工程知识、专业知识以及针对计算机科学与技术领域分析问题、解决问题、团队合作等能力的综合要求，其能够完全支撑专业培养目标的实现，毕业要求对培养

目标的支撑关系如下表所示。

表 本专业毕业要求培养目标的支撑关系矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1: 工程知识		√			
毕业要求 2: 问题分析		√			
毕业要求 3: 设计/开发解决方案			√		
毕业要求 4: 研究			√		
毕业要求 5: 使用现代工具		√			
毕业要求 6: 工程与社会	√				
毕业要求 7: 环境和可持续发展	√				
毕业要求 8: 职业规范	√				
毕业要求 9: 个人和团队					√
毕业要求 10: 沟通					√
毕业要求 11: 项目管理			√		
毕业要求 12: 终身学习				√	

(二) 实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1. 工程知识	高等数学 IA、高等数学 IB、线性代数、大学物理 IA、大学物理 IB、程序设计基础、离散数学、电子技术基础、数据结构、计算机组成原理、计算机网络、操作系统、数据库原理及应用、计算机系统结构、软件工程、概率论与数理统计、复变函数与积分变换 II
2. 问题分析	离散数学、电子技术基础、数据库原理及应用、软件工程、编译原理、数值分析、软件设计与编程实践、计算机组成原理、专业方向实训、系统设计与开发、毕业设计、数据结构
3. 设计/开发解决方案	电子技术基础、计算机组成原理、计算机网络、操作系统、数据库原理及应用、软件工程、编译原理、计算机系统结构、算法设计与分析、软件设计与编程实践、毕业设计
4. 研究	大学物理实验 IA、大学物理实验 IB、计算机网络、操作系统实验、数据库原理及应用、编译原理、计算机系统结构、算法设计与分析、计算机组成原理
5. 使用现代工具	系统设计与开发、电子技术基础、计算机网络、操作系统实验、毕业设计、软件设计与编程实践、专业方向实训
6. 工程与社会	思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、工程概论与技术创新、软件设计与编程实践、毕业设计、专业方向实训
7. 环境和可持续发展	思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、毕业设计、专业方向实训、习近平总书记关于科技创新的重要论述、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
8. 职业规范	思想道德与法治、中国近现代史纲要、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、习近平总书记关于科技创新的重要论述、马克思主义基本原理、心理健康教育、大学生职业发展与就业指导、专业方向实训
9. 个人和团队	体育、软件工程实验、计算机组成原理课程设计、电子技术基础实验、软件设计与编程实践、项目管理、军事技能训练

10、沟通	软件工程实验、系统设计与开发、毕业设计、计算机组成原理、软件设计与编程实践、专业方向实训、大学英语
11. 项目管理	项目管理、软件工程、专业方向实训、毕业设计
12. 终身学习	毕业设计、专业方向实训、大学生职业发展与就业指导

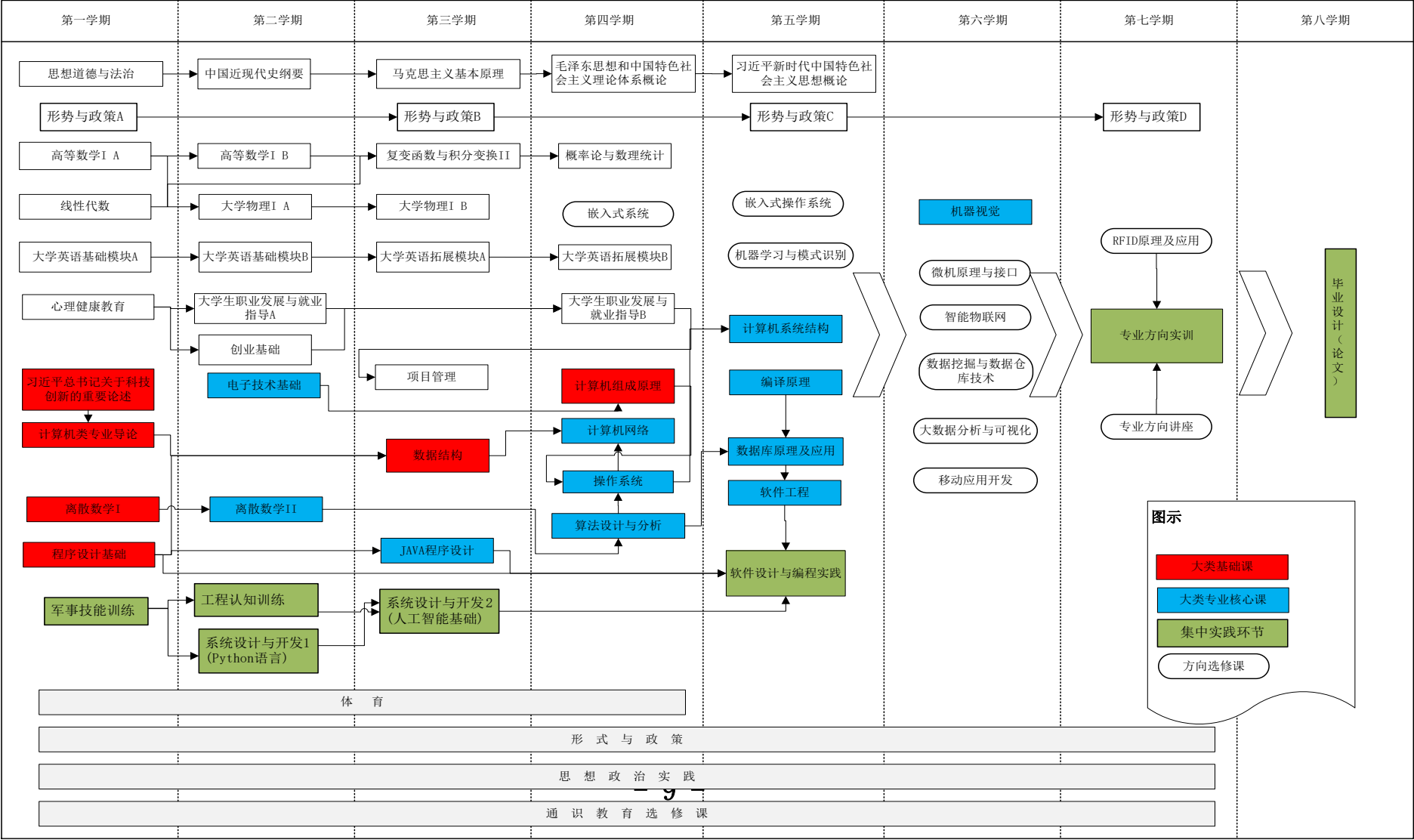
(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

课程名称	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	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2		
高等数学IA、IB	H																														
线性代数	H																														
概率论与数理统计	H																														
复变函数与积分变换	H																														
大学物理IA、IB		H																													
大学物理实验IA、IB											H																				
思想道德与法治																	H		H		H										
中国近现代史纲要																	M				H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	H		H		H										
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论																	H		H		H										
马克思主义基本原理																	H				H										
形势与政策																			H												
大学英语基础模块（读写课程）																											H				
大学英语基础模块（听说课程）																											H				
大学英语拓展模块课程																											H				
体育																															
离散数学	H		H		L	H					H																				
电子技术基础		H				H		H																							
计算机网络				H							H	H				H															

课程名称	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	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
计算机网络实验										H					H																
操作系统				H			M		H																						
操作系统实验									H			H			H																
数据库原理及应用				H			H		H		H																				
数据库原理及应用实验							H		H																						
软件工程				H	M	H				H																			H		
软件工程实验						H				H													H			H					
编译原理				M			H		H		H																				
编译原理实验							H		H			H																			
计算机系统结构				H				H			H																				
算法设计与分析							M		H		H																				
算法设计与分析实验							M		H			H																			
软件设计与编程实践					M					H				M				H						H	H	H					
毕业设计					H					H				H		M		H		H					M	H	M		H	H	H
专业方向实训					H									M		M		H		H		H			M			H	M		
心理健康教育																					H										
大学生职业发展与就业指导																	M				H	H									
创业基础																			M	H											H
工程概论与技术创新																		M													
环境保护与可持续发展																			H												
项目管理																							H	H				H			
计算机专业导论				H															M												
程序设计基础				H						M																					

课程名称	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	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
程序设计基础实验									M																						
数据结构			H		M	H			M																						
数据结构实验						H			M																						
计算机组成原理				H		M		H			M																				
计算机组成原理课程设计					H							H			H							H			H						
系统设计与开发 1(Python 语言)					M									H		H								H						H	
系统设计与开发 2(人工智能基础)					M									H		H								H						H	
机器视觉											H				H																

四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

程序设计基础、数据结构、算法设计与分析、计算机组成原理、操作系统、编译原理、数据库原理及应用、软件工程、计算机网络、离散数学、电子技术基础。

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 171 学分（其中：通识教育、专业教育和集中实践教学共 161 学分，自主学习课程 X 模块至少选修 6 学分，第二课堂活动 Y 模块至少选修 4 学分），成绩合格并符合《河北工业大学本科生学籍管理规定》要求的学生，可获得计算机科学与技术专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

II、物联网工程专业

一、专业基本信息

学 院：人工智能与数据科学学院 学科门类：工学

专业类别：计算机类 专业名称：物联网工程

学 制：四年 授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业立足京津冀协同发展和雄安新区规划建设，面向工业物联网、人工智能、智能制造、智能装备、智慧基础设施等产业发展需求，培养适应社会主义现代化建设和未来社会与科技发展需要的、德智体美劳全面发展，严谨务实、开拓创新的社会主义接班人，能够在物联网工程相关领域从事系统的规划、分析、设计、开发、部署、测试以及系统运营管理等工作的复合型高级工程技术人才。

学生毕业后 5 年左右职业能力和职业成就如下：

1、运用扎实的数学、自然科学、工程基础知识和宽厚的物联网工程专业知识，结合多学科工程理论，借助创新方法与现代工具，做为技术骨干解决物联网工程及相关领域中随技术发展出现的实际复杂工程问题。

2、以高标准工程伦理开展工程实践，在设计、研发、实施和运维等过程中综合考虑环境资源和经济可持续发展的影响，坚守法律法规与职业道德，履行工程师责任，达到执业水平。

3、具有团队合作精神和良好的沟通能力，能够在多学科背景下实现组织沟通、团队协作、项目管理、经济决策、有效发挥自身作用，完成工程目标。

4、具有自主学习和终身学习的习惯和能力，具有国际化视野，具有创新意识，能够不断学习相关的新技术，适应社会发展对复合型专业人才的要求，在物联网工程相关领域保持职场竞争力。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

1、毕业要求

根据中国工程教育认证标准以及物联网工程专业特点，基于培养目标，本专业制定了明确、公开的毕业要求，共有 12 条，具体描述为：

(1) 工程知识：具备数学、自然科学、工程基础和物联网工程专业知识，并了解物联网及相关行业的前沿发展现状和趋势，能够综合运用所学知识解决自动识别与数据采集、网络传输控制与管理、系统设计与数据分析等物联网领域复杂工程问题。

(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以及物联网工程领域专业知识，并参考文献研究，对自动识别与数据采集、网络传输控制与管理、系统设计与数据分析等过程中的复杂工程问题进行识别、表达与分析，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：依据物联网行业技术规范 and 标准，针对自动标识与数据采集、网络传输控制与管理、系统设计与数据分析等物联网领域复杂工程问题解决方案，设计或开发满足特定需求和约束条件的模块、单元、算法或流程，并在设计过程中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法针对自动标识与数据采集、网络传输控制与管理、系统设计与数据分析等物联网领域复杂工程问题进行理论研究和技术研究，包括问题抽象、系统设计、算法设计、实验设计、数据分析与解释等，并通过论证、实验验证等手段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，进行自动识别与数据采集、网络

传输控制与管理、系统设计与数据分析等问题的模拟与预测。并能够理解分析不同技术、工具的局限性。

（6）工程与社会：能够基于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物联网工程问题解决方案，明确对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（7）环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和合理评价复杂物联网工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，在系统设计与开发过程中综合考虑、主动维护环境和可持续发展。

（8）职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，理解并遵守工程职业道德和行为规范，遵守信息技术领域与物联网行业基本规范，能够在物联网工程设计与应用开发等实践中履行物联网工程师的社会责任。

（9）个人和团队：具有较强的团队合作意识与能力，能够在多学科背景下的承担个体、团队成员以及负责人的角色。

（10）沟通：能够就复杂物联网工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流；能够理解和撰写报告和设计文件，进行陈述发言、清晰表达和答辩；能够阅读物联网工程相关的外文资料，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够主动追踪物联网相关领域的发展动态，不断拓展知识领域、提高技术水平、适应社会发展。

2、毕业要求对培养目标的支撑

本专业 12 条毕业要求是对学生毕业时获得的数学知识、自然科学知识、人文科学素养、工程知识、专业知识以及针对物联网领域分析问题、解决问题、团队合作等

能力的综合要求，其能够完全支撑专业培养目标的实现，毕业要求对培养目标的支撑关系如表 5 所示。

表 物联网工程专业毕业要求培养目标的支撑关系矩阵

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1： 工程知识	√			
毕业要求 2： 分析问题的能力	√			
毕业要求 3： 设计开发能力	√			
毕业要求 4： 研究能力	√			
毕业要求 5： 现代工具知识	√			
毕业要求 6： 工程与社会		√		
毕业要求 7： 环境和可持续发展		√		
毕业要求 8： 职业规范		√		
毕业要求 9： 个人与团队			√	
毕业要求 10： 沟通交流能力				√
毕业要求 11： 项目组织管理能力			√	
毕业要求 12： 终身学习能力				√

（二）实现矩阵

毕业要求	实现环节与途径
1. 工程知识	高等数学 IA/IB、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换 II、大学物理 IA/IB、离散数学、电子技术基础、程序设计基础、数据结构、软件工程、计算机网络、操作系统、数据库原理及应用、计算机组成原理、JAVA 程序设计、工程认知训练、计算机类专业导论、物联网通信技术、RFID 原理及应用、嵌入式系统、系统设计与开发 2
2. 问题分析	离散数学、电子技术基础、数据结构与实验、计算机组成原理、数据库原理及应用与实验、软件工程与实验、物联网通信技术与实验、JAVA 程序设计、算法设计与分析、RFID 原理及应用与实验、嵌入式系统、物联网工程设计与实践、物联网应用系统开发、计算机组成原理课程设计、专业方向实训、系统设计与开发 1、毕业设计（论文）、系统设计与开发 2
3. 设计/开发解决方案	程序设计基础与实验、数据结构与实验、计算机组成原理、计算机网络与实验、操作系统与实验、JAVA 程序设计、数据库原理及应用与实验、软件工程与实验、算法设计与分析、毕业设计、RFID 原理及应用与实验、物联网通信技术与实验、嵌入式系统、物联网应用系统开发、物联网工程设计与实践、毕业设计（论文）
4. 研究	大学物理实验 IA/IB、数据结构与实验、计算机组成原理、计算机网络、操作系统与实验、数据库原理及应用、物联网通信技术与实验、算法分析与设计、RFID 原理及应用、嵌入式系统、物联网应用系统开发、物联网工程设计与实践、计算机组成原理课程设计

5. 使用现代工具	程序设计实验、计算机网络实验、数据库原理及应用实验、JAVA 程序设计、物联网通信技术实验、RFID 原理及应用实验、嵌入式系统、工程认知训练、系统设计与开发 1、专业方向实训、毕业设计（论文）、系统设计与开发 2
6. 工程与社会	思想道德与法治、软件工程、物联网应用系统开发、物联网工程设计与实践、专业方向实训、大学生职业发展与就业指导、创业基础、工程概论与技术创新、计算机类专业导论、当代大学生国家安全教育、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、
7. 环境和可持续发展	毕业设计（论文）、专业方向实训、创业基础、环境保护与可持续发展、思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形式与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、
8. 职业规范	思想道德与法治、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、马克思主义基本原理、军事理论、军事技能训练、物联网应用系统开发、专业方向实训、心理健康教育、大学生职业发展与就业指导、专业方向讲座、习近平总书记关于科技创新的重要论述、劳动通论
9. 个人和团队	体育、计算机组成原理课程设计、物联网应用系统开发、物联网工程设计与实践、项目管理、军事技能训练、劳动通论
10. 沟通	大学英语基础模块 A/ B、大学英语拓展模块 A/ B、软件工程实验、物联网工程设计与实践、RFID 原理及应用实验、毕业设计（论文）、专业方向实训、专业方向讲座
11. 项目管理	专业方向实训、物联网应用系统开发、项目管理、专业方向讲座、软件工程与实验
12. 终身学习	高等数学 I A/ I B、大学英语拓展模块 A/ B、毕业设计（论文）、专业方向实训、大学生职业发展与就业指导、计算机类专业导论、专业方向讲座、当代大学生国家安全教育、习近平总书记关于科技创新的重要论述、劳动通论

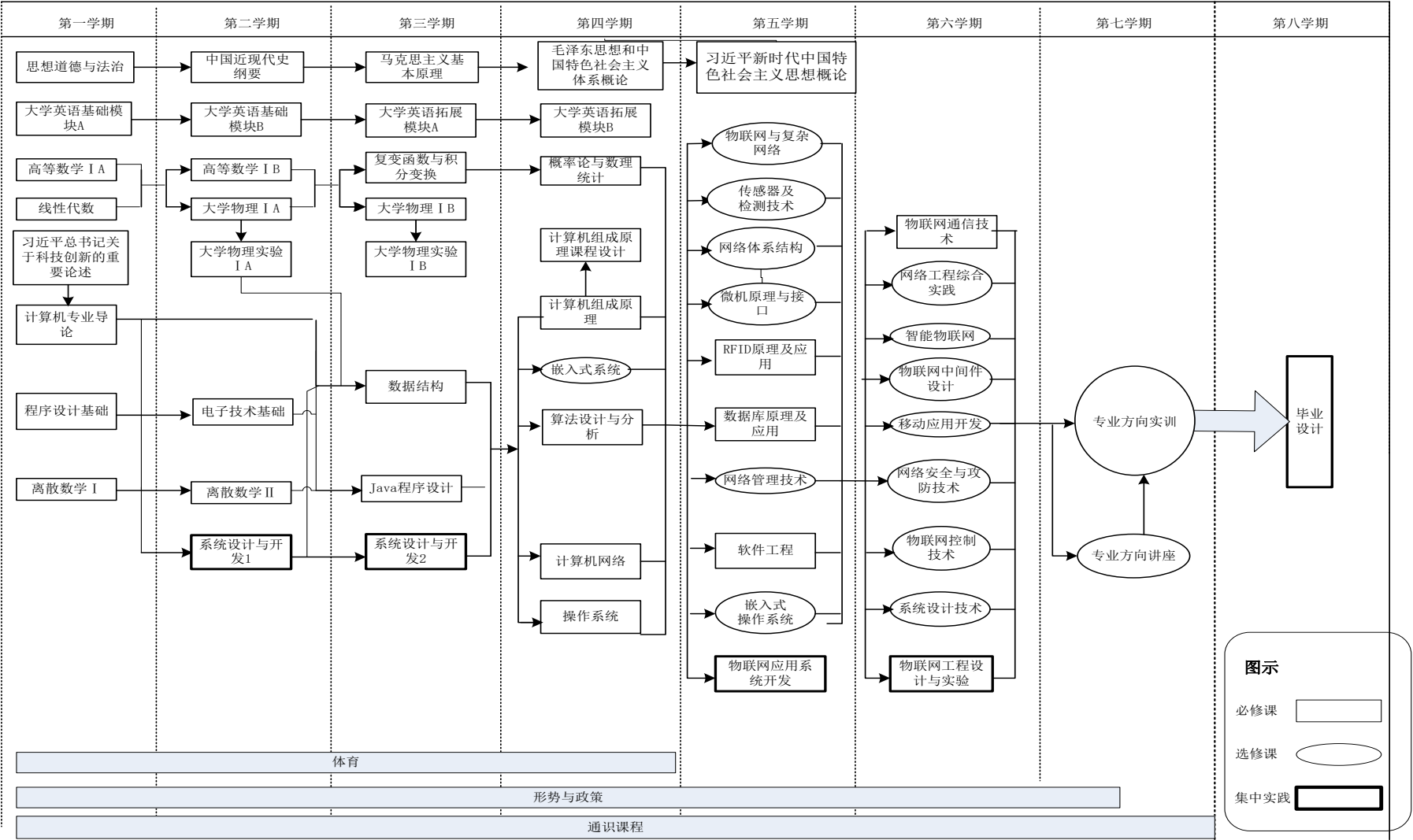
(三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

课程名称	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	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	1	2
高等数学 I A、I B	H				H																							H	
线性代数	H				M																								
概率论与数理统计	H				M																								
复变函数与积分变换	H																												
大学物理 I A、I B		H			H																								
大学物理实验 I A、I B		H			M																								
思想道德与法治																H		H											
中国近现代史纲要																				H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H		H									
马克思主义基本原理																				H									
形势与政策																		H											
大学英语基础模块 A																								M					
大学英语基础模块 B																								M					
大学英语拓展模块 A																								H				H	
大学英语拓展模块 B																								H				H	
军事理论																				H									
体育																						H							
程序设计基础			H																										

课程名称	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	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	1	2
程序设计基础实验														H															
离散数学	H		M		H						H																		
电子技术基础		H			H																								
当代大学生国家安全教育					M																						M		
习近平总书记关于科技创新的重要论述					M																						M		
数据结构			H		M	H			H		H																		
数据结构实验						H																							
计算机组成原理				H		M		H			H																		
计算机网络				H				H			H																		
计算机网络实验														H															
操作系统				H					H			H																	
操作系统实验												H																	
数据库原理及应用				H		H			H			H																	
数据库原理及应用实验						H								H															
软件工程			H		M	H																				H			
软件工程实验						H																		H					
物联网通信技术				M		H						H																	
物联网通信技术实验												H			H														
系统设计与开发 1(Python)			H											H															
智能物联网							M	H				H							H										
RFID 原理及应用						M		H				H																	

课程名称	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	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	1	2
RFID 原理及应用实验						M									H							H		H					
嵌入式系统						M				H				H															
嵌入式系统实验						M									H														
物联网应用系统开发							H									H						H		H					H
物联网工程设计与实践							H							H			H					H		H					
计算机组成原理课程设计							H															H							
军事技能训练																				M		H							
工程认知训练		H													H														
系统设计与开发 2(人工智能基础)						H									H														
毕业设计																	H		H					H		H	M	H	
专业方向实训																	H		H		H			M		H	M		
心理健康教育																				M									
大学生职业发展与就业指导																M				M									H
创业基础																H													
工程概论与技术创新																H													
环境保护与可持续发展																		H											
项目管理																						H				H			
专业导论			H													H				H								H	
专业方向讲座																		H		H				H		H			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论、																H		H											

四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

物联网通信技术、物联网工程设计与实践、物联网应用系统开发、RFID 原理及应用、嵌入式系统、数据结构、操作系统、计算机网络、数据库原理及应用。

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 171 学分（其中：通识教育、专业教育和集中实践教学共 161 学分，自主学习课程 X 模块至少选修 6 学分，第二课堂活动 Y 模块至少选修 4 学分），成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定》要求的学生，可获得物联网工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

III、 软件工程专业

一、专业基本信息

学 院：人工智能与数据科学学院 学科门类：工学

专业类别：计算机类 专业名称：软件工程

学 制：四年 授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业面向京津冀软件、大数据、人工智能等产业发展需求，坚持“厚实基础、深化专业、注重理论、突出实践”的人才培养理念，面向 IT、金融、通信、教育等服务行业和国家机关，培养适应社会主义现代化建设和未来社会与科技发展需要，德智体美劳全面发展、严谨务实和开拓创新，具有人文科学素养、社会责任感和职业道德，自主学习能力和国际视野，较强专业能力和基本工程素养，能够解决软件工程及相关领域复杂工程问题的应用型高级软件工程技术和软件管理人才。

本专业学生毕业五年后应具备以下能力：

（1）掌握软件工程相关的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，能够灵活运用数学与自然科学基础知识解决实际问题，具备包括计算思维在内的科学思维能力，具备分析、解决、评价复杂软件系统的专业知识和技能。

（2）具有较强的研究、设计和开发能力，具备运用先进的工程化方法、技术和工具从事软件、大数据、人工智能等产业中复杂软件系统的分析、设计、验证、确认、实现、应用和维护，以及软件系统开发管理等能力，在相关领域具有就业竞争力。

（3）具有较高的人文科学素养和社会责任感，理解并遵守职业道德和规范，在科学研究、工程开发、应用实现中能够全面考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。

（4）具有良好的国际视野、较强的沟通与团队协作、组织领导以及项目管理能

力，能够主动跟踪学科前沿和专业发展，具有自主和终身学习能力。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一)毕业要求

1、毕业要求

根据中国工程教育认证标准以及软件工程专业特点，基于培养目标，本专业制定了明确、公开的毕业要求，共有 12 条，具体描述为：

(1) 工程知识：掌握软件工程专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够将所学知识综合运用用于解决复杂软件工程问题。

(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以及软件工程领域专业知识，识别、表达并通过文献研究分析复杂软件工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂软件工程问题的解决方案，包括软件功能设计、系统架构设计、组件设计和数据库设计等，并能够设计满足特定需求的系统、组件或模型；并能够在系统设计与开发过程中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于软件工程原理并采用科学的软件工程方法，对复杂软件工程问题进行研究，包括：系统和实验设计、通过系统综合评价得到合理有效的开发方案、分析和解释数据并得到有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，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，包括对复杂软件工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂软件工程问题解决方案，明确对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价针对复杂软件工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在软件设计与应用开发等工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，履行相应的社会责任。

(9) 个人和团队：具有较强的团队合作意识与能力，能够正确理解多学科背景下的团队中个体、团队成员以及负责人的角色，并承担其责任与义务。

(10) 沟通：能够就复杂软件工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流；能够理解和撰写报告和设计文件，进行陈述发言、清晰表达和答辩；熟练掌握一门外语，能够阅读软件工程相关的外文资料，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪计算机和软件工程科学相关领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

2、毕业要求对培养目标的支撑

本专业 12 条毕业要求是对学生毕业时获得的数学知识、自然科学知识、人文科学素养、工程知识、专业知识以及针对软件工程领域分析问题、解决问题、团队合作等能力的综合要求，其能够完全支撑专业培养目标的实现，毕业要求对培养目标的支撑关系如表 所示。

表 本专业毕业要求培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				√
毕业要求 12				√

3、毕业要求分解

根据中国工程教育认证的通用标准和计算机类专业补充标准，专业组织教学指导委员会、专业骨干教师、同行专家和企业专家参加培养目标和毕业要求的讨论和修订，制定了全部覆盖通用标准的本专业 12 条毕业要求，并根据其内涵将毕业要求细化为具有可衡量性、逻辑性、导向性和专业特点的指标点，通过指标点的分解，一方面引导教师有针对性地教学，使得教学效果可检测、可考核、可评价，一方面引导学生有目的的学习，让学生在作业、试卷、报告、论文等学习成果中可表达。可以安排教学内容并可衡量其效果的具体二级指标点如表 所示。

表 毕业要求指标分解表

毕业要求	指标点
毕业要求 1-工程知识 掌握软件工程专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够将所学知识综合运用解决复杂软件工程问题。	1-1. 掌握数学和自然科学相关知识，能够选择适当的数学模型用于描述软件工程中的软件建模，并对模型进行推理和求解。
	1-2. 掌握软件工程所需的工程知识，并能够将工程设计的理念应用到复杂软件系统的分析、设计、开发、维护及项目管理中。
	1-3. 掌握工程基础知识，并能够在软件开发设计与应用开发中以工程理念及方法解决实际问题。
	1-4.掌握软件专业知识，并能够综合应用相关知识解决软件设计与应用开发中的复杂工程问题。
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以及软件工程领域专业知识，识别、表达并通过文献研究分析复杂软件工程问题，以获得有效结论。	2-1. 掌握文献检索方法，能够通过文献检索了解软件工程领域前沿知识，并将文献研究结果应用于复杂软件系统的分析和设计中。
	2-2. 能基于数学、自然科学、工程科学基本原理和软件工程领域专业知识，基于计算机系统和网络系统组织与结构，对复杂软件工程问题进行需求分析、需求获取、需求建模和需求表达。

毕业要求	指标点
	2-3. 能够综合工程原理、工程方法、软件工程领域专业知识和文献研究,通过测试、验证、评审等手段,对复杂软件工程题解决方案进行分析和验证,并形成可靠的结论。
毕业要求 3-设计/开发解决方案 能够设计针对复杂软件工程问题的解决方案,包括软件功能设计、系统架构设计、组件设计和数据库设计等,并能够设计满足特定需求的系统、组件或模型;并能够在系统设计与开发过程中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-1. 掌握软件生命周期要素,了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计的原则和方法,了解相关的软件质量评价标准,具备对软件系统进行分析评价的能力。
	3-2. 掌握软件工程设计方法,能够通过统一建模语言设计符合需求、具有创新性的系统解决方案,同时识别社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
	3-3. 熟练使用软件开发工具,具备根据软件工程规范进行软件开发、测试、部署、维护的能力。
毕业要求 4-研究 能够基于软件工程原理并采用科学的软件工程方法,对复杂软件工程问题进行研究,包括:系统和实验设计、通过系统综合评价得到合理有效的开发方案、分析和解释数据并得到有效的结论。	4-1. 具有独立设计系统和实验的能力,具备前期资料收集、需求分析、系统设计能力。
	4-2. 能够基于软件工程原理通过综合评价得到合理有效的开发方案的能力,包括从系统开发中对不同的方案进行对比,并总结结论及给予建议,形成报告。
	4-3. 具有分析和解释数据的能力,通过进行实验设计和实施,并以预测或预期结果和实验结果进行比较分析,得到合理有效的结论。
毕业要求 5-使用现代工具 能够针对复杂软件工程问题,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,包括对复杂软件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、文献、计算机网络、数字图书馆等途径检索、查询软件工程专业资料及文献,获得有用信息。
	5-2. 熟练掌握软件工程领域需求分析建模、软件设计、程序开发、代码测试等工具,能够利用现代软件需求模型、过程模型、编码泛型以及测试技术对实际软件开发过程中涉及的复杂工程问题进行预测与模拟。
	5-3. 能够理解现代工程工具和信息技术工具对复杂软件工程问题进行设计与模拟时所展现的优势和局限性。
毕业要求 6-工程与社会 能够基于工程相关背景知识进行合理分析、评价专业工程实践和复杂软件工程问题解决方案,明确对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	6-1. 熟悉软件工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,了解软件工程相关评价体系。
	6-2. 能够识别和分析软件工程领域新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,并理解应承担的责任。
毕业要求 7-环境和可持续发展 具有环境保护和可持续发展意识,能够理解和评价针对复杂软件工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1. 具有环境保护和可持续发展意识,熟悉环境保护相关政策法规,理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
	7-2. 能够识别及预测软件开发、实施、维护中可能出现的问题,并能合理评价复杂软件工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
毕业要求 8-职业规范 具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在软件设计与应用开发等工程实践中理解并遵	8-1. 通过人文和社会科学学习,培养社会主义核心价值观,具有人文社会科学素养、社会责任感和为实现中华民族伟大复兴而兢兢业业的责任感。
	8-2. 通过开展体育课程、传授心理学专业知识,培养学生具有健康的

毕业要求	指标点
守工程职业道德和行为规范，履行软件工程师的社会责任。	身体和心理素质，具备抗压能力。通过就业或选修课程体系，以及软件专业实践课程的培养，在软件工程实践中能理解并遵守职业道德和规范，履行责任。
毕业要求 9-个人和团队 具有较强的团队合作意识与能力，能够正确理解多学科背景下的团队中个体、团队成员以及负责人的角色，并承担其责任与义务。	9-1. 培养学生在相关交叉应用领域的应用能力，能够正确理解多学科背景下团队的职责划分与成员构成，在多学科背景下的团队中成为领导者或成员。
	9-2. 在系统开发过程中明确角色、承担责任，具备独立负责部分模块开发的能力。能够在复杂软件系统开发团队中通过与团队成员相互讨论并协调设计、开发、测试、部署与维护方案。
毕业要求 10-沟通 能够就复杂软件工程问题与同行及社会公众进行有效沟通和交流；能够理解和撰写报告和设计文件，进行陈述发言、清晰表达和答辩；熟练掌握一门外语，能够阅读软件工程相关的外文资料，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。	10-1. 能够就复杂软件工程系统实施方案与业界同行及社会公众通过口头、书面及报告等方式进行有效地沟通和交流。
	10-2. 能够针对复杂软件系统撰写需求分析文档、设计文档、测试报告和用户手册，并进行交互式文档审查。能够熟练运用母语及工程技术语言针对复杂软件工程问题进行描述、表达与答辩。
	10-3. 具备较强的外语听说读写能力，能够阅读软件工程相关的外文资料。了解软件工程领域的国际发展趋势和研究热点，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。
毕业要求 11-项目管理 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11-1. 理解并掌握软件工程过程管理原理与经济决策方法。
	11-2. 在多学科环境中能够将管理原理、经济决策应用于复杂软件系统的需求分析、设计、开发与测试等过程。
毕业要求 12-终身学习 具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪计算机和软件工程科学相关领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。	12-1. 通过传授科学的职业规划概念和就业指导，培养学生具有自主学习和终身学习的意识。
	12-2. 掌握自主文献检索、资料查询及运用现代信息技术跟踪并获取相关信息的基本方法，具备了解和紧跟新技术发展并不断学习和适应发展的能力。

（二）实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1. 工程知识	高等数学 IA、高等数学 IB、线性代数、复变函数与积分变换、大学物理 IA、大学物理 IB、电子技术基础、离散数学、概率论与数理统计、程序设计基础、数据结构、软件工程、计算机网络、操作系统、嵌入式操作系统、数据库原理及应用、计算机组成原理、Web 开发技术、移动应用开发
2. 问题分析	电子技术基础、离散数学、数据结构、数据结构实验、软件工程、软件工程实验、专业方向实训、毕业设计、机器学习与模式识别、计算机组成原理、计算机组成原理课程设计、系统设计与开发、数据库原理及应用、数据库原理及应用实验、软件系统开发实践、操作系统、算法设计与分析、算法设计与分析实验、软件体系结构
3. 设计/开发解决方案	程序设计基础、程序设计基础实验、算法设计与分析、算法设计与分析实验、操作系统、操作系统实验、数据库原理及应用、数据库原理及应用实验、计算机网络、计算机网络实验、软件工程、软件工程实验、软件测试技术、软件测试技术实验、软件体系结构、嵌入式操作系统、毕业设计、计算机组成原理、Web 开发技术、软件系统开发实践、计算机游戏程序设计基础、移动应用开发、数据结构、数据结构实验

4. 研究	计算机组成原理、计算机组成原理课程设计、操作系统实验、计算机网络、数据库原理及应用、算法设计与分析、算法设计与分析实验、大学物理实验、机器学习与模式识别、软件体系结构、毕业设计
5. 使用现代工具	操作系统实验、计算机网络、计算机网络实验、毕业设计、计算机游戏程序设计基础、系统设计与开发、计算机组成原理课程设计
6. 工程与社会	思想道德与法制、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、工程认知训练、毛泽东思想与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、软件系统开发实践、大学生职业发展与就业指导、专业方向实训、毕业设计、当代大学生国家安全教育
7. 环境和可持续发展	马克思主义基本原理、思想道德与法制、毛泽东思想与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、专业方向实训、计算机类专业导论、环境保护与可持续发展、毕业设计、形势与政策、习近平总书记关于科技创新的重要论述
8. 职业规范	思想道德与法制、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、心理健康教育、大学生职业发展与就业指导、专业方向实训、军事技能训练、创业基础、劳动通论
9. 个人和团队	项目管理、体育、软件系统开发实践、软件工程实验、系统设计与开发、军事技能训练、心理健康教育
10、沟通	大学英语基础模块、大学英语拓展模块、软件测试技术实验、软件系统开发实践、毕业设计、计算机组成原理课程设计、软件工程实验、专业方向实训、系统设计与开发
11. 项目管理	项目管理、软件工程、专业方向实训
12. 终身学习	毕业设计、创业基础、大学生职业发展与就业指导、专业方向实训

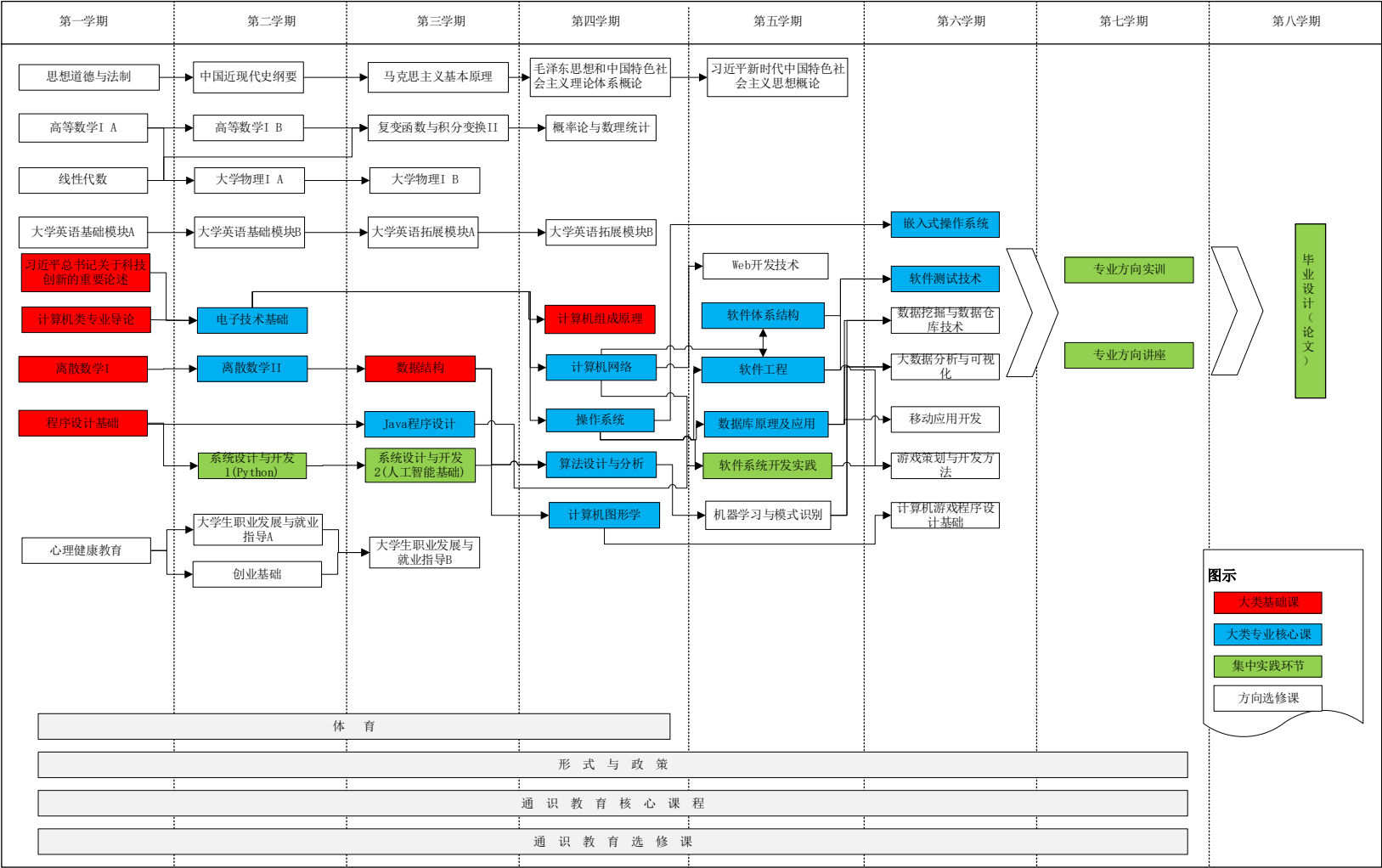
(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

课程名称	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	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2		
高等数学IA、IB	H																														
线性代数	H																														
概率论与数理统计	H																														
复变函数与积分变换	H																														
大学物理IA、IB		H																													
大学物理实验IA、IB											H																				
思想道德与法制																	H		H		H										
中国近现代史纲要																	M				H										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																	H		H		H										
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论																	H		H		H										
马克思主义基本原理																	H		H		H										
形势与政策																			H												
大学英语基础模块（读写课程）																											H				
大学英语基础模块（听说课程）																											H				
大学英语拓展模块课程																											H				
体育																											H				
程序设计基础			H							M																					
程序设计基础实验										M																					
离散数学 I、II	H		H		L	H																									

课程名称	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	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
电子技术基础		H				H																									
算法设计与分析							M		H		H																				
算法设计与分析实验							M		H		H																				
数据结构			H		M	H			H																						
数据结构实验						H			M																						
计算机组成原理				H		M		H			M																				
计算机网络				H						H	H				H																
计算机网络实验										H					H																
操作系统				H			M		H																						
操作系统实验									H			H			H																
数据库原理及应用				H			H		H		H																				
数据库原理及应用实验							H		H																						
软件工程				H	M	H				H																			H		
软件工程实验						H				H													H		H						
软件体系结构						H			H		M																				
软件测试技术								H		H																					
软件测试技术实验								H		H															H						
嵌入式操作系统			H						H																						
计算机游戏程序设计基础										H					H																
Web 开发技术			H					H		H																					
移动应用开发			H							H																					
机器学习与模式识别							H						H																		
软件系统开发实践					M					H							H							H		H					

课程名称	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	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
计算机组成原理课程设计					H								H			H										H					
毕业设计					H					H			H	H				M		H						H					M
专业方向实训					H													H		H		H			M				H	M	
军事技能训练																				H		M									
工程认知训练																	H														
系统设计与开发 1 (Python)、系统 设计与开发 2 (人工智能基础)					M											H								H	H						
计算类专业导论				H															M												
心理健康教育																					H	M									
大学生职业发展与就业指导																	M					H									H
创业基础																					M										H
环境保护与可持续发展																			H												
项目管理																							H							H	
习近平总书记关于科技创新的重要 论述																				H											
当代大学生国家安全教育																		M													
劳动通论																						H									

四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

离散数学、数据结构、操作系统、计算机网络、计算机组成原理、数据库原理及应用、软件工程、软件测试技术、软件体系结构、计算机图形学、机器学习与模式识别。

六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 171 学分（其中：通识教育、专业教育和集中实践教学共 161 学分，自主学习课程 X 模块至少选修 6 学分，第二课堂活动 Y 模块至少选修 4 学分），成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定》要求的学生，可获得软件工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

计算机专业(类)教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
(一) 通识教育基础课程																		
思想政治类																		
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y	3									26
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y		3								26
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3							26
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	40			8	Y				3						26
必修	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40			8	Y					3					26
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5									26
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N			0.5							26
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N					0.5					26
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N							0.5			26
小计		17	304	264			40		3.5	3	3.5	3	3.5			0.5		
数学与物理类																		
必修	高等数学 I A	5.5	88	88				Y	5.5									11
必修	高等数学 I B	5.5	88	88				Y		5.5								11
必修	线性代数	2	32	32				Y	2									11
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3						11
必修	复变函数与积分变换 II	4	64	64				Y			4							11
必修	大学物理 I A	3.5	56	56				Y		3.5								11
必修	大学物理 I B	3.5	56	56				Y			3.5							11
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30			N		1.5								11
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30			N			1.5							11
小计		30	492	432	60				7.5	10.5	9	3						
说明：根据专业实际情况，选取不同课程。																		
外语类																		
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2									22
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2								22
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2							22
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2						22
小计		8	128	128					2	2	2	2						
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																		
军事、体育、劳动教育与国家安全教育类																		
必修	军事理论	1	36	32			4	N										45
必修	体育 I	1	36	36				N										34
必修	体育 II	1	36	36				N										34
必修	体育 III	1	36	36				N										34
必修	体育 IV	1	36	36				N										34
必修	劳动通论	1	32	32														Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16														Online
小计		7	228	224			4											
心理、职业与创业教育类																		
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1									45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5								45

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	创业基础	1	36	36				N		1							45
小计		3	108	108					1	1.5		0.5					
(二)通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化遗产类-经史子集概论	1	16	16				N	1								
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N		1							
必修	社会进步与当代中国类-党史	1	16	16				N			1						
小计		3	48	48					1	1	1						
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	
(三)通识教育限选课程																	
限选	环境保护与可持续发展	1	16	16				N				1					28
限选	项目管理	1	16	16				N						1			17
限选	数学思维与方法	1	16	16				N				1					11
小计		3	48	48								2		1			
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																	
(四)通识教育任选课程																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		4	64														
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计		75															

二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一) 学科基础课程																	
必修	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				Y	1								
必修	计算机类专业导论	1	16	16				N	1								
必修	程序设计基础	3	48	48				Y	3								
必修	程序设计基础实验	1.5	30		30			N	1.5								
必修	离散数学 I	2	32	28	4			Y	2								
必修	离散数学 II	2	32	28	4			Y		2						28	
必修	数据结构	3	48	48				Y			3						

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	数据结构实验	1.5	30		30			N			1.5						
必修	电子技术基础	3	48	32	16			Y		3							28
必修	计算机组成原理	3.5	56	56				Y				3.5					
必修	计算机组成原理课程设计	2	40		40			N				2					
合计		23.5	396	272	124				8.5	5	4.5	5.5					
(二)专业基础课程（计算机科学与技术）																	
必修	计算机网络	2.5	40	40	0			Y				2.5					28
必修	计算机网络实验	1	20	0	20			N				1					28
必修	操作系统	3	48	48	0			Y				3					28
必修	操作系统实验	1	20	0	20			N				1					28
必修	算法设计与分析	2.5	40	24	16			Y				2.5					28
必修	数据库原理及应用	2.5	40	40	0			Y					2.5				28
必修	数据库原理及应用实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	软件工程	2	32	32	0			Y					2				28
必修	软件工程实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	编译原理	2.5	40	40	0			Y					2.5				28
必修	编译原理实验	1.5	30	0	30			N					1.5				28
必修	计算机系统结构	2.5	40	32	8			Y					2.5				28
必修	机器视觉	2	32	24	8			Y						2			28
必修	JAVA 程序设计	3	48	32	16			Y			3						28
合计		28	470	312	158						3	10	13	2			
(二)专业基础课程（软件工程）																	
必修	操作系统	3	48	48	0			Y				3					28
必修	操作系统实验	1	20	0	20			N				1					28
必修	数据库原理及应用	2.5	40	40	0			Y					2.5				28
必修	数据库原理及应用实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	软件工程	2	32	32	0			Y					2				28
必修	软件工程实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	计算机网络	2.5	40	40	0			Y				2.5					28
必修	计算机网络实验	1	20	0	20			N				1					28
必修	软件体系结构	2	32	24	8			N					2				28
必修	软件测试技术	2	32	32	0			N						2			28
必修	嵌入式操作系统	2.5	40	24	16			N					2.5				28
必修	软件测试技术实验	1	20	0	20			N						1			28
必修	算法设计与分析	2.5	40	24	16			Y				2.5					28
必修	JAVA 程序设计	3	48	32	16			Y			3						28
合计		27	452	296	156						3	10	8.5	5.5			
(二)专业基础课程（物联网工程）																	
必修	计算机网络	2.5	40	40	0			Y				2.5					28
必修	计算机网络实验	1	20	0	20			N				1					28
必修	操作系统	3	48	48	0			Y				3					28

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	操作系统实验	1	20	0	20			N				1					28
必修	算法设计与分析	2.5	40	24	16			N				2.5					28
必修	数据库原理及应用	2.5	40	40	0			Y					2.5				28
必修	数据库原理及应用实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	软件工程	2	32	32	0			Y					2				28
必修	软件工程实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	RFID 原理及应用	2	32	32	0			N					2				28
必修	RFID 原理及应用实验	1	20	0	20			N					1				28
必修	物联网通信技术	2	32	32	0			N						2			28
必修	物联网通信技术实验	1	20	0	20			N						1			28
必修	JAVA 程序设计	3	48	32	16			Y			3						28
合计		25.5	432	280	152						3	10	9.5	3			
(三)专业（方向）课程																	
计算机科学与技术专业方向课程																	
选修	嵌入式系统	3	48	32	16			N				3					28
选修	微机原理与接口	3	48	32	16			N						3			28
选修	RFID 原理及应用	3	48	32	16			N							3		28
选修	嵌入式操作系统	2.5	40	24	16			N					2.5				28
选修	智能物联网	2.5	40	32	8			N						2.5			28
选修	机器学习与模式识别	3	48	32	16			N					3				28
选修	数据挖掘与数据仓库技术	2.5	40	32	8			N						2.5			28
选修	大数据分析可视化	3	48	32	16			N						3			28
选修	移动应用开发	3	48	32	16			N						3			28
限选	专业方向实训	7	140		140			N							7		28
合计																	
说明：至少选修 19.5 学分。																	
软件工程专业方向课程																	
选修	计算机图形学	2	32	24	8			N				2					28
选修	计算机游戏程序设计基础	3	48	28	20			N						3			28
选修	Web 开发技术	3	48	28	20			N					3				28
选修	移动应用开发	3	48	32	16			N						3			28
选修	机器学习与模式识别	3	48	32	16			N					3				28
选修	大数据分析可视化	3	48	32	16			N						3			
选修	数据挖掘与数据仓库技术	2.5	40	32	8			N						2.5			28
选修	专业方向实训	7	140		140			N							7		28
选修	软件工程案例分析与实践	2	32	8	24			N						2			28
选修	软件需求工程	2	32	24	8			N						2			28
选修	软件构件与中间件技术	2	32	24	8			N						2			28
合计																	
说明：至少选修 20.5 学分。																	
物联网工程专业方向课程																	
限选	嵌入式系统	3	48	32	16			N				3					28

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
限选	智能物联网	2.5	40	32	8			N						2.5			28
必修	专业方向实训	7	140		140			N							7		28
选修	网络体系结构	2.5	40	24	16			N					2.5				28
选修	嵌入式操作系统	2.5	40	24	16			N					3				28
选修	微机原理与接口	3	48	32	16			N					3				28
选修	物联网与复杂网络	2	32	24	8			N					2.5				28
选修	传感器及检测技术	3	48	32	16			N					3				28
选修	网络管理技术	2	32	24	8			N					2				28
选修	移动应用开发	3	48	32	16			N						3			28
选修	物联网中间件设计	2	32	32				N						2			28
选修	网络安全与攻防技术	2.5	40	24	16			N						2.5			28
选修	网络工程综合实践	1	20		20			N						1			28
选修	物联网控制技术	2.5	40	32	8			N						2.5			28
选修	系统设计技术	3	48	32	16			N						3			28
合计																	
说明：至少选修 20 学分。																	

三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
计算机大类公共集中实践教学课程																		
必修	军事技能训练	1	2					N	1									35
必修	工程认知训练	1	1					N		1								38
必修	系统设计与开发 1(Python)	2	2					N		2								28
必修	系统设计与开发 2(人工智能基础)	2	2					N			2							28
必修	毕业设计(论文)	7	14					N									7	28
合计		13	21						1	3	2						7	
计算机科学与技术方向集中实践教学课程																		
必修	软件设计与编程实践	2	2		40			N					2					28
合计		2	2		40								2					
软件工程方向集中实践教学课程																		
必修	软件系统开发实践	2	2		40			N					2					28
合计		2	2		40								2					
物联网工程方向集中实践教学课程																		
必修	物联网应用系统开发	2	2		40			N					2					28
必修	物联网工程设计与实践	2	2		40			N						2				28
合计		4	4		80								2	2				

四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
选修	汇编语言程序设计	2	32	24	8			N			2							28
选修	计算机图像处理	2.5	40	24	16			N				2.5						28
选修	游戏策划与开发方法	2	32	24	8			N						2				28
选修	Python 程序设计	2.5	40	24	16			N						2.5				28
选修	专业方向讲座	1	16	16				N								1		28
选修	.Net 程序设计	2	32	24	8			N					2					28
选修	开源软件基础	2	32	24	8			N					2					28
选修	软件工程经济学	2	32	32				N						2				28
选修	人机交互技术	2	32	24	8			N						2				28
选修	IP 路由与交换技术	3	48	32	16			N						3				28
选修	深度学习	2.5	40	24	16			N						2				28
选修	数据统计与分析基础	2	32	24	8			N					2					28
合计																		
说明：至少选修 6 学分。																		

五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学 分	总学 时	授 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	实 践 学 时	考 试 类 别	学期								授 课 单 位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16											

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16										
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16										
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16										
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16										
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16										
合计																	
说明：至少选修 4 学分。																	

六、计算机科学与技术专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)
占总学分比例%	27/171=15.79%	66.5/171=38.89%	32/171=18.71%	45.5/171=26.61%
课程类别		课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必修校内教学学分	必修	62.5	39.77
	通识教育课程必修校内实验/实践学分	必修	5.5	
	专业教育课程必修校内教学学分	必修	36.5	30.12
	专业教育课程必修校内实验/实践学分	必修	15	
	小计			
选修课程学分数	专业教育课程选修校内教学学分	选修	8.5	11.40
	专业教育课程选修校内实验/实践学分	选修	11	
	通识教育课程选修课程学分	选修	7	4.09
	小计			
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	15	8.77
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	4	2.34
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数	选修	6	3.51
合计			171	100
累计实践教学学分数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)				
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程校内教学学时数	必修	1836	58.36
	必修课程校内实验/实践学时数	必修	686	21.81
	小计		2522	80.17
选修课程学时数	选修课程校内教学学时数	选修	272	8.65
	选修课程校内实验/实践学时数	选修	352	11.19
	小计		624	19.83
合计			3146	100
累计实践教学学时数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)			1038	32.99

物联网工程 专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)
占总学分比例%	15.20	40.35	19.30	25.15
课程类别		课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必修校内教学学分	必修	62.5	39.77
	通识教育课程必修校内实验/实践学分	必修	5.5	

	专业教育课程必修课内教学学分	必修	34.5	28.65
	专业教育课程必修课内实验/实践学分	必修	14.5	
	小计		117	68.42
选修课程学分	专业教育课程选修课内教学学分	选修	9	11.70
	专业教育课程选修课内实验/实践学分	选修	11	
	通识教育课程选修课程学分	选修	7	4.09
	小计		27	15.79
集中实践教学环节学分	集中实践教学环节学分	必修	17	9.94
自主学习课程学分	自主学习课程学分	选修	6	3.51
第二课堂活动(Y 模块)学分	第二课堂活动(Y 模块)学分	选修	4	2.34
合计			171	
累计实践教学学分(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)				
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1756	55.36
	必修课程课内实验/实践学时数	必修	860	27.11
	小计		2616	82.47
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	328	10.34
	选修课程课内实验/实践学时数	选修	228	7.19
	小计		556	17.53
合计			3172	
累计实践教学学时数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)			1080	34.05

软件工程专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	27/171=15.79%	66/171=38.60%	33/171=19.30%	45/171=26.32%	
课程类别			课程属性	最低学分	占总学分比例%
必修课程学分	通识教育课程必修课内教学学分		必修	62.5	39.77
	通识教育课程必修课内实验/实践学分		必修	5.5	
	专业教育课程必修课内教学学分		必修	35.5	29.53
	专业教育课程必修课内实验/实践学分		必修	15	
	小计			118.5	69.30
选修课程学分	专业教育课程选修课内教学学分		选修	8.5	11.99
	专业教育课程选修课内实验/实践学分		选修	12	
	通识教育课程选修课程学分		选修	7	4.09
	小计			27.5	16.08
集中实践教学环节学分	集中实践教学环节学分		必修	15	8.77
自主学习课程学分	自主学习课程学分		选修	6	3.51
第二课堂活动(Y 模块) 学分	第二课堂活动(Y 模块) 学分		选修	4	2.34
合计				171	100
累计实践教学学分（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）				47.5	27.78
课程类别			课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数		必修	1772	55.44
	必修课程课内实验/实践学时数		必修	684	21.4
	小计			2456	76.85

选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	376	11.76
	选修课程课内实验/实践学时数	选修	364	11.39
	小计		740	23.15
合计			3196	100
累计实践教学学时数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）			1048	32.79