

# 数据科学与大数据技术专业(人工智能新工科试点班)

## 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的大数据、人工智能、智能制造等领域的产业需求，以素质教育、创新教育为核心，培养从事数据科学理论与大数据系统设计开发，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专业精英和社会栋梁。

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，独立分析工作中遇到的问题，对复杂工程项目提出系统性解决方案。

(3) 具有较强的科学洞察力，能够跟踪大数据相关领域的前沿技术，具备工程创新能力，在本领域的工程设计、技术开发、科学研究等工作中发挥骨干作用。

(4) 具有良好的全球化意识和国际视野，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。

(5) 具备良好的沟通协作、组织领导以及项目管理能力。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### (一) 毕业要求

##### 1、毕业要求

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

## 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、工程基础和专业基础知识，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。
<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	数学分析、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、大学物理、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
2. 问题分析	数学建模、离散数学、电路与电子线路基础、人工智能基础、电子技术基础、数据库原理及应用、程序综合实验、软件设计与编程实践、计算机系统综合设计、智能系统工程综合实训、工程应用实践、毕业设计
3. 设计/开发解决方案	电路与电子线路基础、电子技术基础、人工智能基础、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、智能系统工程综合实训、软件设计与编程实践、毕业设计
4. 研究	大学物理实验、计算机网络、操作系统实验、数据库原理及应用、计算机系统综合设计、智能系统工程综合实训
5. 使用现代工具	程序综合实验、计算机网络、操作系统实验、毕业设计、软件设计与编程实践、智能系统工程综合实训、工程应用实践/专业方向实训
6. 工程与社会	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义原理概论、当代工程观与科技创新、软件设计与编程实践、智能系统工程综合实训、工程应用实践/专业方向实训、毕业设计
7. 环境和可持续发展	思想道德修养与法律基础、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、毕业设计、工程应用实践/专业方向实训
8. 职业规范	思想道德修养与法律基础、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、马克思主义原理概论、心理健康教育、大学生职业发展与就业指导、工程应用实践/专业方向实训
9. 个人和团队	体育、计算机系统综合设计、软件设计与编程实践、项目管理
10. 沟通	程序综合实验、毕业设计、计算机系统综合设计、软件设计与编程实践、智能系统工程综合实训、工程应用实践/专业方向实训、心理健康教育、大学英语
11. 项目管理	项目管理、工程应用实践/专业方向实训
12. 终身学习	毕业设计、工程应用实践/专业方向实训

### (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。

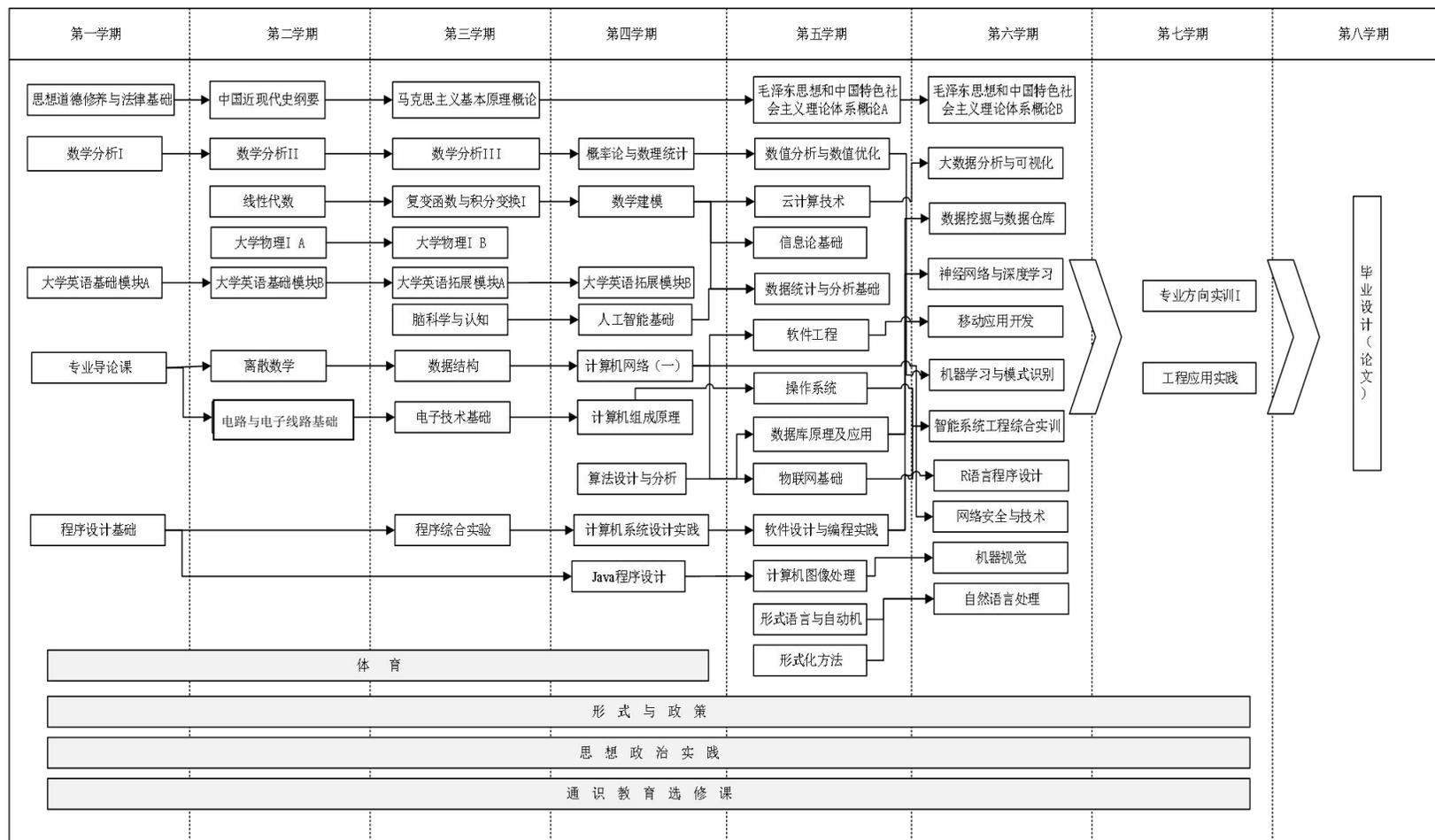
课程名称	1 工程知识			2 问题分析			3 设计/开发 解决方案			4 研究			5 使用现代 工具			6 工程 与社会		7 环境和 可持续 发展		8 职业 规范		9 个人 和团 队		10 沟通			11 项目 管理		12 终身 学习	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2		
高等数学 IA、IB	H																													
线性代数	H																													
概率论与数理统计	H																													
复变函数与积分变换	H																													
大学物理 IA、IB	H																													
大学物理实验 IA、IB									H																					
思想道德修养与法律基础															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												
马克思主义基本原理概论															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			





#### 四、专业课程体系拓扑图及与毕业要求的关联矩阵表

专业课程体系拓扑图。



## **五、专业核心课程**

计算机组成原理、离散数学、数据结构、程序设计基础、操作系统、人工智能基础、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。

## **六、毕业和学位**

修满本人才培养方案规定的 170 学分(含第二课堂 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《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》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（人工智能新工科试点班）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	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	
<b>(一) 通识教育基础课程</b>																
<b>思想政治理论</b>																
必修	思想道德修养与法律基础	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 A	2	32	28	4		Y				2				26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4		Y					3			26	
必修	形势与政策 A	0.5	18	18			N	0.5							26	
必修	形势与政策 B	0.5	18	18			N			0.5					26	
必修	形势与政策 C	0.5	18	18			N				0.5				26	
必修	形势与政策 D	0.5	18	18			N						0.5		26	
	<b>小计</b>	<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>	<b>32</b>			<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>		<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>26</b>	
<b>数学与物理</b>																
必修	数学分析 I	6	96	96			Y	6							11	
必修	数学分析 II	6	96	96			Y		6						11	
必修	数学分析 III	6	96	96			Y			6					11	
必修	线性代数	2	32	32			Y		2						11	
必修	复变函数与积分变换 I	3	48	48			Y			3					11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48			Y				3				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	
	<b>小计</b>	<b>36</b>	<b>588</b>	<b>528</b>	<b>60</b>			<b>6</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>3</b>					
说明：根据专业实际情况，选取不同课程																
<b>外语</b>																
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					22	
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32			Y				2				22	
	<b>小计</b>	<b>8</b>	<b>128</b>	<b>128</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
说明：共修 8 学分，通过四级可免修大学英语基础模块，通过六级可免修大学英语拓展模块。																
<b>军事与体育</b>																
必修	军事理论	1	36	32	4		N	1							35	
必修	体育 I	1	36	36			N	1							34	
必修	体育 II	1	36	36			N		1							
必修	体育 III	1	36	36			N			1						
必修	体育 IV	1	36	36			N				1					
	<b>小计</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>176</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					
<b>心理、职业与创业</b>																
必修	心理健康教育	1	36	36			N	1							35	
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18			N		0.5						35	
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18			N				0.5				35	
必修	创业基础	1	36	36			N					1			35	

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	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	108	108				1	0.5		0.5		1			
<b>(二)通识教育核心课程</b>																
必修	经史子集概论	1	16	16			N	1								
必修	文史哲艺与人生	1	16	16			N	1								
必修	互联网+大数据创新实践	1	16	16			N				1					
必修	学习型中国	1	16	16			N			1						
必修	工程概论与技术创新	1	16	16			N					1				
必修	环境保护与可持续发展	1	16	16			N					1				
必修	艺术漫步	1	16	16			N			1						
必修	数学思维与方法	1	16	16			N				1					
小计		8	128	128				2			2	2	2			
说明：每类必修1学分，共修8学分；具体课程参考每学期的选课手册																
<b>(三)通识教育限选课程</b>																
限选	项目管理	1	16	16			N					1				17
限选	西方文化入门	1	16	16			N	1								22
小计		2	32	32				1				1				
说明：通识教育限选课程至少选修2学分。																
合计		78	1452	1356	92											
<b>(四)通识教育任选课程</b>																
任选	创新与拓展类课程	创新选修项目具体课程参考每学期的选课手册														
		跨学科课程选修项目、学科竞赛与学术活动项目、科研活动项目														
任选	人文与社会科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册														
任选	数学与自然科学类课程	具体课程参考每学期的选课手册														
说明：通识教育任选课程至少选修4学分，其中创新与拓展类课程至少选修2学分。																

## 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	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	
<b>(一) 学科基础课程</b>																
必修	程序设计基础	4	68	48	20		Y	4							28	
必修	离散数学	4	64	56	8		Y		4						28	
必修	电路与电子线路基础	3	48	38	10		Y		3						19	
必修	脑科学与认知	2	32	32			Y			2					14	
必修	电子技术基础	2.5	40	32	8		Y			2.5					28	
必修	数学建模	3	48	40	8		Y				3				11	
<b>合计</b>		<b>18.5</b>	<b>300</b>	<b>246</b>	<b>54</b>			<b>4</b>	<b>7</b>	<b>4.5</b>	<b>3</b>					
<b>(二) 专业基础课程</b>																
必修	专业导论课	1	16	16			N	1							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	人工智能基础	2.5	40	32	8		N			2.5					28	
必修	计算机组成原理	3.5	56	48	8		Y			3.5					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	
必修	机器学习与模式识别	2.5	40	32	8		N					2.5			28	
必修	数据统计与分析基础	2	32	24	8		N				2				28	
必修	大数据分析可视化	3	48	32	16		N					3			28	
<b>合计</b>		<b>23</b>	<b>378</b>	<b>280</b>	<b>98</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4.5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5.5</b>			
<b>(三) 专业方向选修课程</b>																
限选	Python 程序设计	2	32	32			N		2						28	
限选	Python 程序设计实验	1	20		20		N		1						28	
限选	计算机网络	2.5	40	40			Y			2.5					28	
限选	计算机网络实验	1	20		20		N			1					28	
限选	数据库原理及应用	2.5	40	40	20		Y				2.5				28	
限选	数据库原理及应用实验	1	20		20		N				1				28	
选修	算法设计与分析	2.5	40	32	8		Y			2.5					28	
选修	形式化方法	2	32	24	8		N				2				19	
选修	信息论基础	2	32	24	8		N				2				19	
选修	数值分析与数值优化	3	48	40	8		Y				3				28	
选修	数据挖掘与数据仓库	2.5	40	32	8		N				2.5				28	
选修	软件工程	2.5	40	32	8		Y				2.5				28	
选修	云计算技术	2.5	40	32	8		N				2.5				28	
选修	深度学习	2.5	40	24	16		N					2.5			28	
选修	机器视觉	2.5	40	32	8		N					2.5			28	
选修	自然语言处理	2.5	40	32	8		N					2.5			28	
限选 (2 选1)	专业方向实训	10	200		200		N							10	28	
	工程应用实践	10	200		200		N							10	28	
<b>合计</b>		<b>54.5</b>	<b>964</b>	<b>424</b>	<b>560</b>			<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>7.5</b>	<b>20</b>		
说明：至少选修 20.5 学分，其中专业方向实训和工程应用实践限选一门。																

### 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	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	程序综合实验	1	1				N			1							28
必修	计算机系统综合设计	2	2				N				2						28
必修	软件设计与编程实践	2	2				N					2					28
必修	智能系统工程综合实训	2	2				N						2				28
必修	毕业设计(论文)	7	14				N									7	28
合计		16	24	0		0	0	1	1	1	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	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	面向对象程序设计	2.5	40	24	16		N			2.5							28
选修	Java 程序设计	2	32	16	16		N				2						28
选修	移动应用开发	3	48	32	16		N						3				28
选修	网络安全与技术	2	32	24	8		N						2				28
选修	计算机图像处理	2.5	40	32	8		N					2.5					28
选修	形式语言与自动机	2	32	24	8		N						2				28
选修	智能物联网	2	32	24	8		N						2				28
选修	最优化算法基础	2	32	24	8		N				2						11
选修	分布式与并行计算	2	32	32			N							2			11
合计		20	320	232	88												

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	考 试 类 别	学期								授 课 单 位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
任选	第二课堂——学术科技																
任选	第二课堂——实践服务																
任选	第二课堂——信仰责任																
任选	第二课堂——文化体育																
合计																	

说明：至少选修4学分

## 六、计算机科学与技术专业(人工智能新工科试点班)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%	21.18	36.47	27.06	27.35	
课程类别			课程属性	最低学分要求	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育基础课程必修课内教学学分		必修	62.75	36.91
	通识教育基础课程必修实验学分		必修	5.25	3.09
	通识教育核心课程必修课内教学学分		必修	8	4.71
	通识教育核心课程必修实验学分		必修	0	0
	专业教育课程必修课内教学学分		必修	33	19.41
	专业教育课程必修实验学分		必修	8.5	5
	集中实践教学环节学分数		必修	16	9.41
小计			133	78.24	
选修课程学分数	通识教育限选课程课内教学学分		选修	2	1.18
	通识教育限选课程实验学分		选修	0	0
	通识教育任选课程课内教学学分		选修	4	2.35
	通识教育任选课程实验学分		选修	0	0
	专业教育课程选修课内教学学分		选修	9.5	5.59
	专业教育课程选修实验学分		选修	11	6.47
	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		选修	4	2.35	
小计			37	21.76	
合计					
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	1850	57.56
	必修课程实验学时数		必修	256	7.97
	集中实践教学环节学时数		必修	480	14.93
小计			2578	80.46	
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数		选修	348	10.83
	选修课程实验学时数		选修	280	8.71
小计			636	19.54	
合计					
			3214	100	