



## 计算机科学与技术专业 2024 级本科人才培养方案

### 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，立足京津冀协同发展，面向人工智能、智能制造、智能装备、智慧基础设施等产业需求，培养适应社会主义现代化建设和未来社会和科技发展需要的、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可靠接班人，能够在计算机相关领域从事计算机软硬件系统的研究、设计开发、系统测试、运行维护、项目管理等工作的复合型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、社会责任与伦理：毕业生应展现出强烈的社会责任感和职业道德。他们应以高标准工程伦理为指导，参与计算机及相关信息技术领域的实践工作，并充分考虑其对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等方面的影响。

2、知识与技术专长：学生将具备坚实的数学、自然科学和工程基础，以及深入的计算机专业知识。他们将能够运用跨学科的工程理论，针对计算机领域的复杂工程问题设计创新的解决方案，并在技术管理、工程设计、产品开发和科学研究等领域担任关键角色或领导职位。

3、团队协作与领导力：毕业生将显示出卓越的团队合作精神、沟通协调能力和组织领导才能和项目管理技能。他们将能够在多学科和多元文化的环境中有效地进行组织沟通、项目管理和团队建设。

4、终身学习与创新能力：学生将培养自主学习和终身学习的习惯，拥有持续进步的动力和国际化视野。他们将主动关注计算机科学领域的最新发展，不断提升自己的专业水平，以保持在这一快速发展领域中的竞争力，并表现出强烈的创新意识。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### （一）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：

毕业要求	毕业要求观测点
毕业要求 1- <b>工程知识</b> ：具有计算机科学与技术专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，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。	1-1. 掌握用于解决复杂计算机工程问题所需的数学知识、理论，具有数学分析和运算能力。
	1-2. 掌握用于解决复杂计算机工程问题所需的自然科学知识，具有对物理现象进行分析的能力。

	1-3. 掌握工程基础知识,并能够在计算机软硬件设计与应用开发中以工程理念及方法解决实际问题。
	1-4. 掌握计算机专业知识,并能够综合应用相关知识解决计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题。
毕业要求 2- <b>问题分析</b> :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。	2-1. 能够根据问题情境并结合文献研究,对计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题进行识别。
	2-2. 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,建立计算机软硬件设计与应用开发中复杂工程问题的模型,进行问题的表达。
	2-3. 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,并通过文献研究,深入分析计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题,获得有效结论。
毕业要求 3- <b>设计/开发解决方案</b> :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。	3-1. 掌握计算机硬件基础知识,能够设计计算机硬件解决方案。
	3-2. 掌握软件基础知识,能够设计计算机软件解决方案。
	3-3. 了解计算机应用开发的技术标准和流程,进行应用系统设计与开发,并体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
毕业要求 4- <b>研究</b> :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。	4-1. 针对计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题,利用理论分析等手段,进行分析研究,给出相关问题的研究目标和思路。
	4-2. 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题制定技术路线,设计实验方案。
	4-3. 根据实验方案进行实验并解决实验中出现的的问题,对实验数据和实验结果进行分析解释,通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5- <b>使用现代工具</b> :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。	5-1. 具备开发、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的能力,认识其局限性。



	5-2. 能够在计算机工程领域复杂工程问题的建模、模拟或解决过程中,合理选择专业研发工具、仿真软件及数据资源,进行计算、设计、模拟和测试等工作,理解其优势和不足。
毕业要求 6- <b>工程与社会</b> :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。	6-1. 能够理解计算机工程领域的国家和行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,分析不同社会文化对解决复杂工程问题实践的影响。
	6-2. 能够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。
毕业要求 7- <b>环境和可持续发展</b> :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。	7-1. 具有环境保护和可持续发展意识,了解环境保护相关政策法规。
	7-2. 能够合理评价计算机复杂工程问题的工程实践和解决方案对环境和可持续发展的影响。
毕业要求 8- <b>职业规范</b> :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。	8-1. 具有人文社会科学素养、正确的人生观、价值观和世界观,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8-2. 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。
毕业要求 9- <b>个人和团队</b> :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. 有较强的团队合作意识与能力,能与其他成员共享信息、协调合作,正确处理个人和团队关系。
	9-2. 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,并按照角色划分承担相应责任与义务。
毕业要求 10- <b>沟通</b> :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。	10-1. 具有良好的书面及口头表达能力,能够熟练运用工程技术语言针对计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题进行描述、表达与答辩,并能够与同行及社会公众进行有效地沟通和交流。
	10-2. 了解计算机系统工程及相关专业科技文档的基本构成及要求,并能按要求撰写报告与设计文档。

	10-3. 具备较强的外语听说读写能力，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。
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. 理解并掌握工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、经济决策应用于计算机软硬件设计、应用开发等过程。
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. 具有自主学习的意识，能够针对科学与技术问题，采用合适的方法进行学习。
	12-2. 具有终身学习的意识，主动追踪计算机研究领域的发展动态，不断学习和适应持续发展的要求。

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 1 所示。

表 1 计算机科学与技术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：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

表 2 毕业要求实现矩阵

毕业要求	描述	实现环节或途径
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、工程基础和专业基础知识，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。	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、JAVA 程序设计、工程认知训练
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。	离散数学、电子技术基础、数据库原理及应用、数据库原理及应用实验、软件工程、软件工程实验、编译原理、编译原理实验、算法设计与分析、软件设计与编程实践、计算机组成原理课程设计、专业方向创新实验（企业实训）、系统设计与开发 1（Python）、毕业设计、数据结构、数据结构实验、JAVA 程序设计
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。	电子技术基础、计算机组成原理、计算机网络、计算机网络实验、操作系统、操作系统实验、算法设计与分析、数据库原理及应用、数据库原理及应用实验、软件工程、软件工程实验、编译原理、编译原理实验、计算机系统结构、软件设计与编程实践、毕业设计
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。	大学物理实验 IA、大学物理实验 IB、离散数学、计算机组成原理课程设计、计算机网络、操作系统实验、算法设计与分析、数据库原理及应用、编译原理、编译原理实验、计算机系统结构
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。	计算机类专业导论、计算机组成原理课程设计、计算机网络、计算机网络实验、操作系统实验、工程认知训练、系统设计与开发 1(Python)、毕业设计
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。	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、软件设计与编程实践、专业方向创新实验（企业实训）、工程认知训练

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。	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、环境与可持续发展、专业方向创新实验（企业实训）
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。	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、形势与政策、马克思主义基本原理、军事理论、大学生职业发展与就业指导、创业基础、专业方向创新实验（企业实训）
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。	体育、项目管理、计算机组成原理课程设计、软件工程实验、军事技能训练、软件设计与编程实践
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。	大学英语基础模块 A、B、大学英语拓展模块 A、B、计算机组成原理课程设计、毕业设计、软件设计与编程实践、专业方向创新实验（企业实训）
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。	项目管理、软件工程实验、专业方向创新实验（企业实训）、专业方向讲座
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与技术领域的发展动态，持续学习，具有不断掌握新技能的能力。	大学生职业发展与就业指导、创业基础、计算机类专业导论、系统设计与开发 2(AI)、毕业设计、专业方向讲座

（三）专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表 3 关联矩阵表

教学环节	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	毕业 要求 12
高等数学 I A、I B	H	M										
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	M										
大学物理 I A、I B	H	M										
大学物理实验 I A、I B		M		H								



教学环节	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	毕业 要求 12
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				H
马克思主义基本原理								H	M			M
形势与政策 ABCD							H	M				H
大学英语基础模块 A										H		
大学英语基础模块 B										H		
大学英语拓展模块 A										H		
大学英语拓展模块 B										H		
体育									H			
军事理论								H				
劳动通论								M	M			M
当代大学生国家安全教育						M						M
心理健康教育								M				
大学生职业发展与就业指导						M		H				H
创业基础								H				H
环境保护与可持续发展							H					
项目管理									H		H	
数学思维与方法		M										
习近平总书记关于科技创新的重要论述	M	M										
计算机类专业导论					H							H
程序设计基础	H		M									
程序设计基础实验			M									
离散数学	H	H		H								
电子技术基础	H	H	H									
数据结构	H	H	M									
数据结构实验		H	M									

教学环节	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	毕业 要求 12
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		
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							
算法设计与分析		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	H	H									
软件工程实验		H	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								
JAVA 程序设计	H	H	M									
专业方向创新实验 (企业实训)		H			M	H	H	H		M	H	M
军事技能训练								M	H			
工程认知训练	H				H	H						
系 统 设 计 与 开 发 1(Python)		H			H							
系统设计 with 开发 2(人 工智能基础)				H								H
毕业设计(论文)		H	H		H	M				H	M	H
软件设计与编程实践		H	H		M	H			H	H		
专业方向讲座										H	H	H



## 四、专业课程体系拓扑图

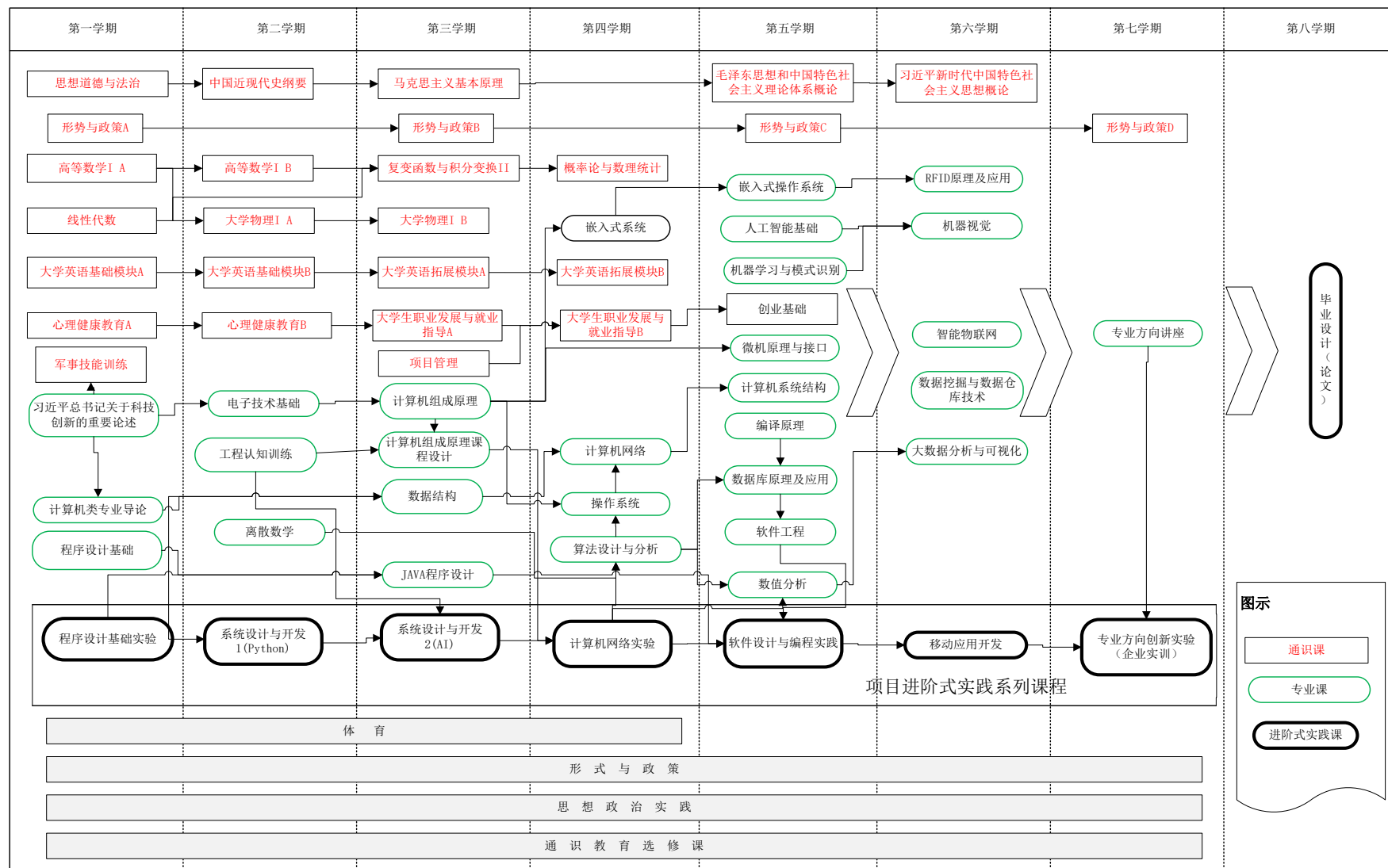


图1 课程体系拓扑图

### 五、专业核心课程

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

### 六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 170 学分（其中：通识教育、专业教育和集中实践教学共 160 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。



# 计算机科学与技术专业教学进程安排表

## 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)通识公共基础课程																		
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	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	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	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	3.5	3	3.5	3	0.5			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						
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

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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80					3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5								45
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	0.5		0.5			
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化传承类-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						





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	
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。																	
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					
限选	项目管理	1	16	16				N						1			
限选	中华民族共同体概论	1	16	16				N				1					
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）。																	
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），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计		75	1420	1316	64	0	40	0	18.5	18	17	8.5	4.5	4	0.5		

## 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				N			1							28
必修	计算机类专业导论	1	16	16				N	1									28
必修	程序设计基础	3	48	48				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	程序设计基础实验	1.5	30		30			N	1.5								28
必修	离散数学	4	64	56	8			Y		4							28
必修	电子技术基础	3	48	32	16			Y		3							28
必修	数据结构	3	48	48				Y			3						28
必修	数据结构实验	1.5	30		30			N			1.5						28
必修	计算机组成原理	3	48	48				Y			3						28
必修	计算机组成原理课程设计	2	40		40			N			2						28
合计		23	388	264	124				5.5	7	10.5						
(二)专业基础课程																	
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
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	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	JAVA 程序设计	3	48	32	16			Y			3						28
合计		26	438	288	150						3	10	13				
(三)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	移动应用开发	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	
选修	人工智能基础	3	48	32	16			N					3				28
选修	数值分析	2.5	40	32	8			N					2.5				28
选修	计算机视觉	2	32	24	8			Y						2			28
限选	专业方向创新实验（企业实训）◆	5	100		100			N							5		28
合计		35	580	336	244							3	14	10	5		
说明：至少修读 21 学分，其中选修 16 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	
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(AI)	2	2					N			2						28
必修	毕业设计(论文)	7	14					N								7	28
必修	软件设计与编程实践	2	2					N					2				28
合计		15	23						1	3	2		2			7	

## 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	
交叉融合课程																	
任选	计算机图像处理	2.5	40	24	16			N				2.5					28
任选	开源软件基础	2	32	24	8			N					2				28
任选	游戏策划与开发方法	2	32	24	8			N						2			28
任选	大数据分析可视化	3	48	32	16			N						3			28
任选	IP 路由与交换技术实践	1	20				20	N						1			28
小计		10.5	172	104	48		20					2.5	2	6			

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		
说明：至少选修 2 学分																		
自主学习课程																		
任选	汇编语言程序设计	2	32	24	8			N			2							28
任选	数据统计与分析基础	2	32	24	8			N					2					28
任选	深度学习	2	32	24	8			N						2				28
任选	.Net 程序设计	2	32	24	8			N					2					28
任选	Python 程序设计	2	32	24	8			N						2				28
限选	专业方向讲座◆	1	16	16				N							1			28
任选	Linux 操作系统及内核分析	2.5	40	32	8			N					2.5					28
任选	网络安全与攻防技术	2.5	40	24	16			N							2.5			28
小计		16	256	192	64		20				2		6.5	6.5	1			
说明：至少选修 4 学分																		
合计		26.5	428	296	112		20				2	2.5	8.5	12.5	1			
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										
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		6	96				96										
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（15%）	学科与专业基础类 和专业类课程（30%）	人文社会科学类 通识教育课程 （15%）	工程实践与 毕业设计（论文）（20%）
占总学分比例%	17.64	34.12	26.47	21.76
课程类别		课程属性	最低学分	占总学分比例%
必修课程学分	通识教育必修课程理论教学学分	必修	62.5	36.8%
	通识教育必修课程实验学分	必修	5.5	3.2%
	专业教育必修课程理论教学学分	必修	34	20.0%
	专业教育必修课程内实验学分	必修	15	8.8%
	小计		117	68.8%
集中实践教学环节学分	集中实践教学环节学分	必修	15	8.8%
合计			15	8.8%
选修课程学分	专业教育选修课程理论教学学分	选修	14	8.2%
	专业教育选修课程实验学分	选修	7	4.1%
	通识教育选修课程学分	选修	7	4.1%
	小计		28	16.5%
合计			160	94.1%
自主学习课程学分	自主学习课程学分	选修	6	3.5%
第二课堂活动学分	第二课堂活动学分	选修	4	2.4%
合计			170	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）			42.5	25
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	必修课程理论教学学时数	必修	1808	57.61
	必修课程实验学时数	必修	338	10.77
	小计		2146	68.39
选修课程学时数 （含 X、Y 模块）	选修课程理论教学学时数	选修	320	10.20
	选修课程实验学时数	选修	212	6.75
	小计		532	16.95
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数		23 周	14.66
合计			3138	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）			1010	32.19

## 物联网工程专业 2024 级本科人才培养方案

### 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，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建设者和可靠接班人，能在物联网技术产业、科研部门、高等院校及其相关领域从事系统的规划、分析、设计、开发、部署、测试以及管理等工作的复合型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、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

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 1 所示。

表 1 物联网工程专业毕业要求培养目标的支撑关系矩阵

	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 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				√

(二) 实现矩阵

表 2 毕业要求实现矩阵

毕业要求	描述	实现环节与途径
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。	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	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。	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、系统设计与开发 1、系统设计与开发 2、专业方向创新实验（企业实训）、毕业设计（论文）
3. 设计/开发解决方案	依据物联网行业技术规范和标准，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。	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、物联网应用系统实践 1、物联网工程设计与实践、毕业设计（论文）
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。	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、物联网应用系统实践 2、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	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。	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、专业方向创新实验（企业实训）、毕业设计（论文）、系统设计与开发 2
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。	思想道德与法治、软件工程、物联网应用系统实践 1、物联网工程设计与实践、专业方向创新实验（企业实训）、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
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。	毕业设计（论文）、专业方向创新实验（企业实训）、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
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。	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、物联网应用系统实践 2、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	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。	体育、计算机组成原理课程设计、物联网应用系统实践 2、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	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。	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）、专业方向讲座
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。	专业方向创新实验（企业实训）、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	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。	高等数学 I A/ I B、大学英语拓展模块 A/ B、毕业设计（论文）、专业方向创新实验（企业实训）、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

表 3 关联矩阵表

教学环节	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	毕业 要求 12
高等数学 I A、I B	H											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 I A、I B	H											
大学物理实验 I A、I B	H			H								
思想道德与法治						H	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				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		M									
程序设计基础实验			M		H							
离散数学	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	H	H	H								
数据结构实验		H	H	M								

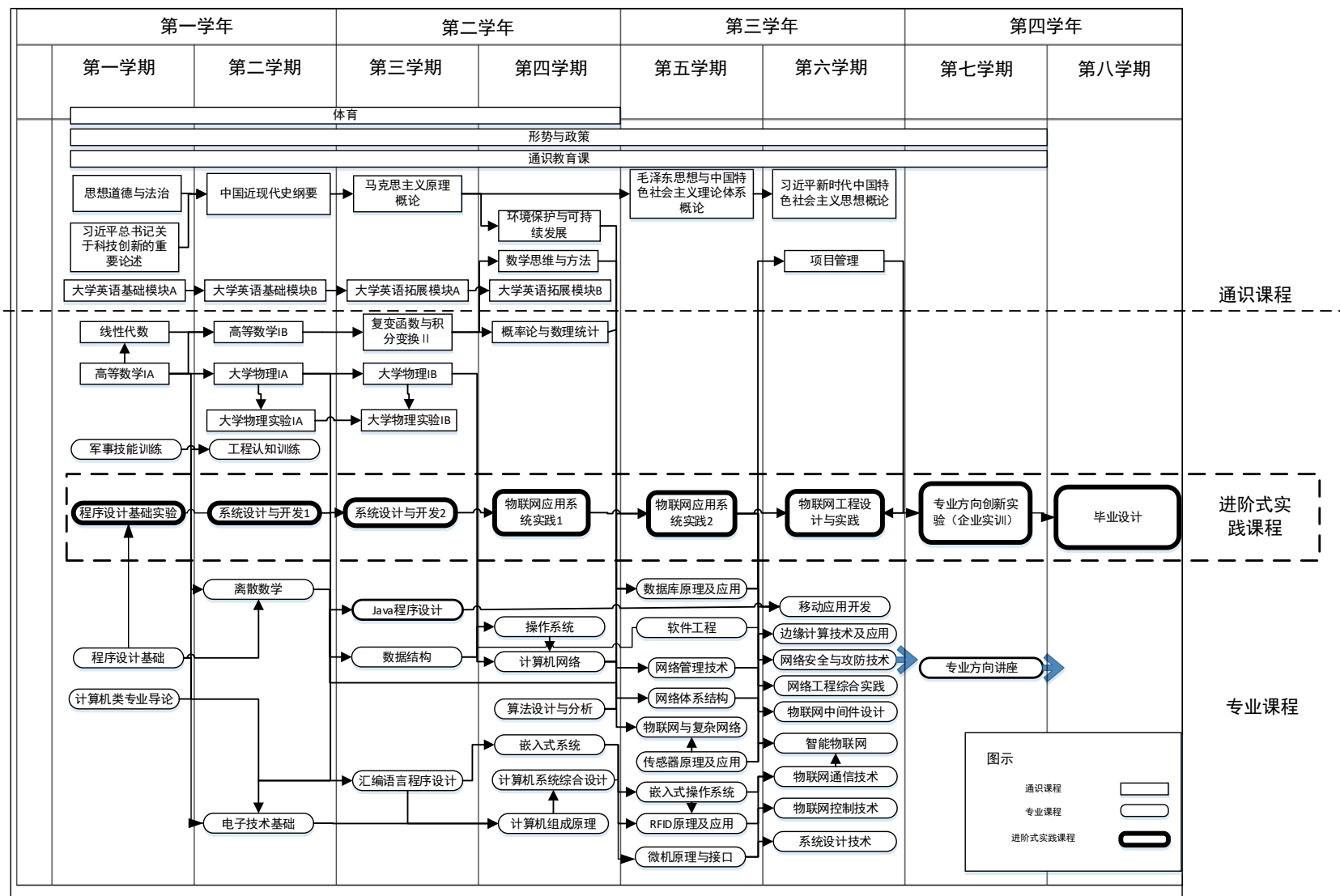


教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
计算机组成原理	H	M	H	H								
计算机网络	H		H	H								
计算机网络实验			M		H							
操作系统	H		M	H								
操作系统实验			M	H								
数据库原理及应用	H	H	M	H								
数据库原理及应用实 验		H			H							
软件工程	H	M	M			H					H	
软件工程实验		M	H							H	H	
物联网通信技术	H	H	H	H								
物联网通信技术实验		H	H	H	H							
系统设计与开发 1		H			H							
RFID 原理及应用	H	M		H								
RFID 原理及应用实验		M	H		H					H		
算法设计与分析		H	H	M								
JAVA 程序设计	H	H	M									
嵌入式系统	H	M	H									
物联网应用系统实践 1		H						H				
物联网应用系统实践 2						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		H	H				H			
军事技能训练								M	H			
工程认知训练	H				H	H						
系统设计与开发 2				H								H
毕业设计（论文）		H	H		M		H			H		H
专业方向创新实验 （企业实训）		H			M	H	H				H	
心理健康教育								M				

教学环节	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	毕业 要求 12
大学生职业发展与就业指导						M		M				H
创业基础							H					
劳动通论								M	M			M
环境保护与可持续发展							H					
项目管理									H		H	
计算机类专业导论						H	H					H
专业方向讲座								H			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、离散数学、算法设计与分析、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、电子技术基础、数据库原理及应用、嵌入式系统、物联网通信技术、RFID 原理及应用。

### 六、毕业和学位

修满本培养方案规定的 170 学分（其中：通识教育、专业教育和集中实践教学共 160 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。



## 物联网工程专业教学进程安排表

## 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)通识公共基础课程																	
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	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	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	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	3.5	3	3.5	3	0.5		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					
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

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	
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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80	4				3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5								45
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	0.5		0.5			
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化传承类-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。																	
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					
限选	项目管理	1	16	16				N						1			
限选	中华民族共同体概论	1	16	16				N				1					





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	
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）。																	
通识教育任选课程																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32	32													
任选	人文修养与艺术审美类	2	32	32													
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32	32													
任选	文明发展与国际视野类	2	32	32													
任选	社会进步与当代中国类	2	32	32													
任选	科学探索与技术创新类	2	32	32													
任选	生态环境与幸福生活类	2	32	32													
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32	32													
小计		4	64	64													
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计		75	1420	1316	64	0	40	0	16	18.5	18	17	8.5	4.5	4	0.5	

## 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				N			1						28	
必修	计算机类专业导论	1	16	16				N	1								28	
必修	程序设计基础	3	48	48				Y	3								28	
必修	程序设计基础实验	1.5	30		30			N	1.5								28	
必修	离散数学	4	64	56	8			Y		4							28	
必修	电子技术基础	3	48	32	16			Y		3							28	
必修	数据结构	3	48	48				Y			3						28	
必修	数据结构实验	1.5	30		30			N			1.5						28	
必修	计算机组成原理	3	48	48				Y			3						28	
必修	计算机组成原理课程设计	2	40		40			N			2						28	
合计		23	388	264	124				5.5	7	11							
(二) 专业基础课程																		
必修	计算机网络	2.5	40	40	0			Y				2.5					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	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			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																	
限选	嵌入式系统	3	48	32	16			N				3					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	传感器原理及应用	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
选修	智能物联网	2.5	40	32	8			N						2.5			28
选修	边缘计算技术及应用	2	32	24	8			N						2			28
限选	专业方向创新实验（企业实训）◆	5	100		100			N							5		28
合计		41.5	688	400	288							3	16	18.5	5		
说明：至少选修 19.5 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	
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（AI）	2	2					N			2						28
必修	物联网应用系统实践 1	1	1					N				1					28
必修	物联网应用系统实践 2	1	1					N					1				28
必修	物联网工程设计与实践	2	2					N						2			28
必修	毕业设计（论文）	7	14					N								7	28
合计		17	25						1	3	2	1	1	2		7	

## 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	
交叉融合课程																	
任选	计算机图像处理	2.5	40	24	16			N				2.5					28
任选	开源软件基础	2	32	24	8			N					2				28
任选	数值分析	2.5	40	32	8			N							2.5		28
任选	计算机系统结构	2.5	40	32	8			N					2.5				28
任选	游戏策划与开发方法	2	32	24	8			N						2			28
任选	人机交互技术	2	32	24	8			N						2			28
任选	大数据分析可视化	3	48	32	16			N						3			28
小计		16.5	264	192	72							2.5	4.5	7	2.5		
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	汇编语言程序设计	2	32	24	8			N			2						28
任选	数据统计与分析基础	2	32	24	8			N					2				28
任选	人工智能基础	3	48	32	16			N							3		28
任选	Web 开发技术	3	48	28	20			N					3				28
任选	IP 路由与交换技术实践	1	20				20	N							1		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	
任选	深度学习	2	32	24	8			N						2			28
任选	Python 程序设计	2	32	24	8			N						2			28
限选	专业方向讲座◆	1	16	16				N							1		28
小计		16	260	172	68		20				2		5	4	5		
说明：至少选修 4 学分																	
合计		32.5	524	364	140		20				2	2.5	9.5	11	7.5		
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										
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		6	96				96										
说明：至少选修 4 学分。																	

六、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%	17.65%	27.65%	28.82%	25.88%	
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		通识教育必修课程理论教学学分	必修	62	36.47
		通识教育必修课程实验学分	必修	6	3.53
		专业教育必修课程理论教学学分	必修	34	20
		专业教育必修课程内实验学分	必修	14.5	8.53
		小计		116.5	68.53



集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	17	10
合计			17	10
选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分	选修	9	5.29
	专业教育选修课程实验学分	选修	10.5	6.18
	通识教育选修课程学分	选修	7	4.11
	小计		26.5	15.58
合计			160	94.12
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.53
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数	选修	4	2.35
合计			170	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）			48	28.24
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	必修课程理论教学学时数	必修	1748	57.42
	必修课程实验学时数	必修	380	12.49
	小计		2128	69.91
选修课程学时数 （含 X、Y 模块）	选修课程理论教学学时数	选修	208	6.83
	选修课程实验学时数	选修	324	10.64
	小计		532	17.48
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数	24 周	384	12.61
合计			3044	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）			1088	35.74

## 软件工程专业 2024 级本科人才培养方案

### 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

本专业适应我国数字产业化和产业数字化发展需求，秉承“厚实基础、深化专业、注重理论、突出实践”的人才培养理念，以 IT、金融和智能制造等行业为服务对象，致力于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，具备开拓创新精神，具有人文科学素养、社会责任感和职业道德，具有较强的自主学习能力和国际视野，具备较强专业能力和基本工程素养，能够解决软件工程相关领域复杂工程问题的高素质软件工程技术人才。

本专业学生毕业五年后应具备以下能力：

(1) 熟练运用软件工程的理论和方法，灵活运用数学与自然科学知识解决实际问题，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等数字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

根据软件工程专业特点和专业培养目标，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、工程基础和专业基础知识，能够将所学知识综合运用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 1 所示。

表 1 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 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 2 所示。

表 2 毕业要求指标分解表

毕业要求	指标点
<b>毕业要求 1-工程知识</b> 掌握软件工程专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，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。
<b>毕业要求 2-问题分析</b> 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。
	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。
<b>毕业要求 3-设计/开发解决方案</b> 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。
<b>毕业要求 4-研究</b> 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	指标点
<b>毕业要求 5-使用现代工具</b> 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。
<b>毕业要求 6-工程与社会</b> 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。
<b>毕业要求 7-环境和可持续发展</b> 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。
<b>毕业要求 8-职业规范</b> 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，履行软件工程师的社会责任。	8-1. 通过学习人文和社会科学，培养社会主义核心价值观，具备人文社会科学素养，具备兢兢业业为实现中华民族伟大复兴的责任感。
	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。
<b>毕业要求 9-个人和团队</b> 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。
<b>毕业要求 10-沟通</b> 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	指标点
<b>毕业要求 11-项目管理</b> 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工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。
<b>毕业要求 12-终身学习</b> 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、线性代数、复变函数与积分变换、大学物理、离散数学、概率论与数理统计、程序设计基础、JAVA 程序设计、编译原理、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、Web 开发技术、工程认知训练
2. 问题分析	高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、大学物理、大学物理实验、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、数据结构实验、软件工程、软件工程实验、软件工程综合实践、专业方向创新实验（企业实训）、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、数据库原理及应用、数据库原理及应用实验、编译原理、编译原理实验、软件系统开发实践、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、面向对象程序设计、JAVA 程序设计、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、软件工程综合实践、软件体系结构、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、编译原理、编译原理实验、机器学习与模式识别
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、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、编译原理、编译原理实验、软件测试、软件工程综合实践、系统设计与开发
5. 使用现代工具	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、计算机组成原理课程设计、软件系统开发实践、工程认知训练、专业方向创新实验（企业实训）
6. 工程与社会	移动应用开发、软件系统开发实践、大学生职业发展与就业指导、专业方向创新实验（企业实训）、当代大学生国家安全教育、工程认知训练
7. 环境和可持续发展	毕业设计、专业方向创新实验（企业实训）、计算机类专业导论、环境保护与可持续发展、习近平总书记关于科技创新的重要论述



8. 职业规范	思想道德与法治、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、形势与政策、心理健康教育、大学生职业发展与就业指导、专业方向创新实验（企业实训）、军事技能训练、创业基础、劳动通论
9. 个人和团队	马克思主义基本原理、形势与政策、项目管理、体育、软件系统开发实践、软件工程实验、软件体系结构、移动应用开发、软件工程综合实践、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、软件工程综合实践、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
11. 项目管理	项目管理、软件工程、软件工程实验、软件工程综合实践、专业方向创新实验（企业实训）
12. 终身学习	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、形势与政策、毕业设计、系统设计与开发、计算机类专业导论、创业基础、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	1	2	3	1	2	1	2
高等数学 I A、I B	H					M																									
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					M																									
大学物理 I A、I B		H				M																									
大学物理实验 I A、I B						M					H																				
思想道德与法治																					H										
中国近现代史纲要																					M										M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H										H
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论																					H										M
马克思主义基本原理																					H		M								M
形势与政策 ABCD																					H		M								H
大学英语基础模块 AB																										H					
大学英语拓展模块 AB																										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	H		M			H																									

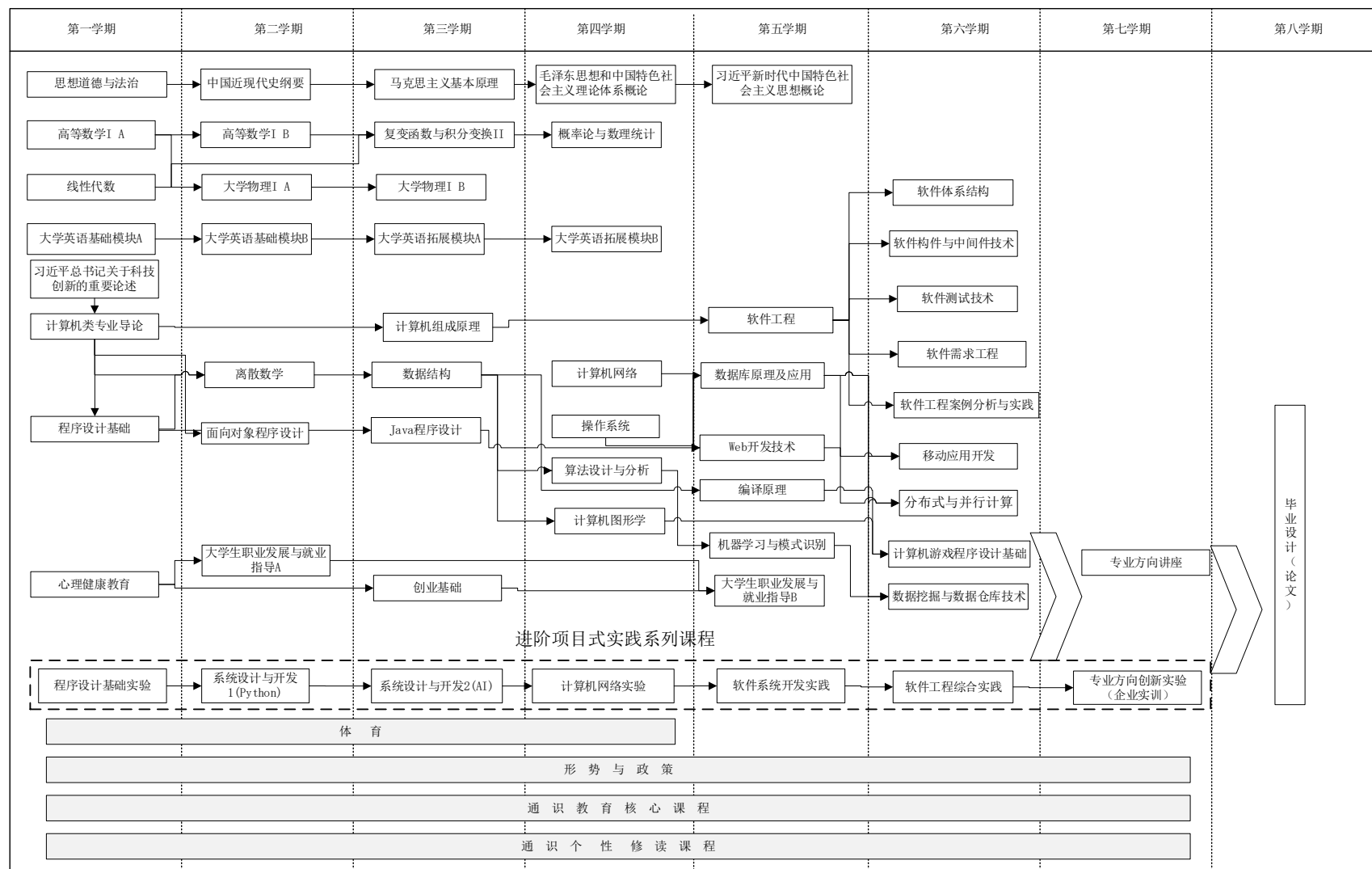


课程名称	1- 工程知识				2- 问题分析			3- 设计/开发 解决方案			4- 研究			5- 使用现代 工具			6- 工程与 社会		7- 环境和 可持续 发展		8- 职业规 范		9- 个人和 团队		10- 沟通			11- 项目管 理		12- 终身学 习	
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
面向对象程序设计						M			H																						
JAVA 程序设计		H							H																						
算法设计与分析							M		H		H																				
算法设计与分析实验							H		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									M			H																			
编译原理				M			H		H		H																				
编译原理实验							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	H	H				H																			H		
软件工程实验						H				H													H		H				H		
软件体系结构						H			H														H								
软件测试技术							H	H		H			H																		
软件工程综合实践					H				H		H												H		H				H		
计算机游戏程序设计基础									H						H																
Web 开发技术			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
移动应用开发							H			H							H						H								
机器学习与模式识别					H				H		H																				
软件系统开发实践						H			H					H			H						H	H							
计算机组成原理课程设计					H							H			H											H					
毕业设计					H				H					H					H							H					H
专业方向创新实验（企业实训）					H									H			H		H		H								H		
军事技能训练																				M		H									
工程认知训练			H												H	H															
系统设计与开发 1（Python）、系统设计 与开发 2（AI）												H																			H
计算机类专业导论													H					H												H	
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

程序设计基础、离散数学、算法设计与分析、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、软件体系结构、数据库原理及应用、软件工程、软件测试技术、软件工程综合实践。

### 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 学分（其中：通识教育、专业教育和集中实践教学共 160 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。





# 软件工程教学进程安排表

## 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)通识公共基础课程																		
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	3.5	3	3.5	3	0.5		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						
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	

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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80	4				3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5								45
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	0.5		0.5			
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必修课程（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						



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	
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。																	
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	中华民族共同体概论	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）。																	
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	1420	1316	64		40		18.5	18	17	8.5	4.5	4	0.5		

## 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				N			1					28	
必修	计算机类专业导论	1	16	16				N	1							28	
必修	程序设计基础	3	48	48				Y	3							28	
必修	程序设计基础实验	1.5	30		30			N	1.5							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	离散数学	4	64	56	8			Y		4							28
必修	数据结构	3	48	48				Y			3						28
必修	数据结构实验	1.5	30		30			N			1.5						28
必修	计算机组成原理	3.5	56	56				Y			3.5						28
必修	计算机组成原理课程设计	2	40		40			N			2						28
必修	面向对象程序设计	2	32	20	12			N		2							28
合计		22.5	380	260	120				5.5	6	11						
(二)专业基础课程																	
必修	操作系统	3	48	48				Y				3					28
必修	操作系统实验	1	20		20			N				1					28
必修	数据库原理及应用	2.5	40	40				Y					2.5				28
必修	数据库原理及应用实验	1	20		20			N					1				28
必修	软件工程	2	32	32				Y					2				28
必修	软件工程实验	1	20		20			N					1				28
必修	计算机网络	2.5	40	40				Y				2.5					28
必修	计算机网络实验	1	20		20			N				1					28
必修	软件体系结构◆	1.5	24	24				N						1.5			28
必修	软件测试技术	2	32	32				N						2			28
必修	软件工程综合实践◆	2	40		40			N						2			28
必修	算法设计与分析	2.5	40	24	16			Y				2.5					28
必修	编译原理	2.5	40	40				Y					2.5				28
必修	编译原理实验	1.5	30		30			N					1.5				28
必修	JAVA 程序设计	3	48	32	16			Y			3						28
合计		29	494	312	182						3	10	10.5	5.5			
(三)专业（方向）课程																	
任选	计算机图形学	2	32	24	8			N				2					28
任选	计算机游戏程序设计基础	3	48	28	20			N						3			28
任选	Web 开发技术	3	48	28	20			N						3			28
任选	移动应用开发	3	48	32	16			N						3			28
任选	机器学习与模式识别	3	48	32	16			N						3			28
任选	数据挖掘与数据仓库技术	2	32	20	12			N						2			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	
任选	分布式与并行计算	3	48	32	16			N					3			28	
限选	专业方向创新实验（企业实训）◆	5	100		100			N						5		28	
任选	软件工程案例分析与实践	2	32	8	24			N					2			28	
任选	软件需求工程	2	32	24	8			N					2			28	
任选	软件构件与中间件技术	2	32	24	8			N					2			28	
合计		30	500	252	248							2	6	17	5		
说明：至少选修 18.5 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	
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 (AI)	2	2					N			2						28
必修	毕业设计 (论文)	7	14					N								7	28
必修	软件系统开发实践	2	2					N					2				28
合计		15	23						1	3	2		2			7	

## 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	
交叉融合课程																	
任选	计算机图像处理	2.5	40	24	16			N					2.5				28
任选	数据统计与分析基础	2	32	24	8			N							2		28
任选	游戏策划与开发方法	2	32	24	8			N						2			28
任选	Python 程序设计	2.5	40	24	16			N						2.5			28
小计		9	144	96	48								2.5	4.5	2		
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	深度学习	2	32	16	16			N						2			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	
任选	嵌入式操作系统	2.5	40	24	16			N						2.5			28
限选	专业方向讲座◆	1	16	16				N							1		28
任选	.Net 程序设计	2	32	24	8			N					2				28
任选	开源软件基础	2	32	24	8			N							2		28
任选	软件工程经济学	2	32	32				N							2		28
任选	IP 路由与交换技术	3	48	32	16			N						3			28
任选	人机交互技术	2	32	24	8			N							2		28
小计		16.5	264	192	72								2	7.5	7		
说明：至少选修 4 学分																	
合计		25.5	408	288	120								4.5	12	9		
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										
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		6	96				96										
说明：至少选修 4 学分。																	

六、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%	17.65	31.91	26.47	23.97	
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	通识教育课程必修课内教学学分		必修	62.5	40



	通识教育课程必修课内实验/实践学分	必修	5.5	30.29
	专业教育课程必修课内教学学分	必修	35.75	
	专业教育课程必修课内实验/实践学分	必修	15.75	
	小计		119.5	70.29
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分	选修	8.5	10.88
	专业教育课程选修课内实验/实践学分	选修	10	
	通识教育课程选修课程学分	选修	7	4.12
	小计		25.5	15
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	8.82
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.53
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	4	2.35
合计			170	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)			46.25	27.21
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	1776	57.11
	必修课程课内实验/实践学时数	必修	402	12.93
	小计		2178	70.03
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数(学时)	必修	240	7.72
选修课程学时数 (含 X、Y 模块)	选修课程课内教学学时数	选修	368	11.83
	选修课程课内实验/实践学时数	选修	324	10.42
	小计		692	22.25
合计			3110	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)			966	31.06

## 数据科学与大数据技术专业 2024 级本科人才培养方案

### 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：数据科学与大数据技术

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，面向京津冀协调发展建设的数据挖掘、大数据分析、智能数字化、人工智能等领域的产业需求，以素质教育、创新教育为核心，以理学基础和工学应用联合培养为特色，培养适应社会主义现代化建设和未来社会和科技发展需要、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，能够从事数据科学理论研究、大数据系统设计、开发、管理等工作的复合型高素质理、工结合型技术人才。

学生毕业五年后应具备以下能力。

(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需求，融汇贯通数学与自然科学知识以及大数据专业理论、技能，具有较强的科学洞察力及工程创新能力，能够跟踪大数据相关领域的前沿技术，并对复杂科学问题、工程原理研究提出系统性解决方案，并能够在本领域的工程设计、技术开发等工作中发挥骨干作用。

(3) 具有自主学习和终身学习的习惯和能力，具有创新意识和国际化视野，能够主动适应国内外形势及环境变化，拥有较强的自学能力、创新能力和持续发展能力。

(4) 具有团队合作精神和良好的沟通协作、组织领导以及项目管理能力，能够在多学科、多文化背景下实现组织沟通、项目管理、团队合作。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### (一) 毕业要求

##### 1、 毕业要求

(1) **工程知识**：具有数据科学与大数据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数据科学与大数据技术及人工智能领域中的复杂工程问题。

(2) **问题分析**：能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，通过文献研究，识别、表达复杂计算机工程问题，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，针对数据科学与大数据技术及人工智能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**：能够基于计算机及人工智能原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术及人工智能





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，并分析和解释数据并得到合理有效的结论。

**(5) 使用现代工具：**能够针对数据科学与大数据技术及人工智能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：**能够基于工程相关背景知识进行分析，评价数据科学与大数据技术专业及人工智能工程实践和复杂工程问题解决方案，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，能够在大数据系统设计开发等工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，履行大数据工程师的社会责任。

**(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：**能够就数据科学与大数据技术、人工智能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，能够阅读数据科学与大数据技术及人工智能相关的外文资料，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，能够追踪数据科学与大数据技术及人工智能领域的发展动态，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、专业知识以及针对数据科学与大数据技术领域分析问题、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表 1 所示。

表 1 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
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	√			

	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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			√	

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 2 所示。

表 2 毕业要求指标分解表

毕业要求	指标点
<b>毕业要求 1-工程知识</b> 具有数据科学与大数据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数据科学与 大数据技术及人工智能领域中的复杂工程 问题。	1-1. 掌握数学和自然科学相关知识、理论，具有数学分析和运算能力。
	1-2. 掌握工程基础知识，并能够在大数据系统设计开发中以工程理念及方法解决实际问题。
	1-3. 掌握数据科学与及人工智能专业知识，并能够综合应用相关知识解决计算机软硬件设计与应用开发中的复杂工程问题。
<b>毕业要求 2-问题分析</b> 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，通过文献研究，识别、表达复杂数据科学与大数据技术工程问题，以获得有效结论。	2-1. 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理，对复杂工程问题进行需求分析、模型构建、参数设置和问题表达。
	2-2. 能够根据问题情境，结合文献研究，对大数据系统设计与应用开发中的复杂工程问题进行识别。
	2-3. 能够综合运用工程原理、工程方法和文献研究，对复杂工程问题解决方案进行分析和验证，并形成有效结论。
<b>毕业要求 3-设计/开发解决方案</b> 能够综合运用理论和技术手段，针对数据科学与大数据技术及人工智能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。	3-1 了解并掌握数据科学与大数据技术及人工智能应用系统开发的流程和技术标准，能够综合运用理论和技术手段对数据科学与大数据技术及人工智能领域的复杂工程问题提出解决方案。
	3-1 能够对提出的解决方案进行分析、评价和优选，设计满足需求的系统、模块或开发流程，并体现创新意识。
	3-3 针对复杂工程问题，能够从系统的角度权衡所涉及的相关因素，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响
<b>毕业要求 4-研究</b> 能够基于计算机及人工智能原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术及人工智能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，并分析和解释数据并得到合理有效的结论。	4-1. 能够针对复杂工程问题利用理论分析等手段，给出相关问题的研究目标和设计思路。
	4-2. 能够基于科学原理并采用科学方法对数据科学与大数据技术及人工智能系统设计与应用开发制定合理的技术路线，设计可行的实验方案。
	4-3. 能够选择并搭建实验平台，选用科学的方法进行实验并解决实验中出现的问 题，对实验数据和实验结果进行分析解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。



毕业要求	指标点
<b>毕业要求 5-使用现代工具</b> 能够针对数据科学与大数据技术及人工智能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。	5-1 熟练掌握设计、仿真、开发、测试等现代工具，能够对大数据及人工智能系统设计与应用开发中的复杂工程问题进行分析、设计、仿真、预测与模拟。 5-2 能够通过图书、文献、计算机网络等途径检索、查询数据科学与大数据技术专业相关资料及文献，获得有用信息。 5-3 能够理解现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题设计与模拟的优势、应用场合和局限性。
<b>毕业要求 6-工程与社会</b> 能够基于工程相关背景知识进行分析，评价数据科学与大数据技术专业及人工智能工程实践和复杂工程问题解决方案，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 具有良好的社会公德、社会责任感和计算机职业道德，具有信息安全及知识产权保护及相关法律意识。 6-2 能够评价数据科学与大数据技术及人工智能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，正确处理直接近期利益与间接远期后果的关系，并理解应承担的责任。
<b>毕业要求 7-环境和可持续发展</b> 具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价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。	7-1 具有环境保护和可持续发展意识，了解环境保护相关政策法规。 7-2 能够合理评价复杂工程问题的工程实践和解决方案对环境和可持续发展的影响。
<b>毕业要求 8-职业规范</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在大数据系统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。	8-1 具有人文社会科学素养、正确的人生观、价值观和世界观，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。 8-2 能够在数据科学与大数据技术及人工智能系统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，履行工程师的社会责任。
<b>毕业要求 9-个人和团队</b> 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. 有较强的团队合作意识与能力，能与其他成员共享信息、协调合作，正确处理个人和团队关系。 9-2. 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，并按照需求承担相应任务。
<b>毕业要求 10-沟通</b> 能够就数据科学与大数据技术、人工智能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，能够阅读数据科学与大数据技术及人工智能相关的外文资料，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。	10-1. 具有良好的书面及口头表达能力，能够熟练运用工程技术语言针对复杂工程问题进行描述、表达与答辩，并能够与同行及社会公众进行有效地沟通和交流。 10-2. 了解大数据系统工程及相关专业科技文档的基本构成及要求，并能按要求撰写报告与设计文档。 10-3 具备较强的外语听说读写能力，能够阅读数据科学与大数据技术相关的外文资料，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。
<b>毕业要求 11-项目管理</b> 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. 理解并掌握工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、经济决策应用于大数据系统设计、人工智能应用开发等过程。
<b>毕业要求 12-终身学习</b> 具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪数据科学与大数据技术及人工智能领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。	12-1. 具有自主学习的意识，能够针对科学与技术问题，采用合适的方法进行学习。 12-2. 具有终身学习的意识，主动追踪数据科学与大数据技术及人工智能研究领域的发展动态，不断学习和适应持续发展的要求。

**(二)实现矩阵**

毕业要求	实现环节或途径
1.工程知识	通过数学分析、高等代数等多门数学专业课程掌握数据分析背后的数理原理知识；通过数据结构、计算智能等课程掌握基础性计算机编程知识；通过计算机组成原理、计算机网络等课程掌握计算机硬件原理知识；通过机器学习与模式识别、数据统计与分析基础、数据挖掘与数据仓库等一系列课程掌握前沿大数据分析工程知识。
2.问题分析	通过离散数学、数据库原理及应用等课程实现任务原理性思考分析，通过程序综合实验、计算机组成原理课程设计、专业方向实训、系统设计与开发、算法设计综合实践、软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践、毕业设计等课程实现一系列实际问题的分析和解决。
3.设计/开发解决方案	通过数据结构、计算机组成原理、计算机网络、操作系统、数据库原理及应用等课程掌握解决方案的设计原理，通过系统设计与开发、软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践、毕业设计实现解决方案的开发。
4.研究	整合工程知识学习与掌握，实际问题的原理分析和解决方案的设计与开发，形成对前沿专业问题的研究，在机器学习与模式识别、数据统计与分析基础、大数据分析可视化、数据挖掘与数据仓库、深度学习、机器视觉、自然语言处理、计算智能、云计算技术、软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践等课程中均涉及对前沿问题的原理理解和解决方案推理，最终形成对前沿问题的研究。
5.使用现代工具	在程序综合实验、计算机网络、操作系统实验、专业方向实训、毕业设计、系统设计与开发、软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践等一系列课程中，均依赖于现代数据编程、数据分析工具。
6.工程与社会	通过思想道德与法治、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、当代工程观与科技创新、习近平总书记关于科技创新的重要论述课程理解工程与社会的基本原理，并在软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践、工程认知训练、毕业设计等课程中形成实际应用
7.环境和可持续发展	在思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势政策、生态环境与幸福生活类、当代工程观与科技创新、习近平总书记关于科技创新的重要论述、专业导论、毕业设计等一系列课程中形成对环境和可持续发展的政策理解、学习及应用。
8.职业规范	在思想道德与法治、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、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、工程认知训练、习近平总书记关于科技创新的重要论述、专业导论等专业课程中，形成学生对于职业规范的认知和认同，通过潜移默化的方式塑造学生的职业规范。
9.个人和团队	在体育、软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践、项目管理等课程中，均包含了个人作业模块和团队写作模块，学生需同时完成个人和团队两层级的学习作业，形成对学生能力的塑造。
10、沟通	在程序综合实验、毕业设计、计算机系统基础实验、系统设计与开发、软件设计与编程实践、数据分析系统与平台实践、工程认知训练、心理健康教育、大学英语等一系列课程中，均包含了学生之间的相互交流和合作的内容，形成对学生沟通能力的训练。另外，数据挖掘与数据仓库、大数据分析可视化等双语课程保证了学生对国际学术前沿的了解，对前沿技术的了解和掌握，催动了学生的国际化视野。



毕业要求	实现环节或途径
11.项目管理	通过项目管理课程学习其中原理，通过针对性训练形成具体的实践和掌握。
12.终身学习	在专业导论、毕业设计、工程认知训练等课程中形成对专业领域的全方位了解，建立学生终身学习的习惯。

### (三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表中教学环节：课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示，**支撑强度**根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。

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	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
高等数学 I A、I B	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 I A、I B	H																													
大学物理实验 I A、I B										H																				
思想道德与法治																H				H										
中国近现代史纲要																M		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										
中华民族共同体概论																H		H		H										
马克思主义基本原理																H				H										
形势与政策																		H												
思想政治实践																				H										
大学英语基础模块																										H				
大学英语拓展模块课程																										H				
体育																						H								
心理健康教育																	H													
大学生职业发展与就业指导																	M			H										
创业基础																M				M										
文史经典与文化传承类																M				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	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
哲学智慧与批判思维类																				M										
文明发展与国际视野类																										M				
社会进步与当代中国类																M														
科学探索与技术创新类																													H	
生态环境与幸福生活类																		H												
人文修养与艺术审美类																				H										
逻辑思维与数学方法类	M																													
项目管理																												H		
当代工程观与科技创新																													H	
习近平总书记关于科技创新的重要论述																H		H		H										
专业导论														M						H									H	H
程序设计基础		H						M																						
程序设计基础实验								M																						
离散数学	H				H																									
算法分析与设计					H		H			M																				
数据结构		H		M	H			H																						
数据结构实验					H			H																						
计算机组成原理 II			H		M		H			M																				
计算机网络			H							H	H			H																
计算机网络实验									H					H																

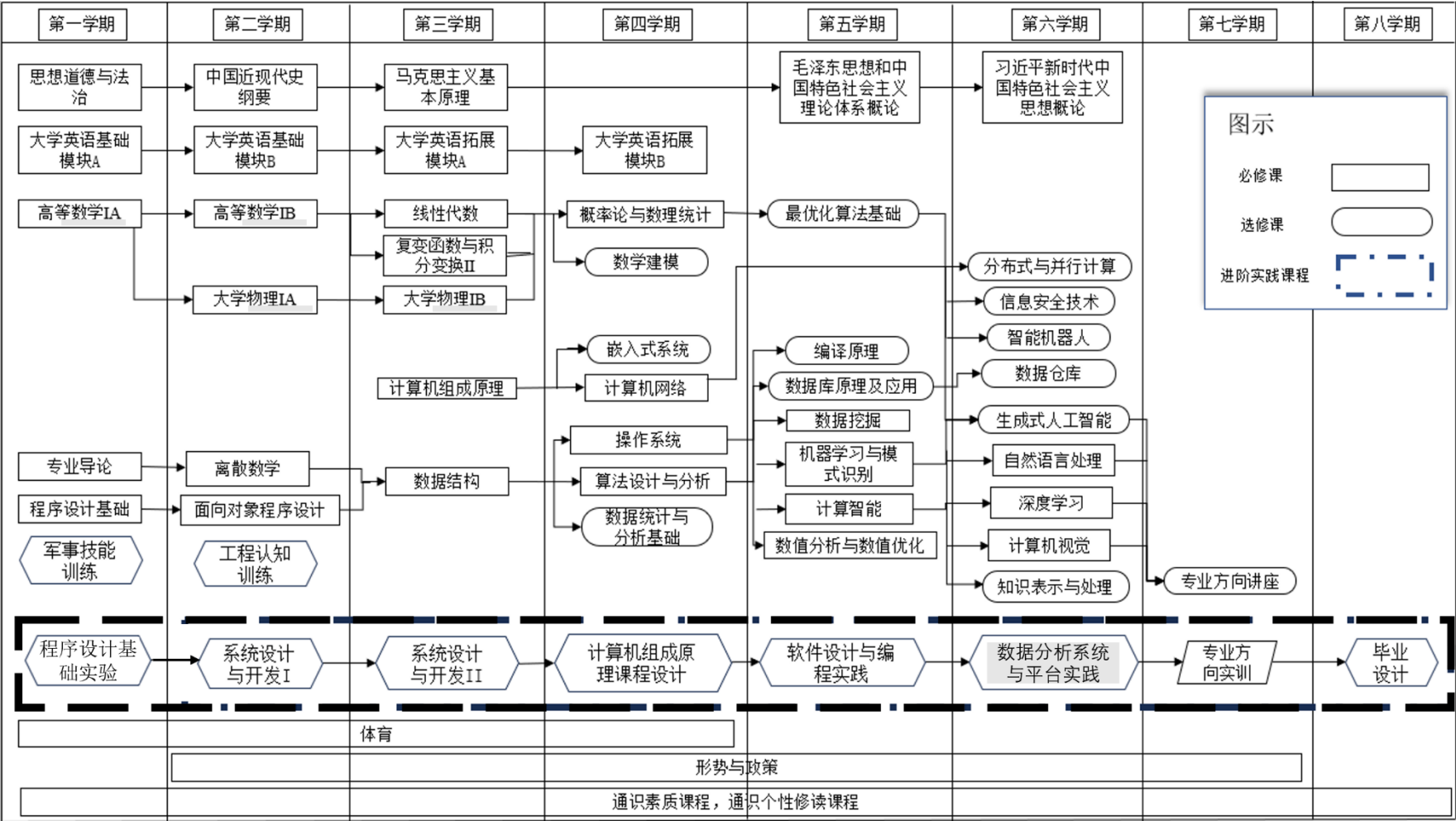
课程名称	1 工程 知识			2 问题 分析			3 设计/开发 解决方案			4 研究			5 使用现代 工具			6 工程与 社会		7 环境和可 持续发展		8 职业规 范		9 个人和 团队		10 沟通			11 项目 管理		12 终身 学习	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
操作系统			H			M			H																					
操作系统实验									H			H			H															
数据库原理及应用			H			H			H																					
数据库原理及应用实验						H			H																					
面向对象的程序设计									H						H															
机器学习与模式识别			H						H			H																		
数据统计与分析基础						H			H																					
大数据分析 with 可视化			H						H						H															
数值分析			H			M			H																					
分布式与并行计算			H			M			H						H															
知识表示与处理			H						H						H															
数据挖掘			H						H						H															
最优化算法基础			M												M															
信息论基础			M												M															
深度学习			M												M															
计算机视觉			M												M															
自然语言处理			M																											
计算智能															M															
生物数据分析			M			M			H																					
云计算技术															H															
专业方向实训						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	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
系统设计与开发				H								H										H			H					
软件设计与编程实践				H									H		H									H						
计算机组成原理课程设计					H				H																					
数据分析系统与平台实践							H		H						H			H				H		H						
毕业设计				H					H				H		H		H		H				H	H	H			H	H	H
工程认知训练				H									H		H		H		H		H			H				H	H	

四、专业课程体系拓扑图





## 五、专业核心课程

计算机系统基础、离散数学、数据结构、程序设计基础、数据库原理及应用、算法设计与分析、数据统计与分析基础、机器学习与模式识别、数据挖掘、分布式与并行计算。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 学分(含自主学习课程 6 学分,第二课堂活动 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,可获得数据科学与大数据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。

数据科学与大数据技术专业教学进程安排表

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)通识公共基础课程																		
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	48	0			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	272	32				3	3.5	3	3.5	3	0.5			0.5	26
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						
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							2							



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高级 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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80	4				3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导（上）	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	大学生职业发展与就业指导（下）	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	0.5		0.5			
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	经史子集概论	1	16	16				N	1								
必修	艺术散步	1	16	16				N		1							
必修	党史	1	16	16				N			1						
小计		3	48	48					1	1	1						

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		
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。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。																		
通识教育限选课程																		
限选	项目管理	1	16	16				N						1				
限选	环境保护与可持续发展	1	16	16				N				1						
限选	中华民族共同体概论	1	16	16				N					1					
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）。																		
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	程序设计基础	3	48	48				Y	3								28
必修	程序设计基础实验	1.5	30		30			N	1.5								28
必修	离散数学	4	64	56	8			Y		4							28
必修	习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				Y			1						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	数据结构	3	48	48	0			Y			3						28
必修	数据结构实验	1.5	30	0	30			N			1.5						28
必修	计算机组成原理 II	3.5	56	56				Y			3.5						28
必修	计算机网络	2.5	40	40				Y				2.5					28
必修	计算机网络实验	1	20		20			N				1					28
必修	操作系统	3	48	48				Y					3				28
必修	操作系统实验	1	20		20			N					1				28
合计		25	420	312	108	0	0		4.5	4	9	3.5	4				
(二)专业基础课程																	
必修	人工智能与大数据大类专业导论	1	16	16				Y	1								28
必修	面向对象的程序设计	3	48	32	16			N		3							28
必修	算法设计与分析	2.5	40	24	16			Y				2.5					28
必修	数据统计与分析基础	3	48	32	16			N				3					28
必修	数据库原理及应用	2.5	40	40				Y					2.5				28
必修	数据库原理及应用实验	1	20		20			N					1				28
必修	数值分析	3	48	40	8			Y					3				28
必修	机器学习与模式识别	3	48	32	16			N					3				28
必修	分布式与并行计算	3	48	32	16			N						3			28
必修	知识表示与处理◆	2.5	40	32	8			N						3			28
必修	数据挖掘	2.5	40	32	8			N					2.5				28
合计		27	436	312	124				1	3		5.5	9.5	8.5			
(三)专业方向选修课程（大类专业方向选修课程）																	
选修	信息论基础	3	48	48	0			N				3					11
选修	最优化算法基础	2.5	40	24	16			N					2.5				28
选修	云计算技术	2	32	24	8			N					2				28
选修	形式化方法	2	32	24	8			N					2				19
选修	形式语言与自动机	2	32	24	8			N					2				28
选修	复杂结构数据分析	2	32	24	8			N					2				28
选修	大数据分析可视化	2	32	24	8			N						2			28
选修	深度学习	2	32	24	8			N						2			28
选修	计算机视觉	2	32	24	8			N						2			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	
选修	自然语言处理	2	32	24	8			N						2			28
选修	计算智能	3	48	32	16			N					3				28
选修	语音信号处理	2	32	24	8			N						2			28
选修	信息检索	2	32	24	8			N						2			28
选修	数据仓库	2	32	24	8			N						3			28
选修	生物数据分析	2	32	24	8			N						2			28
限选	专业方向实训	5	100					N							5		28
合计		37.5	620	396	124				0	0	0	3	13.5	17	5		
说明：至少选修 14 学分。																	
总计		66															

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	1	2	1	2	1	2	
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 I	2	2					N		2							28
必修	系统设计与开发 II	2	2					N			2						28
必修	计算机组成原理课程设计	2	2					N				2					28
必修	软件设计与编程实践	2	2					N					2				28
必修	数据分析系统与平台实践◆	2	2					N						2			28
必修	毕业设计(论文)	7	14					N								7	28
合 计		19	27						1	3	2	2	2	2	0	7	

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	1	2	1	2	1	2	
任选	Python 程序设计	2	32	16	16			N						2			28
任选	Go 语言并发程序设计	2	32	16	16			N					2				28
任选	Java 程序设计	2	32	16	16			N				2					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	1	2	1	2	1	2		
说明：至少选修 2 学分。																		
交叉融合课程																		
选修	移动应用开发	2	32	16	16			N						3			28	
选修	软件工程	2	32	24	8			Y					3				28	
选修	网络安全与技术	2	32	24	8			N						2			28	
选修	脑科学与认知	2	32	32	0			Y			2						14	
说明：至少选修 4 学分。																		
合计		14.5	232	160	72						4.5	3	3	7.5				
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																	
任选	第二课堂——学术科技																	
任选	第二课堂——实践服务																	
任选	第二课堂——体育素质																	
任选	第二课堂——文化艺术																	
任选	第二课堂——社会工作																	
合计																		
说明：至少选修 4 学分。																		

## 六、数据科学与大数据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%	21.76	35.88	24.71	17.65	
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	通识教育课程必修课内教学学分		必修	62.75	40.00
	通识教育课程必修课内实验学分		必修	5.25	

	专业教育课程必修课内教学学分	必修	39	30.59
	专业教育课程必修课内实验学分	必修	13	
	小计		120	70.59
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分	选修	11.5	8.24
	专业教育课程选修课内实验学分	选修	2.5	
	通识教育课程选修课程学分	选修	7	4.12
	小计		21	12.35
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	19	11.18
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.53
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	4	2.35
合计			170	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)			43.25	25.44
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	1836	57.30
	必修课程课内实验学时数	必修	328	10.24
	小计		2164	67.54
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数		27 周	16.85
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	272	8.49
	选修课程课内实验学时数	选修	228	7.12
	小计		500	15.61
合计			3204	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)			1096	34.21



## 自动化专业 2024 级本科人才培养方案

### 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：自动化类

专业名称：自动化

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

本专业秉承“工学并举”办学特色，面向国家发展战略，致力于服务京津冀产业经济发展需求，培养胸怀家国、眼界开阔、创新思辨、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，并教育其成为能够在先进制造业、现代服务业的信息技术领域从事自动化系统设计、开发、检测、运维、以及项目管理、科学研究等工作的高素质专业人才。

学生毕业 5 年左右，其职业能力和职业成就如下：

(1) 能够综合运用本专业基础理论和专业技术知识，结合创新方法与现代工具，独立分析工作中遇到的复杂工程问题并提出解决方案，具备从事自动化系统设计、检测、运维、科研以及项目管理的能力，胜任部门技术骨干或中层管理工作。

(2) 具有良好的社会责任感、职业道德和人文素养，能够运用工程伦理要求综合评判工程的价值。

(3) 具备良好的人际交往能力、组织管理及执行能力，富有团队合作精神，能够在多学科、国际化背景下，融入、带动或协调项目的组织实施并有效发挥作用。

(4) 具有自主学习和终身学习的能力，能够主动适应国家社会经济和科学技术发展需求，在信息技术、智能制造和现代服务业等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

毕业要求 1-**工程知识**：具备数学和物理等自然科学基础知识和自动化系统建模、自动控制技术、检测与识别技术、智能系统等应用基础知识，能够将上述知识用于解决复杂工程问题。

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自动化领域专业知识，识别、表达、并通过文献研究分析自动化领域复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3-**设计/开发解决方案**：能够依据技术标准针对自动化领域复杂工程问题设计解决方案，设计出满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求 4-**研究**：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化相关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。

毕业要求 5-**使用现代工具**：在解决自动化领域复杂工程问题的过程中，能够针对具体环节，包括对复杂工程问题的预测与模拟，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，并能够理解其局限性。

毕业要求 6-**工程与社会**：能够基于自动化工程相关背景知识进行合理分析，评价自动化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。

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自动化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，能够在自动化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，履行自动化工程师的社会责任。

毕业要求 9-**个人和团队**：能够在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。

毕业要求 10-**沟通**：能够就自动化领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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。

毕业要求 11-**项目管理**：具有自动化项目管理能力，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。

毕业要求 12-**终身学习**：了解自动化领域的新理论、新技术及国内外发展动态，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。

毕业要求观测点分解表

毕业要求	观测点
毕业要求 1- 工程知识	1-1. 熟练掌握自动化专业所需的数学、自然科学及工程基础知识，并能描述自动化领域工程问题。
	1-2. 能够应用数学、自然科学并结合工程基础及专业知识，针对具体研究对象，具有数学模型建立和求解的能力。
	1-3. 掌握电子电路基础及相关自动化工程知识，具有从自然科学的角度理解和用于解决自动化专业问题能力。
	1-4. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和自动化专业知识，用于解决自动化工程领域复杂工程问题。
毕业要求 2- 问题分析	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断自动化专业领域复杂工程问题的关键环节。
	2-2. 能够运用数学、自然科学和工程科学的科学原理，对自动化领域复杂工程问题的关键环节进行分析并正确表达。
	2-3. 能够认识到复杂工程问题的多解性，会通过文献研究寻求多种解决方案，并进行合理比较。
	2-4. 会通过文献研究，综合运用所学数学、自然科学、工程基础和专业知识，分析自动化领域复杂工程问题的主要影响因素，并获得有效结论。
毕业要求 3- 设计/开发解决方案	3-1. 能够针对自动化领域复杂工程问题进行需求分析，合理确定设计目标，设计解决方案。
	3-2. 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对解决方案的可行性进行论证。
	3-3. 能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够体现创新意识，形成开发文档。
	3-4. 能够根据开发文档，开发相应的系统、单元（部件）或工艺流程，实现解决方案。



毕业要求 4-研究	4-1. 能够基于自动化专业相关的理论和原理,制定可行的研究路线,设计合理的实验方案并实施。
	4-2. 能够采用科学方法,对实验数据进行收集、统计与分析,形成实验结果。
	4-3. 能够通过信息综合,比对多方实验结果,并分析解释,进而得到合理有效的研究结论。
毕业要求 5-使用现代工具	5-1. 掌握多种计算机语言,能够针对自动化领域复杂工程问题的具体环节,结合硬件平台,开发恰当的技术和资源。
	5-2. 了解自动化专业常用软件的用途和特点,能够针对自动化领域复杂工程问题中的具体环节,合理选择现代工程工具和信息技术工具,并理解技术工具的局限性。
	5-3. 掌握自动化专业常用软件的使用方法,针对自动化领域复杂工程问题中的具体环节,能够使用现代工程工具和信息技术工具,进行建模、仿真、预测、模拟等。
毕业要求 6-工程与社会	6-1. 了解自动化专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同社会文化对解决自动化领域复杂工程问题实践的影响。
	6-2. 能分析和评价自动化专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。
毕业要求 7-环境和可持续发展	7-1. 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵,了解中国政府倡导的人与自然和谐发展的公共政策。
	7-2. 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化专业工程实践的可持续性,评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
毕业要求 8-职业规范	8-1. 热爱祖国,有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。
	8-2. 具备敬业精神,理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。
	8-3. 理解自动化工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任,能够在工程实践中自觉履行。
毕业要求 9-个人和团队	9-1. 了解多学科技术背景下个体、团队成员以及负责人的角色特点,能与其他成员共享信息、合作共事,能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-2. 具有技术团队构建、运行协调和指挥的能力,能够针对专业问题与团队成员有效沟通,具有团队合作能力。
毕业要求 10-沟通	10-1. 能就自动化领域的专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,并能够与同行及社会公众进行有效地沟通和交流。
	10-2. 了解自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就自动化专业问题,在跨文化背景下进行沟通和交流。
毕业要求 11-项目管理	11-1. 掌握自动化工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11-2. 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法,具备初步的自动化工程项目管理经验与能力。
毕业要求 12-终身学习	12-1. 具有自主学习的意识,具有能够针对科学与技术问题,采用合适的方法进行学习的能力。
	12-2. 具有终身学习的意识,主动追踪自动化技术发展动态,具有不断学习以适应持续发展要求的能力。

毕业要求支撑培养目标矩阵表

毕业要求	培养目标			
	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-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
毕业要求 1-工程知识	高等数学 I A/B、线性代数、复变函数与积分变换 II、概率论与数理统计、离散数学 I、大学物理 I A/B、自动控制理论、现代控制理论、建模与仿真技术（双语）、过程控制系统、电子技术基础、电路原理基础、传感器与检测技术、智能控制方法（双语）、计算机控制技术、电机与执行器等
毕业要求 2-问题分析	运筹学、电路原理基础、建模与仿真技术（双语）、自动控制原理、现代控制理论、传感器与检测技术、过程控制系统、运动控制系统、智能控制方法（双语）、计算机控制技术、专业实践 A、专业实践 B 等
毕业要求 3-设计/开发解决方案	现代控制理论、运动控制系统、过程控制系统、自动控制原理、运筹学、传感器与检测技术、电机与执行器、计算机控制技术、专业实践 A、电子工艺实习、专业实践 B 等
毕业要求 4-研究	计算机控制技术，过程控制系统，运动控制系统，电机与执行器，智能控制方法（双语），自动控制原理，毕业设计等
毕业要求 5-使用现代工具	计算机控制技术、专业实践 B、传感器与检测技术、专业实践 A、自动控制原理、现代控制理论、智能控制方法（双语）、建模与仿真技术（双语）、过程控制系统、运动控制系统等
毕业要求 6-工程与社会	电子工艺实习、毕业设计等
毕业要求 7-环境和可持续发展	生产实习、毕业设计等
毕业要求 8-职业规范	改革开放史、毕业设计、电子工艺实习、生产实习：自动化系统集成等



毕业要求 9-个人和团队	专业实践 A、专业实践 B 等
毕业要求 10-沟通	专业实践 A、智能控制方法（双语）、建模与仿真技术（双语）、毕业设计等
毕业要求 11-项目管理	项目管理、运筹学等
毕业要求 12-终身学习	生产实习、毕业设计等

(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

课程		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		毕业 要求 12	
课程名称	课程 类型	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	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2
思 想 道 德 与法治	思政																									H									
中 国 近 现 代史纲要	思政																									M									M
马 克 思 主 义 基 本 原 理	思政																									H		M							M
毛 泽 东 思 想 和 中 国 特 色 社 会 主 义 理 论 体 系 概 论	思政																									H									M
习 近 平 新 时 代 中 国 特 色 社 会 主 义 思 想 概 论	思政																									H									H
形 势 与 政 策 ABCD	思政																									H		M							H





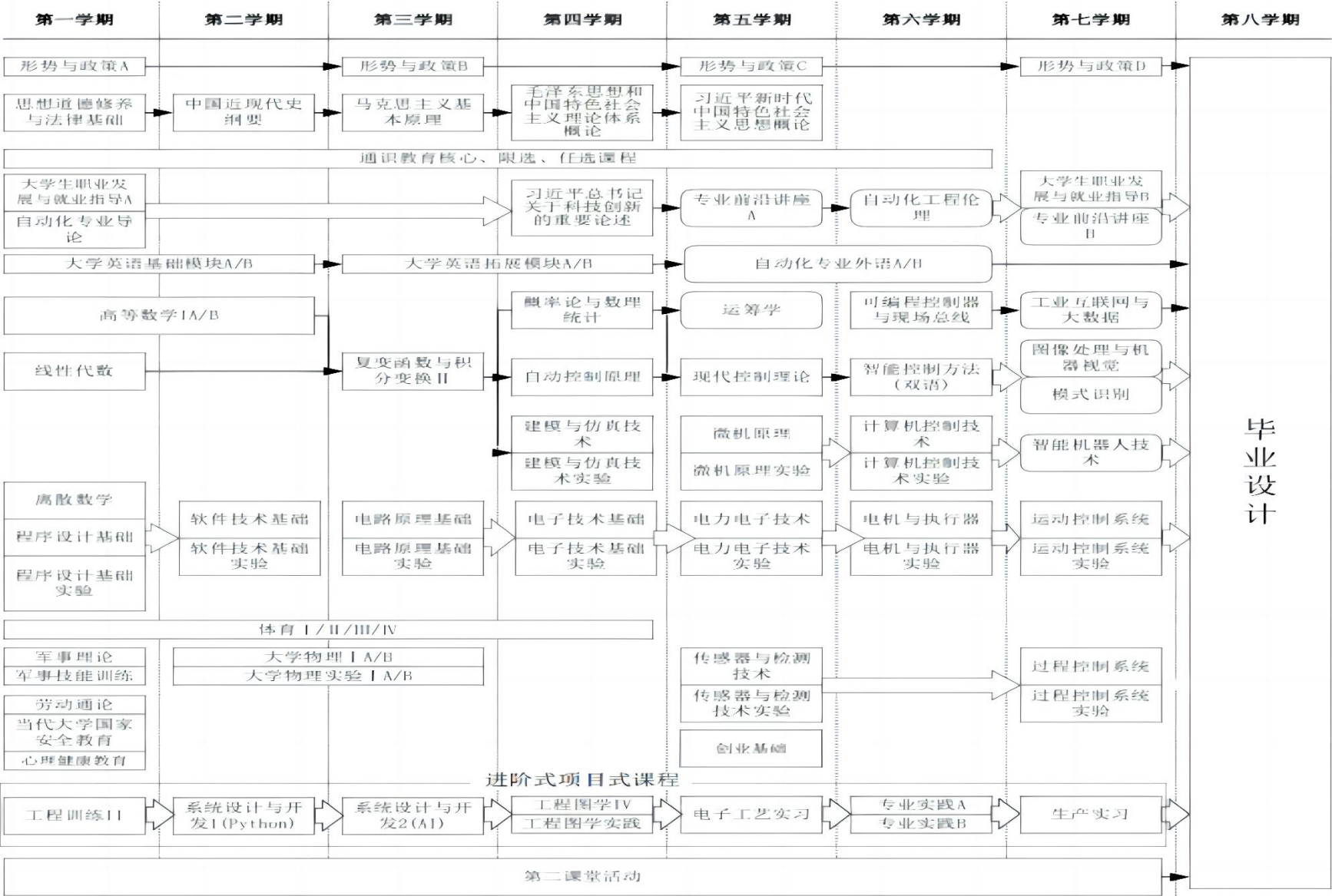
课程		毕业 要求 1				毕业 要求 2				毕业 要求 3				毕业 要求 4				毕业 要求 5				毕业 要求 6		毕业 要求 7		毕业 要求 8				毕业 要求 9		毕业 要求 10				毕业 要求 11		毕业 要求 12												
自 动 控 制 原理	核心		H				H				H					M			L																															
现 代 控 制 理论	核心		H				H				H								M																															
智 能 控 制 方法（双 语）	核心				H			H			M					M				M																														
建 模 与 仿 真技术（双 语）	核心		H				H												H																															
计 算 机 控 制技术	核心				L			M				H		M				H																																
传 感 器 与 检测技术	核心			M			H					H						M																																
电 机 与 执 行器	核心				M							H				H																																		
运动（或过 程）控制系 统	核心		H					L				H				H			M																															
电 路 原 理 基础	支撑				H																																													

课程		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				毕业 要求 12						
电 子 技 术 基础	支撑			H																																																
高 等 数 学 I A	支撑	H																																																		
高 等 数 学 I B	支撑	H																																																		
线性代数	支撑	H																																																		
复 变 函 数 与 积 分 变 换 II	支撑	H																																																		
概 率 论 与 数理统计	支撑	H																																																		
离 散 数 学 I	支撑	H																																																		
大 学 物 理 I A	支撑	H																																																		
大 学 物 理 I B	支撑	H																																																		
改 革 开 放 史	支撑																												H																							
项目管理	支撑																																																H	H		



课程		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		毕业 要求 12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
数 据 结 构 与算法	支撑																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</

四、专业课程体系拓扑图





## 五、专业核心课程

本专业核心课程为自动控制原理、现代控制理论、智能控制方法（双语）、建模与仿真技术（双语）、计算机控制技术、传感器与检测技术、电力电子技术、电机与执行器、运动控制系统、过程控制系统。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 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,可获得自动化专业本科毕业证书。

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。

自动化专业教学进程安排表

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)通识公共基础课程																		
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	3.5	3	3.5	3	0.5		0.5		
数学与物理类																		
必修	高等数学ⅠA	5.5	88	88				Y	5.5								11	
必修	高等数学ⅠB	5.5	88	88				Y		5.5							11	
必修	线性代数	2	32	32				Y	2								11	
必修	复变函数与积分变换Ⅱ	4	64	64				Y			4						11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3					11	
必修	大学物理ⅠA	3.5	56	56				Y		3.5							11	
必修	大学物理实验ⅠA	1.5	30		30			N		1.5							11	
必修	大学物理ⅠB	3.5	56	56				Y			3.5						11	
必修	大学物理实验ⅠB	1.5	30		30			N			1.5						11	
小计		30	492	432	60				7.5	10.5	9	3						
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	



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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32			4	N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80	4				3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5								45
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	0.5		0.5			
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必修课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	经史子集概论	1	16	16				N	1								
必修	音乐修养与创新思维	1	16	16				N		1							
必修	改革开放史	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。																	

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		
通识教育限选课程																		
限选	中华民族共同体概论	1	16	16				N		1								
限选	项目管理	1	16	16				N			1							
限选	技术经济	1	16	16				N				1						
小计		3	48	48						1	1	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）。																		
通识教育任选课程																		
任选	文史经典与文化传承类	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），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																		
合计		75	1424	1316	60		44		20.5	18.5	17.5	9	4.5		1			

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	习近平新时代中国特色社会主义思想课程-习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16					1								28
必修	自动化学科导论	1	16	16				N	1								28
必修	工程图学 IV	3	48	44	4			Y	3								12
必修	电路原理基础	4	64	64				Y			4						28
必修	电路原理基础实验	1	20		20			N			1						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	电子技术基础	4	64	64				Y				4					28
必修	电子技术基础实验	1	20		20			N				1					28
必修	程序设计基础	3	48	48				Y	3								28
必修	程序设计基础实验	1	20			20		N	1								28
必修	软件技术基础	3	48	48				Y		3							28
必修	软件技术基础实验	0.5	10			10		N		1							28
必修	自动控制原理	3.5	56	56				Y				3.5					28
必修	自动控制原理实验	0.5	10		10			N				0.5					28
必修	离散数学	2	32	32				Y	2								28
合计		28.5	472	388	54	30			11	4	5	9					
(二)专业基础课程																	
必修	微机原理	1.5	24	24									1.5				28
必修	微机原理实验	0.5	10		10								0.5				28
必修	现代控制理论	3	48	32	16			N					3				28
必修	智能控制方法（双语）	2	32	16	16			Y						2			28
必修	建模与仿真技术（双语）	1.5	24	24				Y				1.5					28
必修	建模与仿真技术实验	0.5	10			10		N				0.5					28
必修	传感器与检测技术	2	32	32				Y					2				28
必修	传感器与检测技术实验	0.5	10		10			N					0.5				28
必修	电力电子技术	3	48	48				N					3				28
必修	电力电子技术实验	1	20		20			N					1				28
必修	电机与执行器	3	48	48				Y						3			28
必修	电机与执行器实验	0.5	10		10			N						0.5			28
必修	计算机控制技术	2.5	40	40				Y						2.5			28
必修	计算机控制技术实验	1	20		20			N						1			28
必修	运动控制系统	2.5	40	40				N							2.5		28
必修	运动控制系统实验	0.5	10		10			N							0.5		28
必修	过程控制系统	2.5	40	40				N							2.5		28
必修	过程控制系统实验	0.5	10		10			N							0.5		28
合计		28.5	476	344	122	10						2	11.5	9	6		
(三)专业课程																	
限选	可编程控制器与现场总线技术	3	48	24	24			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	
任选	智能机器人技术	3	48	32	16			N							3		28
任选	智能信息处理	3	48	32	16			N							3		28
任选	图像处理与机器视觉	3	48	32	16			N							3		28
任选	模式识别技术	3	48	32	16			N							3		28
任选	工业互联网与大数据◆	3	48	32	16			N							3		28
任选	工业设备数据采集◆	3	48	32	16			N							3		28
任选	智能工业检测◆	3	48	32	16			N							3		28
合计		27	432	280	152									3	21		
说明：至少选修 6 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	
必修	军事技能训练	1	2					N	1								35
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(AI)	2	2					N			2						28
必修	工程图学实践	1	1					N				1					12
必修	工程训练Ⅱ	3	3					N	3								38
必修	电子工艺实习	1	1					N					1				14
必修	专业实践 A◆	1	1					N						1			28
必修	专业实践 B◆	1	1					N						1			28
必修	生产实习◆	3	3					N							3		28
必修	毕业设计◆	7	14					N								7	28
合计		22	30						4	2	2	1	1	2	3	7	

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		
交叉融合																		
任选	运筹学	2	32	24	8			N					2				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	
任选	.Net 程序设计	2	32	24	8			N				2					28
任选	数据统计与分析基础	2	32	24	8			N					2				28
任选	人机交互技术	2	32	24	8			N						2			28
任选	智能车技术与应用◆	2	32	24	8			N						2			28
任选	智慧新能源控制系统◆	2	32	24	8			N						2			28
小计		12	192	144	48							2	4	6			
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	嵌入式开发	2	32	16	16			N						2			28
任选	深度学习	2	32	24	8			N							2		28
任选	自动化专业英语	1	16	16				N					1				28
任选	自动化前沿讲座 A	0.5	8	8				N					0.5				28
任选	自动化前沿讲座 B	0.5	8	8				N							0.5		28
小计		6	96	72	24								1.5	2	2.5		
说明：至少选修 4 学分																	
合计		18	288	224	64							2	5.5	8	2.5		
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										
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		6	96				96										
说明：至少选修 4 学分。																	

六、自动化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%	17.65%	37.06%	26.47%	21.18%	
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	通识教育课程必修课内教学学分		必修	62.5	40
	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	45.75	33.53
	专业教育课程必修课内实验/实践学分		必修	11.25	
	小计			125	73.53
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分		选修	3.5	3.53
	专业教育课程选修课内实验/实践学分		选修	2.5	
	通识教育课程选修课程学分		选修	7	4.12
	小计			13	7.65
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	22	12.94
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.53
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	4	2.35
合计				170	100.00
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）				42.75	25.15%
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	1936	63.35%
	必修课程课内实验/实践学时数		必修	824	26.96%
	小计			2760	90.31%
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数		选修	240	7.85%
	选修课程课内实验/实践学时数		选修	56	1.83%
	小计			296	9.69%
合计				3056	100.00%
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）				880	28.80%



## 机器人工程专业 2024 级本科人才培养方案

### 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：自动化类

专业名称：机器人工程

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

本专业秉承“工学并举”办学特色，面向国家发展战略需求，致力于服务京津冀产业经济，培养胸怀家国、眼界开阔、创新思辨、“德智体美劳”全面发展的社会主义事业建设者和接班人，并教育其成为能够在先进制造业、现代服务业的机器人技术领域从事智能机器人系统设计、开发、检测、运维、以及项目管理、科学研究等工作的高素质专业人才。

学生毕业 5 年左右，其职业能力和职业成就如下：

(1) 能够综合运用本专业基础理论和专业技术知识，结合创新方法与现代工具，独立分析工作中遇到的复杂工程问题并提出解决方案，具备从事智能机器人系统设计、检测、运维、科研以及项目管理的能力，胜任部门技术骨干或中层管理工作。

(2) 具有良好的社会责任感、职业道德和人文素养，能够运用工程伦理要求综合评判机器人系统的价值。

(3) 具备良好的人际交往能力、组织管理及执行能力，富有团队合作精神，能够在多学科、国际化背景下，融入、带动或协调机器人项目的组织实施并有效发挥作用。

(4) 具有自主学习和终身学习的能力，能够主动适应国家社会经济和科学技术发展需求，运用机器人与人工智能技术，在信息技术、智能制造和现代服务业等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

毕业要求 1-**工程知识**：具备数学和物理等自然科学基础知识，以及机器人学、自动控制、检测识别、人工智能等工程基础知识，并能够将上述知识用于解决机器人领域复杂工程问题。

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专业知识，识别、表达、并通过文献研究分析机器人领域复杂工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3-**设计/开发解决方案**：能够依据技术标准针对机器人领域复杂工程问题设计解决方案，设计出满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

毕业要求 4-**研究**：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人相关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。

毕业要求 5-**使用现代工具**：在解决机器人领域复杂工程问题的过程中，能够针对具体环节，包括对复杂工程问题的预测与模拟，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，并

能够理解其局限性。

毕业要求 6-**工程与社会**：能够基于相关背景知识进行合理分析，评价机器人相关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。

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机器人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。

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，能够在系统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，履行机器人工程师的社会责任。

毕业要求 9-**个人和团队**：能够在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。

毕业要求 10-**沟通**：能够就机器人领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，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。

毕业要求 11-**项目管理**：具有机器人项目管理能力，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。

毕业要求 12-**终身学习**：了解机器人领域的新理论、新技术及国内外发展动态，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。

毕业要求观测点分解表

毕业要求	观测点
1-工程知识	1-1. 熟练掌握专业所需的数学、自然科学及工程基础知识，并能描述机器人领域工程问题。
	1-2. 能够应用数学、自然科学并结合工程基础及专业知识，针对具体研究对象，具有数学模型建立和求解的能力。
	1-3. 掌握工程力学、电子电路基础及相关工程知识，具有从自然科学的角度理解和用于解决机器人领域专业问题能力。
	1-4. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和机器人工程专业知识，用于解决机器人领域复杂工程问题。
2-问题分析	2-1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断机器人领域复杂工程问题的关键环节。
	2-2. 能够运用数学、自然科学和工程科学的科学原理，对机器人领域复杂工程问题的关键环节进行分析并正确表达。
	2-3. 能够认识到复杂工程问题的多解性，会通过文献研究寻求多种解决方案，并进行合理比较。
	2-4. 会通过文献研究，综合运用所学数学、自然科学、工程基础和专业知识，分析机器人领域复杂工程问题的主要影响因素，并获得有效结论。
3-设计/开发解决方案	3-1. 能够针对机器人领域复杂工程问题进行需求分析，合理确定设计目标，设计解决方案。
	3-2. 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对解决方案的可行性进行论证。
	3-3. 能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够体现创新意识，形成开发文档。



	3-4. 能够根据开发文档, 开发相应的系统、单元(部件)或工艺流程, 实现解决方案。
4-研究	4-1. 能够基于机器人工程专业相关的理论和原理, 制定可行的研究路线, 设计合理的实验方案并实施。
	4-2. 能够采用科学方法, 对实验数据进行收集、统计与分析, 形成实验结果。
	4-3. 能够通过信息综合, 比对多方实验结果, 并分析解释, 进而得到合理有效的研究结论。
5-使用现代工具	5-1. 掌握多种计算机语言, 能够针对机器人感知和控制等复杂工程问题的具体环节, 结合硬件平台, 开发恰当的技术和资源。
	5-2. 了解机器人工程专业常用软件的用途和特点, 能够针对机器人领域复杂工程问题中的具体环节, 合理选择现代工程工具和信息技术工具, 并理解技术工具的局限性。
	5-3. 掌握机器人工程专业常用软件的使用方法, 针对机器人领域复杂工程问题中的具体环节, 能够使用现代工程工具和信息技术工具, 进行设计、开发、建模、仿真、预测、模拟等。
6-工程与社会	6-1. 了解机器人工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对解决机器人领域复杂工程问题实践的影响。
	6-2. 能分析和评价机器人工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任。
7-环境和可持续发展	7-1. 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵, 了解中国政府倡导的人与自然和谐发展的公共政策。
	7-2. 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机器人工程专业工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。
8-职业规范	8-1. 热爱祖国, 有正确价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。
	8-2. 具备敬业精神, 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在工程实践中自觉遵守。
	8-3. 理解机器人工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任, 能够在工程实践中自觉履行。
9-个人和团队	9-1. 了解多学科技术背景下个体、团队成员以及负责人的角色特点, 能与其他成员共享信息、合作共事, 能够在团队中独立或合作开展工作。
	9-2. 具有技术团队构建、运行协调和指挥的能力, 能够针对专业问题与团队成员有效沟通, 具有团队合作能力。
10-沟通	10-1. 能就机器人领域的专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 并能够与同行及社会公众进行有效地沟通和交流。
	10-2. 了解机器人工程领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	10-3. 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就机器人工程专业问题, 在跨文化背景下进行沟通和交流。
11-项目管理	11-1. 掌握机器人工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	11-2. 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法, 具备初步的机器人工程项目管理经验与能力。

12-终身学习	12-1. 具有自主学习的意识, 具有能够针对科学与技术问题, 采用合适的方法进行学习的能力。
	12-2. 具有终身学习的意识, 主动追踪机器人技术发展动态, 具有不断学习以适应持续发展要求的能力。

毕业要求支撑培养目标矩阵表

毕业要求	培养目标			
	1	2	3	4
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				√

## (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 I、线性代数、复变函数与积分变换 II、概率论与数理统计、大学物理 I、程序设计基础、工程图学 IV、工程力学、机械设计原理、电路原理基础、电子技术基础、自动控制原理、现代控制理论、软件技术基础、离散数学等
2-问题分析	机器人学导论、机器人机构设计、伺服驱动与控制、机器人动力学、机器人感知技术、机器人操作系统、机器学习、智能机器人技术等
3-设计/开发解决方案	机器人操作系统、机器学习、智能机器人技术、机器人工程实践基础、机器人工程实践进阶等
4-研究	机器人工程实践综合
5-使用现代工具	机器人机构设计、工程图学实践、机器人工程实践进阶等
6-工程与社会	电子工艺实习、毕业设计等
7-环境和可持续发展	生产实习、毕业设计等
8-职业规范	电子工艺实习、生产实习、毕业设计等
9-个人和团队	机器人工程实践综合等
10-沟通	机器人工程实践综合、毕业设计等
11-项目管理	项目管理、生产实习、毕业设计、机器人工程实践综合等
12-终身学习	生产实习、毕业设计等





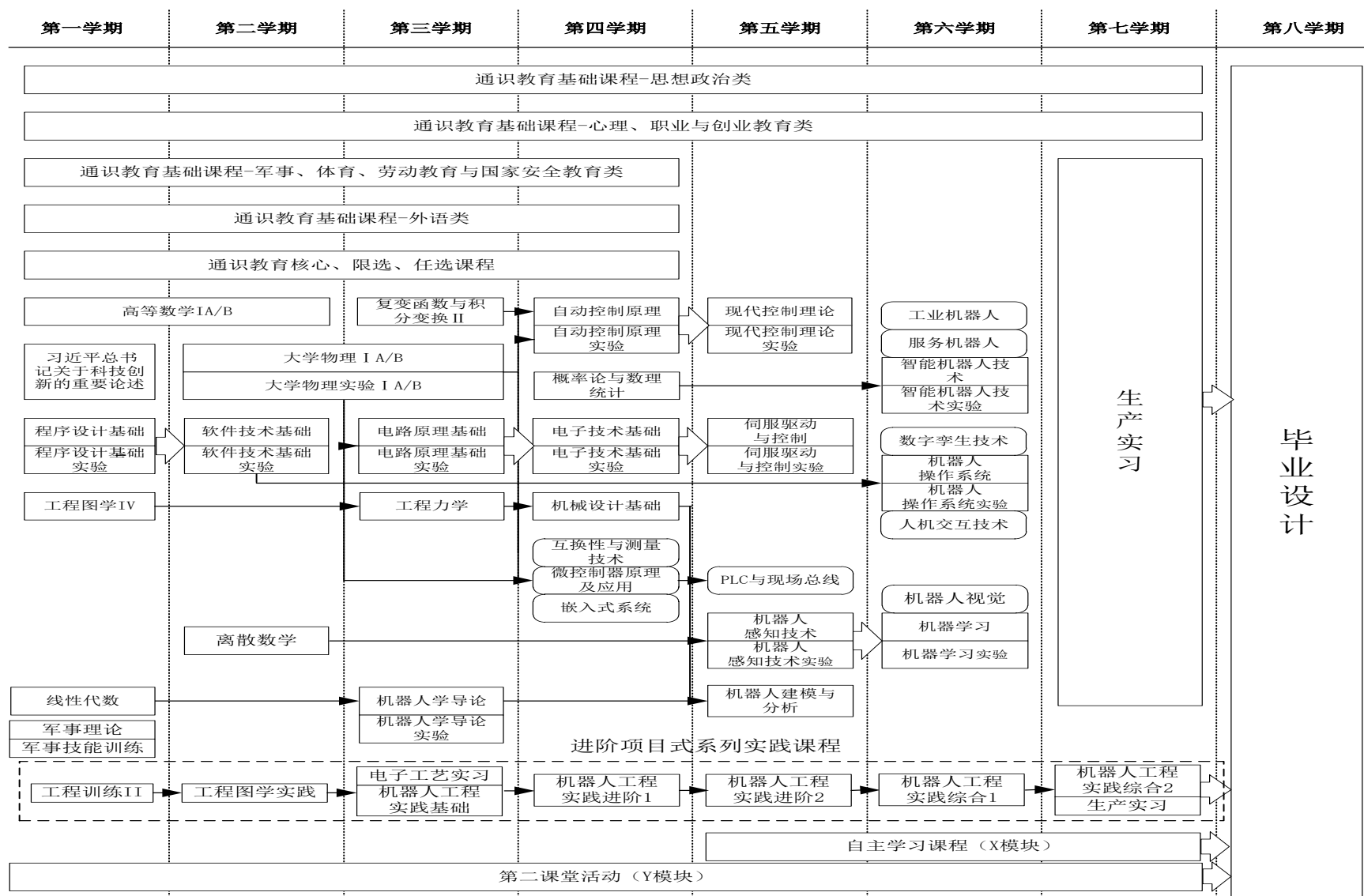
(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

教学环节	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
课程-思想道德与法治								H				
课程-中国近现代史纲要								M				M
课程-马克思主义基本原理								H	M			M
课程-毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
课程-习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				H
课程-形势与政策 ABCD								H	M			H
课程-高等数学 I	H											
课程-线性代数	H											
课程-复变函数与积分变换 II	H											
课程-概率论与数理统计	H											
课程-大学物理 I	H											
课程-程序设计基础	H											
课程-工程图学 IV	H											
课程-工程力学	H											
课程-机械设计原理	H											
课程-电路原理基础	H											
课程-电子技术基础	H											
课程-自动控制原理	H											
课程-现代控制理论	H											
课程-软件技术基础	H											
课程-离散数学	H											
课程-机器人学导论		H										
课程-伺服驱动与控制		H										
课程-机器人建模与分析		H										
课程-机器人感知技术		H										
课程-机器人操作系统		H	H									
课程-机器学习		H	H									
课程-智能机器人技术		H	H									
课程-项目管理											H	
实践-工程图学实践					H							

教学环节	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
实践-电子工艺实习						H		L				
实践-机器人工程实践基础			H		M							
实践-机器人工程实践进阶 1			H		M							
实践-机器人工程实践进阶 2			H									
实践-机器人工程实践综合 1				H					H	M	L	L
实践-机器人工程实践综合 2				H					H	M	L	L
实践-生产实习(企业实训)							H	H			M	M
实践-毕业设计						H	M	M		H	M	H



## 四、专业课程体系拓扑图



### 五、专业核心课程

本专业核心课程为机器人学导论、机械设计原理、自动控制原理、软件技术基础、机器人机构设计、伺服驱动与控制、机器人动力学、机器学习、机器人感知技术、机器人操作系统、智能机器人技术、机器人工程实践基础、机器人工程实践进阶、机器人工程实践综合等。

### 六、毕业和学位

本专业学制四年，修满本人才培养方案规定的 170 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，可获得机器人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。



# 机器人工程专业教学进程安排表

## 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)通识公共基础课程																		
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	3.5	3	3.5	3	0.5		0.5		
数学与物理类																		
必修	高等数学ⅠA	5.5	88	88				Y	5.5								11	
必修	高等数学ⅠB	5.5	88	88				Y		5.5							11	
必修	线性代数	2	32	32				Y	2								11	
必修	复变函数与积分变换Ⅱ	4	64	64				Y			4						11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3					11	
必修	大学物理ⅠA	3.5	56	56				Y		3.5							11	
必修	大学物理实验ⅠA	1.5	30		30			N		1.5							11	
必修	大学物理ⅠB	3.5	56	56				Y			3.5						11	
必修	大学物理实验ⅠB	1.5	30		30			N			1.5						11	
小计		30	492	432	60				7.5	10.5	9	3						
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	

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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80	4				3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5								45
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	0.5		0.5			
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必修课程（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-音乐修养与创新思维	1	16	16				N		1							
必修	社会进步与当代中国类-改革	1	16	16				N			1						



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	
	开放史																
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，公共艺术课程除建筑与艺术设计学院相关专业，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。																	
通识教育限选课程																	
限选	中华民族共同体概论	1	16	16				N	1								
限选	项目管理	1	16	16				N		1							
限选	技术经济	1	16	16				N			1						
小计		3	48	48					1	1	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）。																	
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），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计		75	1424	1316	60		44		20.5	18.5	17.5	9	4.5		1		

## 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	习近平新时代中国特色社会主义思想课程-习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				N	1									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	自动化学科导论	1	16	16				N	1								
必修	工程图学 IV	3	48	44	4			Y	3								12
必修	电路原理基础	4	64	64				Y			4						28
必修	电路原理基础实验	1	20		20			N			1						28
必修	电子技术基础	4	64	64				Y				4					28
必修	电子技术基础实验	1	20		20			N				1					28
必修	程序设计基础	3	48	48				Y	3								28
必修	程序设计基础实验	1	20			20		N	1								28
必修	软件技术基础	3	48	48				Y		3							28
必修	软件技术基础实验	1	20		20			N		1							28
必修	自动控制原理	3.5	56	56				Y				3.5					28
必修	自动控制原理实验	0.5	10		10			N				0.5					28
必修	离散数学	2	32	24	8			Y		2							28
合计		29	480	396	54	30			11	4	5	9					
(二)专业基础课程																	
必修	工程力学	2	32	32				Y			2						12
必修	现代控制理论	2.5	40	40				Y					2.5				28
必修	现代控制理论实验	0.5	10		10			N					0.5				28
必修	机器人感知技术	1.5	24	24				Y					1.5				12
必修	机器人感知技术实验	0.5	10		10			N					0.5				12
必修	机械设计基础	4	64	64				Y				4					12
必修	机器人学导论◆	1.5	24	24				Y				1.5					28
必修	机器人学导论实验◆	0.5	10		10			N				0.5					28
必修	机器人建模与分析	2	24	24	8			N					2				28
必修	机器人操作系统◆	1.5	24	24				Y					1.5				28
必修	机器人操作系统实验◆	0.5	10		10			N					0.5				28
必修	智能机器人技术◆	1.5	24	24				Y						1.5			28
必修	智能机器人技术实验◆	0.5	10		10			N						0.5			28
合计		19	306	256	58						2	6	9	2			
(三)专业（方向）课程																	
方向 1：机器人控制																	
必修	伺服驱动与控制	1.5	24	24				Y					1.5				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	伺服驱动与控制实验	0.5	10		10			N					0.5				28
限选	智能控制（双语）	2	32	24	8			N						2			28
限选	机器学习◆	3.5	56	56				Y						3.5			28
限选	机器学习实验◆	0.5	10			10		Y						0.5			28
任选	PLC 与现场总线	2.5	48	40	8			Y					2.5				12
任选	机器人视觉	2.5	48	40	8			Y					2.5				28
任选	服务机器人	1	16	16				N						1			28
合计		14	244	200	34	10							7	7			

说明：至少选修 8 学分。

方向 2：机器人感知																	
必修	机器学习◆	3.5	56	56				Y						3.5			28
必修	机器学习实验◆	0.5	10			10		Y						0.5			28
限选	伺服驱动与控制	1.5	24	24				Y					1.5				28
限选	伺服驱动与控制实验	0.5	10		10			N					0.5				28
任选	智能控制（双语）	2	32	24	8			N						2			28
任选	PLC 与现场总线	2.5	48	40	8			Y					2.5				12
任选	机器人视觉	2.5	48	40	8			Y					2.5				28
任选	工业机器人	1	16	16				N						1			12
合计		14	244	200	34	10							7	7			

说明：至少选修 8 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	
必修	军事技能训练	1	2					N	1								35
必修	工程训练Ⅱ	3	3					N	3								38
必修	工程图学实践	1	1					N		1							12
必修	电子工艺实习	1	1					N			1						28
必修	机器人工程实践基础	2	2					N			2						28
必修	机器人工程实践进阶 1	2	2					N				2					28
必修	机器人工程实践进阶 2	2	2					N					2				28

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	
必修	机器人工程实践综合 1◆	2	2					N						2			28
必修	机器人工程实践综合 2◆	2	2					N							2		28
必修	生产实习(企业实训)	3	10					N							3		28
必修	毕业设计◆	7	14					N								7	28
合 计		26	41						4	1	1		2	4	7	7	

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		
交叉融合课程																		
任选	建模与仿真技术（双语）	2	32	24	8			N						2				28
任选	机器人前沿讲座 A	0.5	8	8				N					0.5					28
任选	机器人前沿讲座 B	0.5	8	8				N							0.5			28
任选	自然语言处理	2	32	28	4			N						2				28
任选	互换性与测量技术	2	32	28	4			Y				2						12
任选	虚拟现实技术	2	32	16	16			N						2				28
任选	微控制器原理及应用	2.5	48	40	8			Y				2.5						12
任选	嵌入式系统	2.5	48	40	8			Y				2.5						28
小计		14	240	192	48							7	0.5	6	0.5			
说明：至少选修 5 学分																		
自主学习课程																		
任选	人机交互技术	1.5	24	20	4			N						1.5				28
任选	数字孪生技术	1.5	24	20	4			N						1.5				28
任选	计算方法	1	32	32				N						2				12
任选	统计数据建模	1	16	16				N					1					11
任选	农业机器人技术	1	16	16				N								1		12
任选	水下机器人技术	1	16	16				N								1		12
任选	医疗机器人技术	1	16	16				N								1		12
任选	人机工程学	1	16	16				N								1		12
任选	机器人系统可靠性技术	1	16	16				N								1		12
任选	机器人系统创新设计	1	16	16				N								1		12



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	
小计		11	192	184	8							1	5	6			
说明：至少选修 4 学分																	
合计		25	432	376	56						7	1.5	11	6.5			
说明：至少选修 9 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										
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		6	96				96										
说明：至少选修 4 学分。																	

注：标注◆为产教融合课程。

## 六、机器人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%	15.88%	33.53%	26.47%	24.12%	
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	通识教育必修课程理论教学学分		必修	63	37.06
	通识教育必修课程实验学分		必修	5	2.94
	专业教育必修课程理论教学学分		必修	41	24.12
	专业教育必修课程内实验学分		必修	7	4.12
	小计			116	68.24
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	26	15.29
合计					

选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分	选修	7	4.12
	专业教育选修课程实验学分	选修	1	0.59
	通识教育选修课程学分	选修	7	4.12
	小计		15	8.83
合计				
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	9	5.29
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数	选修	4	2.35
合计			170	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）			43	25.29
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	必修课程理论教学学时数	必修	1920	60.04
	必修课程实验学时数	必修	940	29.39
	小计		2860	89.43
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数	必修	41	
选修课程学时数 (含 X、Y 模块)	选修课程理论教学学时数	选修	244	7.63
	选修课程实验学时数	选修	94	2.94
	小计		338	10.57
合计			3198	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）			1034	32.33



# 人工智能专业 2024 级本科人才培养方案

## 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：电子信息类

专业名称：人工智能

学 制：四年

授予学位：工学学士

## 二、专业培养目标

本专业贯彻党的教育方针，坚持立德树人，秉承“勤慎公忠”的校训和“工学并举”的办学特色，面向京津冀协同发展和雄安新区规划建设的人工智能人才需求，培养德智体美劳全面发展，具有严谨务实、开拓创新精神，具备职业理想和职业道德，适应社会主义现代化建设和未来社会和科技发展需要的社会主义建设者和可靠接班人，能够在教育教学、政府部门、企事业单位从事与人工智能专业相关的系统设计、技术研发、运营管理等工作的高素质工程技术人才。

本专业学生毕业五年左右预期达到以下目标：

1、具有良好的社会责任感、职业道德和人文科学素养，能够依据工程伦理开展人工智能及相关领域的工程实践，考虑对社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。

2、具有扎实的数学、自然科学、工程基础知识、计算机科学理论与人工智能专业知识，能够结合多学科工程理论，对人工智能领域中的复杂工程问题设计解决方案，在系统设计、技术研发、运营管理等工作中承担技术骨干或负责人。

3、具有团队合作精神和良好的沟通协作、组织领导以及项目管理能力，能够在多学科、多文化背景下实现组织沟通、项目管理、团队合作。

4、具有自主学习和终身学习的习惯和能力，具有创新意识和国际化视野，主动跟踪学科专业发展，不断加强自身学习，在人工智能领域保持竞争力。

## 三、专业毕业要求及实现矩阵

### (一)毕业要求

通过各个教学和实践环节的培养，学生应熟练掌握人工智能领域的基本知识，具备创新意识和对人工智能领域技术、系统、设备进行研究、开发和设计的能力。

参照工程教育专业认证的标准和要求，通过系统学习和专业训练，本专业学生应具有如下知识和能力：

1. 工程知识：掌握解决人工智能领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够综合运用所学知识解决人工智能领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够将数学、自然科学、工程科学和人工智能的基本原理运用于人工智能领域复杂工程问题的识别、表达、模拟和建模，具有信息分析和研究的能力，并用于复杂工程问题的分析和推理，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够将自然科学、工程科学的基本知识和技术手段用于人工智能领域的复

杂工程问题，设计/开发满足特定需求的智能算法、认知策略、智能产品、智能系统和信息处理方案或技术，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域的复杂工程问题进行研究，建立合适的数学模型，确定模型参数、设计实验，并能对实验结果进行综合分析，运用工程理论和科学原理进行分析，做出合理解释并获得有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对人工智能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，包括对人工智能领域的复杂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，评价人工智能领域的工程实践和复杂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，能够分析和合理评价人工智能领域复杂工程问题的具体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、社会责任感，能够在人工智能专业工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

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：掌握与社会公众沟通交流的基本技巧；能够与业界同行就人工智能领域的复杂工程问题进行学术交流和有效沟通，包括用术语清晰地表达技术思想，撰写文稿，电子媒体展示与表达；具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通交流。

11. 项目管理：能够理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并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、不断学习和适应发展的能力，能够适应人工智能工程领域技术的发展。

## (二) 实现矩阵

	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：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				√



(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

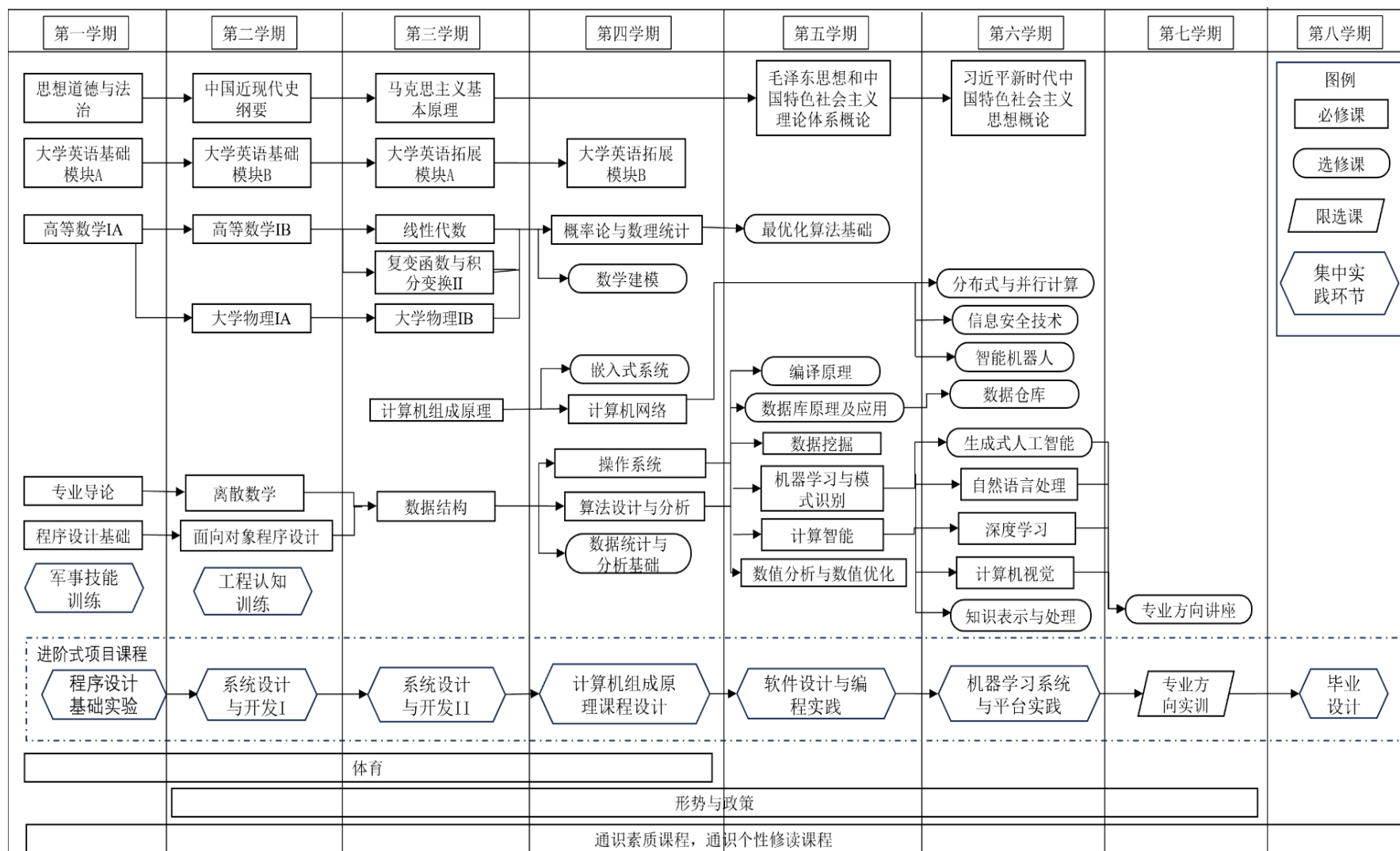
教学环节	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
思想道德与法治								H				
中国近现代史纲要								H				
马克思主义基本原理								H				
毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论								H				
习近平新时代中国特色 社会主义思想概论							H					
形势与政策 A/B/C/D							H					
高等数学 I A/B	H											
线性代数	H											
概率论与数理统计	H											
复变函数与积分变换	H											
大学物理 I A/B	H											
大学物理实验 I A/B				H								
大学英语基础模块 A/B										H		
大学英语拓展模块 A/B										H		
军事理论								H				
体育 I /II/III/IV									H			
军事理论									M			
劳动通论												
当代大学生国家安全教育									H			
心理健康教育 A/B										H		
大学生职业发展与就业 指导 A/B								H				H
创业基础								H			H	
经史子集概论						H						
艺术散步						H						

中华民族共同体概论						H						
环境保护与可持续发展							H					
项目管理									H		H	
数学思维与方法		H										
习近平总书记关于科技创新的重要论述						H						
程序设计基础		H										
程序设计基础实验			H									
离散数学		H										
数据结构		H										
数据结构实验		H										
计算机组成原理			H				H					
计算机网络	H		H				H					
计算机网络实验			H		H							
操作系统	H		H				H					
操作系统实验			H		H							
人工智能专业导论												H
面向对象程序设计			H		H							
算法设计与分析			H	H								
机器学习与模式识别			H	H								
数据挖掘			H	H								
计算智能			H	H								
计算机视觉			H	H								
深度学习			H	H								
自然语言处理			H	H								
数值分析与数值优化			H	H								
军事技能训练									H			
工程认知训练	H								H			
系统设计与开发 I/II			H		H			H				
计算机组成原理课程设计		H			H				H	H		
软件设计与编程实践				H	H	H					H	
机器学习系统与平台实践				H	H	H					H	
毕业设计(论文)		H	H		H					H		H





## 四、专业课程体系拓扑图



## 五、专业核心课程

专业核心课程为程序设计基础、离散数学、数据结构、算法设计与分析、机器学习与模式识别、计算智能等课程。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 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,可获得人工智能专业本科毕业证书。

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。



## 人工智能专业教学进程安排表

## 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)通识公共基础课程																	
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	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	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	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	3.5	3	3.5	3	0.5		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	0	0	0	7.5	10.5	9	3					
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

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。																	
体育类																	
必修	体育 I	1	36	36				N	1								34
必修	体育 II	1	36	36				N		1							34
必修	体育 III	1	36	36				N			1						34
必修	体育 IV	1	36	36				N				1					34
小计		4	144	144					1	1	1	1					
(二) 通识素质课程																	
军事、劳动教育与国家安全教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1								45
必修	劳动通论	1	32	32				N	1								Online
必修	当代大学生国家安全教育	1	16	16				N	1								Online
小计		3	84	80	4				3								
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育 A	0.5	18	18				N	0.5								45
必修	心理健康教育 B	0.5	18	18				N				0.5					45
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N	0.5								45
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													
(三) 通识个性修读课程																	
通识教育必修课程（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									
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N									
必修	社会进步与当代中国类-党史	1	16	16				N									



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	
小计		3	48	48													
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）。其中，公共艺术课程除建筑与艺术设计学院相关专业，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。																	
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					
限选	项目管理	1	16	16				N						1			
限选	社会进步与当代中国类-中华民族共同体概论	1	16	16				N				1					
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）。																	
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），其中艺术审美类课程至少选修 1 学分。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计																	

## 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	习近平新时代中国特色社会主义思想课程-习近平总书记关于科技创新的重要论述	1	16	16				N			1						

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	程序设计基础	3	48	48				Y	3								28
必修	程序设计基础实验	1.5	30		30			N	1.5								28
必修	离散数学	4	64	56	8			Y		4							28
必修	数据结构	3	48	48	0			Y			3						28
必修	数据结构实验	1.5	30	0	30			N			1.5						28
必修	计算机组成原理 II	3.5	56	56				Y			3.5						28
必修	计算机网络	2.5	40	40				Y				2.5					28
必修	计算机网络实验	1	20		20			N				1					28
必修	操作系统	3	48	48				Y				3					28
必修	操作系统实验	1	20		20			N				1					28
合计		24	404	296	108				3.5	4	7	7.5					
(二)专业基础课程																	
必修	人工智能专业导论课	1	16	16				N	1								28
必修	面向对象程序设计	3	48	32	16					3							28
必修	算法设计与分析	2.5	40	24	16			N				2.5					28
必修	机器学习与模式识别◆	3	48	32	16			N					3				28
必修	数据挖掘	2.5	40	32	8			N					2.5				28
必修	计算智能	3	48	32	16			N					3				28
必修	计算机视觉	2	32	24	8			N						2			28
必修	深度学习	2.5	40	24	16			N						2.5			28
必修	自然语言处理◆	2.5	40	32	8			N						2.5			28
必修	数值分析与数值优化	3	48	40	8			Y					3				28
合计		25	400	288	112				1	3		2.5	11.5	7			
(三)专业（方向）课程																	
任选	数学建模	3	48	40	8			N				3					28
任选	嵌入式系统	3	48	32	16			N				3					28
任选	数据统计与分析基础	3	48	32	16			N				3					28
任选	数据库原理及应用	3	48	32	16			N					3				28
任选	编译原理	3	48	32	16			N					3				28
任选	最优化算法基础	2	32	24	8			N					2				28
任选	数据仓库	2	32	24	8			N						2			28
任选	分布式与并行计算	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	
任选	知识表示与处理	2	32	24	8			N						2			28
任选	信息安全技术	2	32	24	8			N						2			28
任选	智能机器人	3	48	32	16			N						3			28
任选	生成式人工智能	2	32	24	8			N						2			
任选	专业方向讲座	1	16	16				N							1		28
限选	专业方向实训	5	100		100			N							5		28
合计		36	596	360	236							9	8	14	6		

说明：至少修读 85 学分，其中选修 17 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	
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							12
必修	系统设计与开发 I	2	2					N		2							28
必修	系统设计与开发 II	2	2					N			2						28
必修	计算机组成原理课程设计	2	2					N				2					28
必修	软件设计与编程实践	2	2					N					2				28
必修	机器学习系统与平台实践◆	2	2					N						2			28
必修	毕业设计(论文)	7	14					N								7	28
合计		19	27						1	3	2	2	2	2		7	

### 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	
交叉融合课程																	
任选	可编程控制器原理及应用	2	32	24	8			N				3					28
任选	传感器及检测技术	2	32	24	8			N						3			28
任选	生物信息学	2	32	24	8			N						2			28
任选	软件工程	2	32	24	8			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	
小计		8	128	96	32							3	3	6			
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	Python 程序设计	2	32	16	16			Y			2						28
任选	Go 语言并发程序设计	2	32	16	16			N					2				28
任选	JAVA 程序设计	2	32	16	16			Y				2					28
任选	移动应用开发	2	32	16	16			N						2			28
任选	计算机图像处理	2	32	24	8			N					2				
小计																	
说明：至少选修 4 学分																	
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										
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		6	96				96										
说明：至少选修 4 学分。																	

六、人工智能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%	17.65%	36.18%	22.35%	23.82%	
课程类别			课程属性	最低学分	占总学分比例%





必修课程学分数	通识教育必修课程理论教学学分	必修	64	37.65%
	通识教育必修课程实验学分	必修	4	2.35%
	专业教育必修课程理论教学学分	必修	36.5	21.47%
	专业教育必修课程内实验学分	必修	12.5	7.35%
	小计		117	68.82%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	19	11.18%
合计			136	80%
选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分	选修	12	7.06%
	专业教育选修课程实验学分	选修	5	2.94%
	通识教育选修课程学分	选修	7	4.12%
	小计		24	14.12%
合计			160	14.12%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.53%
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数	选修	4	2.35%
合计			170	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）			40.5	23.82%
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	必修课程理论教学学时数	必修	1788	55.60%
	必修课程实验学时数	必修	824	25.62%
	小计		2652	82.46%
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数（学时）	必修	540	16.79%
选修课程学时数 （含 X、Y 模块）	选修课程理论教学学时数	选修	296	9.20%
	选修课程实验学时数	选修	268	8.33%
	小计		996	30.97%
合计			3216	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）			996	30.97%