

数学与应用数学专业（数学类）2024 级本科人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：理学院

学科门类：理学

专业类别：数学类

专业名称：数学与应用数学

学 制：四年

授予学位：理学学士

二、专业培养目标

本专业面向国家对数学类基础学科的人才需求，培养德智体美劳全面发展，具有坚实数学基础和数学思维能力，牢固掌握近现代数学的基本理论、方法和技能，具有应用数学知识、使用计算机解决实际问题的能力，能在科技、教育、信息和经济金融等领域从事研究、教学、开发等实际应用工作，受到科学研究初步训练的创新型应用理科人才。

本专业预期学生毕业五年左右预期达到以下目标：

（1）专业知识应用：具有灵活运用现代数学理论与方法，独立分析和解决工作中遇到的复杂数学问题的能力；

（2）创新能力：能在数学以及其他相关领域独立进行科学研究和教学，具备较强的科研和开发能力；

（3）人文修养：具有高度的社会责任感，具备良好的科学、文化素养，能适应科学和社会的发展，具备良好的沟通协作、组织领导以及项目管理能力；

（4）持续发展：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有国际视野，能不断学习与数学及相关学科领域的前沿科技。

按照数学学科的发展和经济社会需求，设立以分析学为特色的基础数学方向和以运筹学为特色的应用数学方向培养本专业人才。

三、专业毕业要求及实现矩阵

（一）毕业要求

1. 数学知识：具有较系统扎实的数学理论和算法基础，养成严谨的逻辑推理和数学思维能力。
2. 问题分析：能够应用数学的基本原理和知识，识别、分析并表达实际科学问题，建立合适的数学模型，并给出有效的模型求解算法。
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用数学的理论和方法对相关领域问题进行研究，具有基本的算法分析、应用软件设计能力和较强的编程能力。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数学及相关领域中的复杂数学与工程问题进行科学研究，制定技术路线、建立数学模型、提出解决方案、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：掌握数学领域常用科研工具和企业常用软件开发工具，了解软件开发的前沿技术和最新的编程语言，具备网上调研、文献检索等自主学习和常用工具的使用能力。



6. 工程与社会：能够基于本专业相关背景知识分析与评价数学相关领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价针对专业领域内相关问题的解决方案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，能够遵守职业道德和行为规范，履行社会责任。

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：能够与业界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，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：具有科学计算、数据分析以及计算机程序设计与软件开发能力，初步具有项目开发的框架搭建能力和项目管理能力。

12. 终身学习：具有自主学习的意识和终身学习的能力，能够追踪数学及相关领域的发展动态，具有不断学习和适应科学发展的能力。

毕业要求与培养目标支撑关系矩阵

	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

毕业要求	实现环节或途径
1. 数学知识：具有较系统扎实的数学理论和算法基础，养成严谨的逻辑推理和数学思维能力。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、实变函数、概率论、数理统计、泛函分析、复变函数（双语）、数学建模与 Matlab、数值分析、最优化算法基础、最优化理论基础（双语）、数据分析、偏微分方程、微分方程数值解、数理统计、多元统计分析、应用回归分析、控制论基础、离散数学等

2. 问题分析：能够应用数学的基本原理和知识，识别、分析并表达实际科学问题，建立合适的数学模型，并给出有效的模型求解算法。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论、数理统计、数学建模与 Matlab、数值分析、最优化算法基础、最优化理论基础（双语）、多元统计分析等专业课程，专业方向实践、毕业设计（论文）等实践课程
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用数学的理论和方法对相关领域问题进行研究，具有基本的算法分析、应用软件设计能力和较强的编程能力。	数学建模与 Matlab、程序设计基础（Python 语言）、数据结构与算法（Python 语言）、Java 程序设计、毕业设计（论文）等
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对数学及相关领域中的复杂科学与工程问题进行科学研究，制定技术路线、建立数学模型、提出解决方案、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、实变函数、复变函数、概率论、数理统计、数学建模与 Matlab、数值分析、泛函分析、抽象代数、偏微分方程、微分方程数值解、拓扑学等
5. 使用现代工具：掌握数学领域常用科研工具和企业常用软件开发工具，了解软件开发的前沿技术和最新的编程语言，具备网上调研、文献检索等自主学习和常用工具的使用能力。	数值分析、微分方程数值解、最优化算法基础、数学建模与 Matlab、数据分析、程序设计基础（Python 语言）、数据结构与算法（Python 语言）、Java 程序设计、毕业设计（论文）等
6. 工程与社会：能够基于本专业相关背景知识分析与评价数学等相关领域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。	专业方向实践、毕业设计（论文）、工程认知训练、综合实践训练、通识教育类课程等
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专业领域内相关问题的解决方案对环境和社会可持续发展的影响。	毕业设计（论文）、工程认知训练、通识教育类课程等
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够遵守职业道德和行为规范，履行社会责任。	数学类专业导论课、毕业设计（论文）、综合实践训练、通识教育类课程等
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。	数学建模与 Matlab、综合实践训练、毕业设计（论文）等
10. 沟通：能够与业界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，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。	毕业设计（论文）、综合实践训练、大学英语等
11. 项目管理：具有科学计算、数据分析以及计算机程序设计与软件开发能力，初步具有项目开发的框架搭建能力和项目管理能力。	通识教育类课程、毕业设计（论文）、综合实践训练、系统设计与开发（基于 Python）等
12. 终身学习：具有自主学习的意识和终身学习的能力，能够追踪数学等相关领域的发展动态，具有不断学习和适应科学发展的能力。	各专业课程、毕业设计（论文）、综合实践训练、通识教育选修课程、自主学习课程等



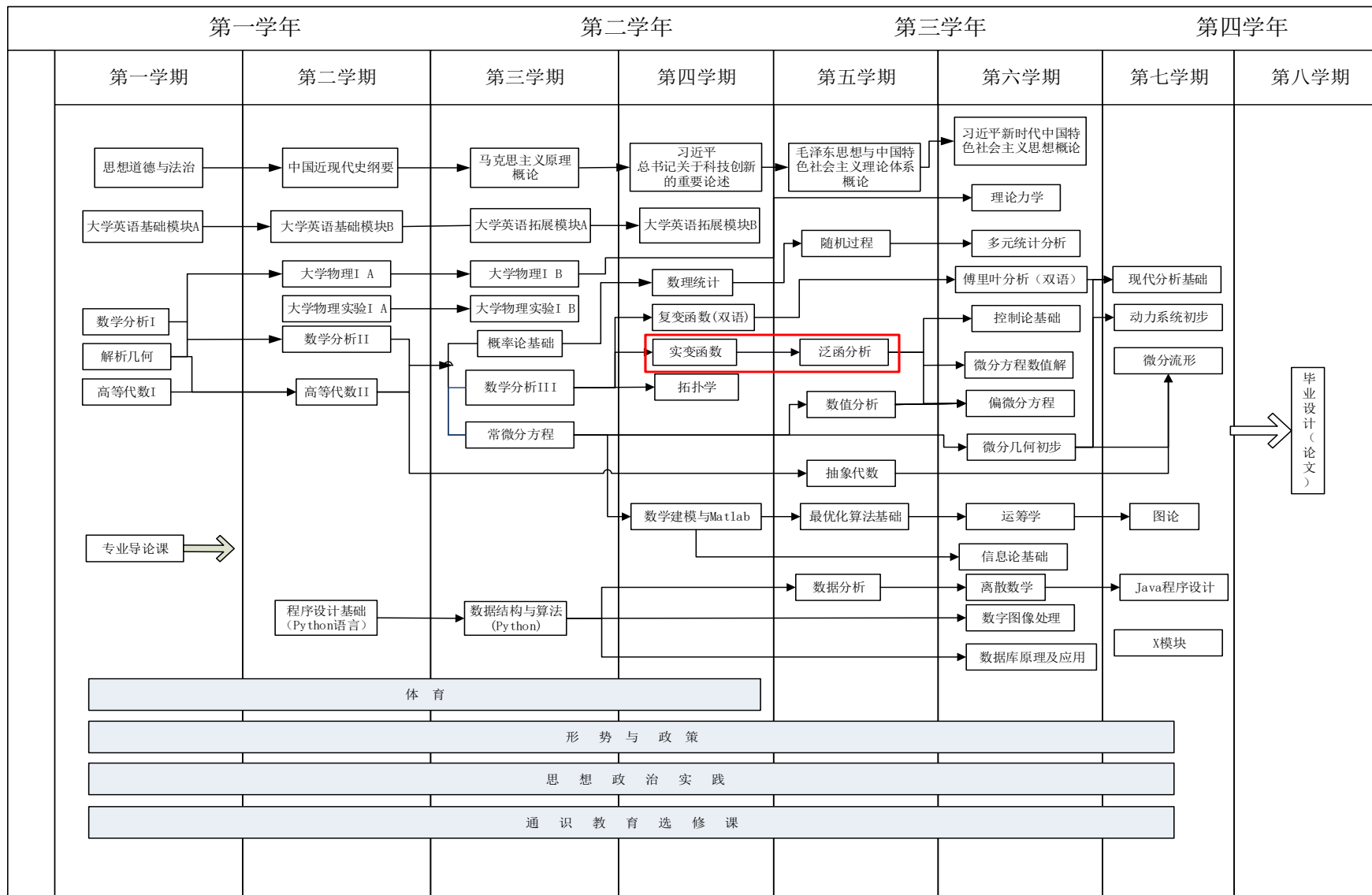
(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

教学环节	毕业 要求 1	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					L			H				
中国近现代史纲要					L			M				M
马克思主义基本原理								H	M			M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
形势与政策 ABCD								H	M			M
大学物理 I A、IB			H			M				L		
大学物理实验 IA、IB						M			H	L		
大学英语基础模块 A、B				L						H		M
大学英语拓展模块 A、B				L						H		M
程序设计基础 (Python 语言)			H		H						M	M
数据结构与算法 (Python)			H		H						M	M
军事理论				L					H			M
体育		L							H		M	
劳动通论		L							H		M	
心理健康教育 A、B						H				H		
当代大学生国家安全教育						H	H					
大学生职业发展与就业指导 A、B								H	H		M	
创业基础							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
习近平总书记关于 科技创新的重要论 述								H				M
数学分析 I、II、 III	H	H		H						L		M
高等代数 I、II	H	H		H						L		M
解析几何	H	H		H						L		M
常微分方程	H	H		H						L		M
概率论基础	H	H		H						L		M
实变函数	H											M
复变函数（双语）	H			H								M
数学类专业导论课	M							M		L		
泛函分析	H	H		H		L						
数值分析	H	H	H	M								
运筹学	H		H	H						L		M
抽象代数	H	H		H								
数理统计	H	H	L	H								
工程认知训练			H							L		M
毕业设计(论文)			H		H					M	H	H



四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、概率论、常微分方程、实变函数、复变函数（双语）、数理统计、泛函分析、数值分析、运筹学

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学生学籍管理规定》要求的学生,可获得数学与应用数学专业本科毕业证书。

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,可授予理学学士学位。



数学与应用数学专业（数学类）教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一)通识公共基础课程																	
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	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	
小计		17	312	272			40		3	3.5	3	3.5	3	0.5		0.5	
物理类																	
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		10	172	112	60					5	5						
外语类																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2							22	
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2						22	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2					22	
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2				22	
小计		8	128	128					2	2	2	2					
<p>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。</p>																	

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	
计算机类																	
必修	程序设计基础 (Python 语言)	3	48	48				N	3						11		
必修	程序设计基础实验 (Python 语言)	1	20		20			N	1						11		
必修	数据结构与算法 (Python)	3.5	56	56				N		3.5					11		
必修	数据结构与算法实验 (Python)	1.5	30		30			N		1.5					11		
小计		9	154	104	50				4	5							
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																	
通识教育必选课程 (公共艺术课程及“四史”课程)																	
必修	文史经典与文化传承类-中国传统文化导读	1	16	16				N		1					20		



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	人文修养与艺术审美类-音乐修养与创新思维	1	16	16				N	1									36
必修	社会进步与当代中国类-新中国史	1	16	16				N		1								26
小计		3	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	文明发展与国际视野类-人工智能基础	1	16	16				N			1							28
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									26
限选	逻辑思维与数学方法类-统计数据建模	1	16	16				N			1							11
小计		3	48	48					1		2							
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																		

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					11
必修	数学分析 I	6	96	80			16	Y	6								11
必修	数学分析 II	6	96	80			16	Y		6							11
必修	数学分析 III	6	96	80			16	Y			6						11
必修	高等代数 I	4	64	48			16	Y	4								11
必修	高等代数 II	4	64	48			16	Y		4							11
必修	解析几何	2.5	40	32			8	Y	2.5								11
必修	常微分方程	4	64	48			16	Y			4						11
必修	概率论	4	64	48			16	Y			4						11
必修	实变函数	4	64	48			16	Y				4					11
必修	复变函数 (双语)	4	64	48			16	Y				4					11
合计		45.5	728	576			152		13.5	10	14	8					
(二) 专业基础课程																	
必修	数学类专业导论课	1	16	16				N	1								11
必修	数理统计	3.5	56	40			16	Y			3.5						11
必修	数值分析	4	64	48			16	Y				4					11
必修	泛函分析	4	64	48			16	Y				4					11
必修	运筹学	4	64	48			16	Y						4			11
合计		16.5	264	200			64		1			3.5	8	4			
(三) 基础数学方向课程																	
任选	拓扑学	2.5	40	32			8	N			2.5						11
任选	抽象代数	4	64	48			16	N				4					11
任选	偏微分方程	4	64	48			16	N				4					11
任选	随机过程	3	48	32			16	N			3						11
任选	傅里叶分析 (双语)	3	48	32			16	N					3				11
任选	微分几何初步	4	64	48			16	N					4				11
任选	微分方程数值解	4	64	48			16	N					4				11
任选	理论力学	4	64	64				Y					4				11
任选	现代分析基础	2	32	16			16	N							2		11
任选	动力系统初步	2	32	16			16	N							2		11
任选	微分流形	2	32	16			16	N							2		11
合计		33.5	536	392			144					2.5	11	15	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		
(四) 应用数学方向课程																		
任选	数学建模与 MatLab	4	64	64				N				4						11
任选	数学建模与 MatLab 实验	1.5	30			30		N				1.5						11
任选	图论	3	48	48				N					3					11
任选	数据分析	3	48	32		16		N					3					11
任选	最优化算法基础	4	64	56		8		N					4					11
任选	控制论基础	2.5	40	32			8	N						2.5				11
任选	离散数学	2	32	16			16	N						2				11
任选	数据库原理及应用	2.5	40	40				Y						2.5				11
任选	数据库原理及应用实验	1	20			20		N						1				11
任选	Java 程序设计	2	32	32				N						2				11
任选	Java 程序设计实验	1	20			20		N						1				11
任选	随机优化	3	48	48				N								3		11
任选	组合数学	2	32	32				N								2		11
合计		31.5	518	424		94						5.5	10	11.5	5			

说明：至少选修 25 学分，其中实践学时至少 3.5 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	毕业论文	7	14					N									7	11
合计		9	17						1	1							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	应用数学综合实践训练	2	40				40	N							2			11
任选	R 语言程序设计	2	40				40	N								2		11
任选	SPSS 统计软件	2	40				40	N								2		11
任选	数字图像处理	2	40				40	N								2		11

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	多元统计分析及实验	3	60				60	N							3		11
任选	专业英语阅读与写作	2	40				40	N							2		11
任选	金融工程导论	2	40				40	N							2		11
小计		15	300				300	N							15		11
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	实分析与复分析绪论	2	40				40	N							2		11
任选	泛函分析绪论	2	40				40	N							2		11
任选	多复变函数论	2	40				40	N							2		11
任选	现代优化算法	3	48	48				N							3		11
任选	组合优化	2	32	32				N							2		11
任选	Sobolev 空间	3	40				40	N							3		11
任选	分析学选讲	2	40				40	N							2		11
任选	代数学选讲	2	40				40	N							2		11
任选	常微分方程定性性与稳定性方法	2	32	32				N							2		11
任选	非线性泛函分析	3	48	48				N							3		11
小计		22	400	160			240								22		
说明：至少选修 4 学分																	
合计		37	700	160			240								37		
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、数学与应用数学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%	64.7%	53.5%	28.8%	15.9%	
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	55.4	32.1%
	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	48.5	28.5%
	专业教育必修课程内实验学分		必修	13.5	7.9%
	小计			122	71.8%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	9	5.3%
合计				131	77.1%
选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分		选修	19	11.2%
	专业教育选修课程实验学分		选修	6	3.5%
	通识教育选修课程学分		选修	4	2.4%
	小计			29	17.1%
合计				160	94.1%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.5%
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数		选修	4	2.4%
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)				44	25.9%
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	1764	59.0%
	必修课程实验学时数		必修	370	12.4%
	小计			2134	71.3%
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	456	15.2%
	选修课程实验学时数		选修	144	4.8%
	小计			600	20.1%
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数(学时)			304	
合计				2954	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)				734	25%

信息与计算科学专业（数学类）2024 级本科人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：理学院

学科门类：理学

专业类别：数学类

专业名称：信息与计算科学

学 制：四年

授予学位：理学学士

二、专业培养目标

本专业面向国家对数学类基础学科的人才需求，培养德智体美劳全面发展，具有扎实的数学基础与数学思维能力，掌握信息与计算科学基本理论与方法，具有良好的科学素质、创新精神和实践能力，能解决科学与工程计算、信息处理等领域的实际问题，能在科技、教育和经济金融等领域从事科研、管理、教学、应用开发等工作的应用型人才。

本专业预期学生毕业五年左右达到以下目标：

（1）专业知识应用：具有灵活运用现代数学理论与方法，独立分析和解决工作中遇到的复杂数学与工程问题的能力；

（2）创新能力：具有良好的学习新知识和新技术的能力，能够跟踪数学应用领域的前沿理论和技术，具备较强的科学创新能力，在算法设计、软件开发、科学研究工作中发挥骨干作用。

（3）人文修养：具有较高的社会责任感、良好的职业道德和人文科学素养。能适应科学和社会的发展，在工作中具有团队合作能力、沟通交流能力和组织管理能力。

（4）持续发展：具有全球化意识和国际视野，具有自主学习和终身学习的意识和能力，能够追踪信息与计算科学相关领域的前沿科技发展。

秉承我校“工学并举”办学特色，面向国家对数学类基础学科的人才需求，以科学计算与优化为特色方向培养本专业人才。

三、专业毕业要求及实现矩阵

（一）毕业要求

1. 数学知识：具有较系统扎实的数学理论和算法基础，养成严谨的逻辑推理和数学思维能力。
2. 问题分析：能够应用数学以及信息与计算科学的基本原理和知识，识别、分析并表达实际科学问题，建立合适的数学模型，并给出有效的模型求解算法。
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用数学和信息与计算科学的理论和方法对相关领域问题进行研究，具有基本的算法分析、应用软件设计能力和较强的编程能力。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对信息与计算科学领域中的复杂数学与工程问题进行科学研究，制定技术路线、建立数学模型、提出解决方案、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：掌握数学领域常用科研工具和企业常用软件开发工具，了解软件开发的前沿技术和最新的编程语言，具备网上调研、文献检索等自主学习和常用工具的使用能力。



6. 工程与社会：能够基于本专业相关背景知识分析与评价信息与计算科学领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展意识，能够理解和评价针对专业领域内相关问题的解决方案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，能够遵守职业道德和行为规范，履行社会责任。

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：能够与业界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，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：具有科学计算、数据分析以及计算机程序设计与软件开发能力，初步具有项目开发的框架搭建能力和项目管理能力。

12. 终身学习：具有自主学习的意识和终身学习的能力，能够追踪信息与计算科学相关领域的发展动态，具有不断学习和适应科学发展的能力。

毕业要求与培养目标支撑关系矩阵

	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

毕业要求	实现环节或途径
1. 数学知识：具有较系统扎实的数学理论和算法基础，养成严谨的逻辑推理和数学思维能力。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、实变函数、概率论基础、数理统计、泛函分析、复变函数（双语）、数学建模与 Matlab、数值分析、最优化算法基础、最优化理论基础（双语）、数据分析、偏微分方程、微分方程数值解、数理统计、多元统计分析、应用回归分析、控制论基础、离散数学等
2. 问题分析：能够应用数学以及信息与计算科学的基本原理和知识，识别、分析并表达实际科学问题，建立合适的数学模型，并给出有效的模型求解算法。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论基础、数理统计、数学建模与 Matlab、数值分析、最优化算法基础、最优化理论基础（双语）、多元统计分析等专业课程，专业方向实践、毕业设计（论文）等实践课程
3. 设计/开发解决方案：能够综合运用数学和信息与计算科学的理论和方法对相关领域问题进行研究，具有基本的算法分析、应用软件设计能力和较强的编程能力。	数学建模与 Matlab、程序设计基础（Python 语言）、数据结构与算法（Python）、Java 程序设计、毕业设计（论文）等
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对信息与计算科学领域中的复杂数学与工程问题进行科学研究，制定技术路线、建立数学模型、提出解决方案、分析和解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论基础、数理统计、数学建模与 Matlab、数值分析、最优化算法基础、最优化理论基础（双语）、数据分析、偏微分方程、微分方程数值解、多元统计分析、应用回归分析、数字图像处理等
5. 使用现代工具：掌握数学领域常用科研工具和企业常用软件开发工具，了解软件开发的前沿技术和最新的编程语言，具备网上调研、文献检索等自主学习和常用工具的使用能力。	数值分析、微分方程数值解、最优化算法基础、多元统计分析、数学建模与 Matlab、数据分析、程序设计基础（Python 语言）、数据结构与算法（Python）、Java 程序设计、毕业设计（论文）等
6. 工程与社会：能够基于本专业相关背景知识分析与评价信息与计算科学领域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。	专业方向实践、毕业设计（论文）、工程认知训练、综合实践训练、通识教育类课程等
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专业领域内相关问题的解决方案对环境和社会可持续发展的影响。	专业方向实践、毕业设计（论文）、工程认知训练、通识教育类课程等
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够遵守职业道德和行为规范，履行社会责任。	数学类专业导论课、专业方向实践、毕业设计（论文）、综合实践训练、通识教育类课程等
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。	数学建模与 Matlab、专业方向实践、综合实践训练、毕业设计（论文）等



10、沟通：能够与业界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，具有一定的国际视野，能进行跨文化沟通和交流。	毕业设计（论文）、专业方向实践、综合实践训练、大学英语等
11. 项目管理：具有科学计算、数据分析以及计算机程序设计与软件开发能力，初步具有项目开发的框架搭建能力和项目管理能力。	通识教育类课程、毕业设计（论文）、专业方向实践、综合实践训练等
12. 终身学习：具有自主学习的意识和终身学习的能力，能够追踪信息与计算科学相关领域的发展动态，具有不断学习和适应科学发展的能力。	各专业课程、毕业设计（论文）、专业方向实践、综合实践训练、通识教育选修课程、自主学习课程等

(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	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					L			H				
中国近现代史纲要					L			M				M
马克思主义基本原理								H	M			M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
形势与政策 ABCD								H	M			M
大学物理 I A、IB			H			M				L		
大学物理实验 IA、IB						M			H	L		
大学英语基础模块 A、B				L						H		M
大学英语拓展模块 A、B				L						H		M
程序设计基础(Python语言)			H		H						M	M
数据结构与算法(Python)			H		H						M	M
军事理论				L					H			M
体育		L							H		M	
劳动通论		L							H		M	
心理健康教育 A、B						H				H		
当代大学生国家安全教育						H	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
大学生职业发展与就业指导 A、B								H	H		M	
创业基础							M					H
习近平总书记关于科技创新的重要论述								H				M
数学分析 I、II、III	H	H		H						L		M
高等代数 I、II	H	H		H						L		M
解析几何	H	H		H						L		M
常微分方程	H	H		H						L		M
概率论基础	H	H		H						L		M
实变函数	H											M
数学类专业导论课	M							M		L		
数值分析	H	H	H	H								
最优化算法基础	H	H	H	H								
数据分析		H	H	H								M
偏微分方程	H	H		H								
微分方程数值解	H	H		H								
数理统计	H	H		H								
数学建模与 Matlab		H	H	H								M
数学建模与 Matlab 实验			H		H				L			M
泛函分析	H			H								
应用回归分析	H	H		H								
多元统计分析	H	H		H								
多元统计分析实验		M		H								
最优化理论基础（双语）	H	H		H								
控制论基础	H	H		H								
数字图像处理				H								
Java 程序设计			H	H	H							
Java 程序设计实验			H	H	H							
信息论基础	H		L	M								
复变函数(双语)	H			M								
工程认知训练			H							L		M
专业方向实践								H	H	H		H
毕业设计(论文)			H		H					M	H	H



四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论基础、数理统计、实变函数、数值分析、最优化算法基础、最优化理论基础（双语）、控制论基础、数学建模与 MatLab、数据分析、复变函数（双语）、偏微分方程、微分方程数值解等。

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学生学籍管理规定》要求的学生,可获得信息与计算科学专业本科毕业证书。

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,可授予理学学士学位。



信息与计算科学专业（数学类）教学进程安排表

一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一)通识公共基础课程																	
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	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		
小计		17	312	272			40		3	3.5	3	3.5	3	0.5	0.5		
物理类																	
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		10	172	112	60					5	5						
外语类																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2						22		
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2					22		
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2				22		
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2			22		
小计		8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	

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	
计算机类																	
必修	程序设计基础 (Python 语言)	3	48	48				N		3							11
必修	程序设计基础实验 (Python 语言)	1	20		20			N		1							11
必修	数据结构与算法 (Python)	3.5	56	56				N			3.5						11
必修	数据结构与算法实验 (Python)	1.5	30		30			N			1.5						11
小计		9	154	104	50					4	5						
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-中国传统文化导读	1	16	16				N		1							20
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								36
必修	社会进步与当代中国类-新中国史	1	16	16				N			1						26



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	文明发展与国际视野类-人工智能基础	1	16	16				N				1						28
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									26
限选	逻辑思维与数学方法类-统计数据建模	1	16	16				N				1						11
小计		3	48	48					1			2						
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		16	256															
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		64	1254	1036	114			40										

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						11
必修	数学分析 I	6	96	80			16	Y	6									11
必修	数学分析 II	6	96	80			16	Y		6								11

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	数学分析 III	6	96	80			16	Y			6							11
必修	高等代数 I	4	64	48			16	Y	4									11
必修	高等代数 II	4	64	48			16	Y		4								11
必修	解析几何	2.5	40	32			8	Y	2.5									11
必修	常微分方程	4	64	48			16	Y			4							11
必修	概率论基础	4	64	48			16	Y			4							11
必修	实变函数	4	64	48			16	Y				4						11
合计		41.5	664	528			136		12.5	10	14	5						
(二) 专业基础课程																		
必修	数学类专业导论课	1	16	16				N	1									11
必修	数值分析	4	64	48			16	Y				4						11
必修	最优化算法基础	4	64	48			16	N				4						11
必修	数据分析	3	48	32			16	N				3						11
必修	数理统计	3.5	56	40			16	Y			3.5							11
必修	控制论基础	2.5	40	32			8	N						2.5				11
合计		18	288	216			72		1		3.5	11	2.5					
(三) 专业(方向)课程																		
任选	数学建模与 Matlab	4	64	64				N				4						11
任选	数学建模与 Matlab 实验	1.5	30			30		N			1.5							11
任选	复变函数(双语)	4	64	48			16	Y			4							11
任选	偏微分方程	4	64	48			16	N				4						11
任选	泛函分析	4	64	64				Y				4						11
任选	应用回归分析	2.5	40	36		4		N				2.5						11
任选	微分方程数值解	4	64	48			16	N					4					11
任选	多元统计分析	3.5	56	56				N					3.5					11
任选	多元统计分析实验	1	20			20		N						1				11
任选	最优化理论基础(双语)	3	48	48				N					3					11
任选	数字图像处理	2.5	40	32		8		N				2.5						11
任选	Java 程序设计	2	32	32				N						2				11
任选	Java 程序设计实验	1	20			20		N						1				11
任选	信息论基础	3	48	48				N					3					11
任选	应用随机过程	2	32	32				N				2						11
任选	金融数学	2	32	32				N				2						11
任选	离散数学	2	32	32				N					2					11
任选	数据库原理及应用	2.5	40	40				N					2.5					11
任选	数据库原理及应用实验	1	20			20		N						1				11



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	机器学习与模式识别	3	48	32	16			N					3					28
任选	计算机组成原理	3.5	56	56				Y						3.5				28
任选	计算机组成原理课程设计	2	40		40			N						2				28
任选	计算机网络	2.5	40	40				Y						2.5				28
任选	计算机网络实验	1	20		20			N						1				28
任选	大数据分析可视化	3	48	32	16			N						3				28
任选	数据挖掘与数据仓库	2.5	40	32	8			N						2.5				28
合计		67	1092	852	100	102	48					9.5	20	37.5				
说明：至少修读 25.5 学分，其中选修 25.5 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	毕业设计（论文）	7	14					N									7	11
必修	专业方向实践	2	4					N								2		11
合计		11	21						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	机器学习	2	40				40	N								2		11
任选	分析学选讲	2	40				40	N								2		11
任选	代数学选讲	2	40				40	N								2		11
任选	SPSS 统计软件	2	40				40	N								2		11
小计		8	160				160									8		
说明：至少选修 2 学分																		
自主学习课程																		
限选	综合实践训练	2	40				40	N								2		11
任选	常用优化软件测试与应用	2	40				40	N								2		11
任选	多智能体协同控制	2	40				40	N								2		11
任选	R 语言程序设计	2	40				40	N								2		11

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	专业英语阅读与写作	2	40				40	N							2		11
小计		10	200				200								10		
说明：至少选修 4 学分																	
合计		18	360				360										
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、信息与计算科学专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	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%	11.2%	47.6%	23.5%	20.6%	
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	49	28.8%
	通识教育必修课程实验学分		必修	8	4.7%
	专业教育必修课程理论教学学分		必修	46.5	27.4%
	专业教育必修课程内实验学分		必修	13	7.6%
	小计			116.5	68.5%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	11	6.5%
合计				127.5	75%
选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分		选修	20.5	12.1%
	专业教育选修课程实验学分		选修	5	2.9%
	通识教育选修课程学分		选修	7	4.1%



课程分类	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)	
	小计			32.5	19.1%
合计				160	94.1%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.5%
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数		选修	4	2.4%
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	25.3%
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	1528	52.6%
	必修课程实验学时数		必修	336	11.6%
	小计			1864	64.2%
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	504	17.4%
	选修课程实验学时数		选修	200	6.9%
	小计			704	24.2%
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数(学时)		必修	336	11.6%
合计				2904	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)				872	30.0%

应用物理学专业 2024 级本科人才培养方案

一、专业基本信息

学院：理学院

学科门类：理学

专业类别：物理学类

专业名称：应用物理学

学制：四年

授予学位：理学学士

二、专业培养目标

本专业面向国家对物理学及新型显示人才的需求，培养德智体美劳全面发展，具有扎实的数学基础，掌握物理学基本理论、基本知识和技能，掌握新型显示领域的专门知识；具有良好的科学精神、科学素养和创新意识；具有独立获取知识的能力、实践能力、研究能力或新技术开发能力；能在物理学、新型显示、光电行业及相关学科领域从事教学、研究、技术开发及管理等方面的理工并重的复合应用型人才。

本专业本科生毕业五年左右预期达到的目标如下：

(1) 专业知识应用：具有独立获取知识的能力、实践能力、研究能力和新技术开发能力。能够综合运用专业知识对物理学和显示领域复杂工程问题进行分析、研究，对实际项目提出设计开发解决方案。

(2) 创新能力：能在物理学专业及相关学科前沿问题独立进行科学研究和教学，能够将物理应用在平板显示领域等高新技术和社会各领域。

(3) 人文修养：具有较高的社会责任感、良好的职业道德和人文科学素养。在工作中具有团队合作能力、沟通交流能力和组织管理能力，能够从事工程项目管理、生产管理、产品营销等工作。

(4) 持续发展：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有国际视野，能不断学习与物理学及相关学科领域的前沿科技。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

本专业学生着重学习基础物理理论及与液晶显示技术相结合的应用物理知识，同时毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 专业知识：掌握坚实的数学、普通物理、理论物理、液晶物理和光电子技术的基本理论，并能用于解决物理学及液晶显示的复杂问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和液晶显示的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂物理问题及显示问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对物理学及液晶显示领域复杂工程问题，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研究物理学及液晶显示领域问题，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。

5. 使用现代工具：能够针对物理学及液晶显示领域的复杂问题，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：能够基于液晶及平板显示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工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物理和液晶显示问题的专业工程实践对环境、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、社会责任感，能够在物理及液晶显示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：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。

10. 沟通：能够就物理和液晶显示领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较好的外语应用能力，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。

11. 项目管理：理解并掌握液晶显示领域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，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标支撑关系矩阵

	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

毕业要求	实现环节或途径
1. 基础知识：掌握坚实的数学、普通物理、理论物理、液晶物理和光电子技术的基本理论，并能用于解决物理学及液晶显示的复杂问题。	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、数学物理方法、力学、光学、电磁学、理论力学、量子力学、电动力学、热力学统计物理学、电工技术基础、液晶物理、固体物理等
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和液晶显示的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂物理问题及显示问题，以获得有效结论。	高等数学、数学物理方法、液晶驱动技术、固体物理学、电子技术基础 A/B、计算物理、毕业设计等

3. 设计/开发解决方案：针对液晶显示领域复杂工程问题，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。	液晶物理、液晶器件原理与测试技术、液晶驱动技术、液晶器件工艺与材料、OLED 原理与工艺、液晶器件原理与测试技术实验、液晶驱动技术实验、液晶器件工艺与材料实验、毕业实习、毕业设计等
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法研究物理学及液晶显示领域问题，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。	力学、光学、电磁学、普通物理实验、近代物理实验、液晶器件原理与测试技术实验、液晶驱动技术实验、液晶器件工艺与材料实验、计算物理、OLED 原理与工艺等
5. 使用现代工具：能够针对物理学及液晶显示领域的复杂问题，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，包括对问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	计算物理学、TechWiz 软件应用、毕业论文等
6. 工程与社会：能够基于液晶及平板显示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工程问题解决对社会、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、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和社会主义理论体系概论、形势与政策、液晶物理、液晶器件原理与测试技术、液晶驱动技术、液晶器件工艺与材料、OLED 原理与工艺等
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物理和液晶显示问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	专业导论课、液晶器件工艺与材料等
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在物理及液晶显示实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。	思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和社会主义理论体系概论、形势与政策、专业导论课、毕业实习等
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。	军事课程、体育、毕业实习、毕业设计等
10. 沟通：能够就物理和液晶显示领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较好的外语应用能力，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。	专业导论课、大学英语基础模块、大学英语拓展模块、液晶物理、液晶器件原理与测试技术、OLED 原理与工艺、毕业实习、毕业设计等
11. 项目管理：理解并掌握液晶显示领域管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	专业导论课、液晶物理、液晶器件原理与测试技术等
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	理论力学、热力学与统计物理学、电动力学、量子力学、液晶物理、液晶器件原理与测试技术毕业实习、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	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业
	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
思想道德与法治								H				M
中国近现代史纲要								H				M
马克思主义基本原理								M	M			M
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
形势与政策 A、B、C、D								H	M			M
大学英语基础模块 A、B										H		M
大学英语拓展模块 A、B										H		M
军事理论									H			
体育									H			
劳动通论									H			
心理健康教育 A、B						H				H		
当代大学生国家安全教育						H	H					
大学生职业发展与就业指导 A、B								H	H			
创业基础							M					H
习近平总书记关于科技创新的重要论述								H				M
高等数学 I A、IB	H	H		L	M							M
线性代数	H	H		L	M							M
概率论与数理统计	H	H		L	M							M
人工智能与程序设计基础					H					L	M	M
高级程序设计 (C++)					H					L	M	M
数学物理方法	H	H		L	M							M
力学	H	H	H		L							M
热学	H	H	H		L							M
电磁学	H	H	H		L							M
光学	H	H	H		L							M
原子物理学	H	H	H		L							M
普通物理实验 A、B	L		H	L								M
近代物理实验 A、B	L		H	L								M
理论力学	H	H	H		L							M

教学环节	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业
	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
热力学与统计物理	H	H	H		L								M
电动力学	H	H	H		L								M
量子力学	H	H	H		L								M
专业导论课	H	H	H		L								M
液晶物理	H	H	H		L					H			M
液晶驱动技术	H	H	H		L					H			M
液晶器件工艺与材料	H	H	H		L					H			M
液晶器件原理与测试技术	H	H	H		L	L				H			M
计算物理学		M		M	H								M
OLED 原理与工艺	H	H	H		L	L				H			M
工程训练IV			H										M
毕业论文			H		M	L			M	M	H		M
毕业实习			H			M		M	M	M			M
液晶器件工艺与材料实验		M	H	M	L	L							M
液晶器件原理与测试技术实验		M	H	M	L	L							M
液晶驱动技术实验		M	H	M	L	L							M

五、专业核心课程

1. 主干课程：力学、热学、光学、电磁学、原子物理学、理论力学、量子力学、电动力学、热力学与统计物理、固体物理学、数学物理方法等。
2. 特色课程：液晶物理、液晶光学、液晶器件原理与测试技术，液晶器件工艺与材料、液晶驱动技术，液晶器件原理与测试技术实验，液晶器件工艺与材料实验、液晶驱动技术实验等。

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学生学籍管理规定》要求的学生，可获得应用物理学专业本科毕业证书。

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，可授予理学学士学位。



应用物理学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	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		
小计		17	312	2272			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		
小计		16	256	256					5.5	5.5	2	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		
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。																	
计算机类																	
必修	人工智能与程序设计基础	2	32	16	16			N	2						28		
必修	高级程序设计 (C++)	3	48	24	24			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		5	80	40	40				2	3							
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-中国传统文化导读	1	16	16				N		1							20
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N	1								23
必修	社会进步与当代中国类-新中国史	1	16	16				N			1						26
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	文明发展与国际视野类-人工智能基础	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		
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									26
限选	逻辑思维与数学方法类-统计数据建模	1	16	16				N			1							11
小计		3	48	48					1			2						
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		66	1264	44		40			19.5	16	10	12	3	1			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							11
必修	力学	3	48	48				Y	3									11
必修	热学	2	32	32				N		2								11
必修	光学	3	48	48				N		3								11
必修	电磁学	4	64	64				Y			4							11
必修	原子物理学	3	48	48				N			3							11
必修	数学物理方法	4	64	64				Y			4							11
必修	理论力学	3	48	48				N			3							11

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	热力学与统计物理	3	48	48				N				3						11
必修	电动力学	4	64	64				Y					4					11
必修	量子力学	4	64	64				Y						4				11
必修	固体物理	4	64	64				Y						4				11
合计		38	608	608					3	5	7	11	4	8				
(二) 专业基础课程																		
必修	应用物理学专业导论课	1	16	16				N	1									11
必修	计算物理学	2	32	32				N					2					11
必修	计算物理学上机	1	20			20		N						1				11
必修	电工技术基础	2	32	32				Y			2							14
必修	电工技术基础实验	0.5	10		10			N			0.5							14
必修	电子技术基础 A	2.5	40	40				N				2.5						14
必修	电子技术基础实验 A	0.5	10		10			N				0.5						14
必修	电子技术基础 B	2	32	32				N					2					14
必修	电子技术基础实验 B	0.5	10		10			N					0.5					14
合计		12	202	152	30	20			1		2.5	3	5.5					
(三) 专业（方向）课程																		
专业方向 1：液晶器件方向课程																		
任选	平板显示技术	1	16	16				N	1									11
任选	液晶物理	3	48	48				N					3					11
任选	液晶驱动技术	2	32	32				N						2				11
任选	液晶器件原理与测试技术◆	3	48	48				N					3					11
任选	液晶光学（双语）	4	64	48		16		N						4				11
任选	单片机原理及应用	3	48	32		16		N					3					11
任选	新型显示技术	2	32	32				N								2		11
任选	触摸屏技术	2	32	32				N								2		11
任选	3D 显示	2	32	32				N		2								11
任选	触摸屏技术	2	32	32				N								2		11
合计		24	384	352		32			1	2			9	6	6			
说明：至少修读 19 学分，其中选修 14 学分。																		
专业方向 2：光电子学方向课程																		
任选	半导体物理	3	48	48				N								3		11



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	OLED 原理与工艺	2	32	32				N							2		11
任选	量子力学 I	2	32	16			16								2		11
任选	信息光学	3	48	48				N							3		11
任选	应用光学	2	32	16		16		N							2		11
任选	传感器原理与应用	3	48	32		16		N							3		11
任选	光电传感与检测技术	2	32	32				N							2		11
合计		17	272	224		32	16								17		

说明：至少修读 19 学分，其中选修 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				20	N	1									35
必修	工程训练IV	1	1				20	N		1								38
必修	普通物理实验 A	2			40			N		2								11
必修	普通物理实验 B	2			40			N			2							11
必修	近代物理实验 A	2			40			N				2						11
必修	近代物理实验 B	2			40			N					2					11
必修	液晶驱动技术实验	2			40			N						2				11
必修	液晶器件工艺与材料实验	2	2		40			N								2		11
必修	液晶器件原理与测试技术实验	2	2		40			N								2		11
必修	毕业实习	2	2				40	N								2		11
必修	毕业论文	7	14				140	N									7	11
合计		25	20		280		220		1	3	2	2	2	2	2	6	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	液晶器件工艺与材料◆	2	32	32				N			2				11		
任选	Matlab 程序设计	2	32			32		N			2				11		
小计		4	64	32		32				2	2						
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	TechWiz 软件应用	2	32				32	N					2		11		
任选	电路板绘图软件选讲	2	32	16			16	N						2	11		
任选	专业外语检索与阅读	2	32	16			16	N						2	11		
任选	大学生创新创业训练	2	40				40	N						2	11		
任选	应用物理学综合实践训练	2	40				40	N						2	11		
任选	科技绘图与数据分析	2	32			32		N			2				11		
小计		12	208	32		32	144				2	2	8				
说明：至少选修 4 学分																	
合计		16	272	64		64	144			2	2	2	2	8			
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、应用物理学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%	12.3%	40.6%	26.5%	26%	
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	50.25	29.6%
	通识教育必修课程实验学分		必修	8.75	5.1%
	专业教育必修课程理论教学学分		必修	47.5	27.9%
	专业教育必修课程内实验学分		必修	2.5	1.5%
	小计			109	64.1%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	25	14.7%
合计				134	78.8%
选修课程学分数	专业教育选修课程理论教学学分		选修	16	9.4%
	专业教育选修课程实验学分		选修	3	1.8%
	通识教育选修课程学分		选修	7	4.1%
	小计			26	15.3%
合计				160	94.1%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.5%
第二课堂活动学分数	第二课堂活动学分数		选修	4	2.3%
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)				44.25	26%
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	1828	55.4%
	必修课程实验学时数		必修	134	4.1%
	小计			1962	59.6%
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数(学时)		必修	500	19.4%
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	640	5.8%
	选修课程实验学时数		选修	192	2.5%
	小计			832	25.3%
合计				3294	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)				826	25.1%

应用统计学专业 2024 级本科人才培养方案

一、专业基本信息

学 院：理学院

学科门类：理学

专业类别：统计学类

专业名称：应用统计学

学 制：四年

授予学位：理学学士

二、专业培养目标

本专业面向国家对统计学科的人才需求，培养德智体美劳全面发展的，具有良好的数学和统计学科学素养，掌握统计学的基本理论方法以及统计学应用领域的专业技能，深度融合数学和计算机科学，能够在企事业单位的金融、保险、互联网、信息技术等部门从事统计调查咨询、数据分析管理、预测决策，产品设计，质量控制等工作，能够在科研机构从事相关工作的交叉复合型统计应用人才。

本专业学生毕业 5 年左右，预期达到以下目标：

(1) 专业知识应用：适应统计学发展需要和社会经济需求，融会贯通统计学与保险精算、统计学与大数据分析应用领域的专业理论，方法，技能，独立分析工作中遇到的复杂问题，对复杂问题提出系统性解决方案。

(2) 创新能力：具有较强的科学洞察力，能够跟踪统计学应用领域的前沿理论和技术，具备科学创新能力，在统计应用领域的产品设计，技术开发，科学研究工作中发挥骨干作用。

(3) 人文修养：具有良好的职业道德，个人修养，在工作中具有沟通能力，协作精神，尊重社会价值，主动承担社会责任。

(4) 持续发展：具有全球化意识和国际视野，能够主动适应国内外形势与环境变化，拥有终身学习的习惯和能力、创新能力和持续发展能力。

根据应用统计学学科发展和我国经济社会发展需求，设立大数据分析 with 保险精算两个方向培养本专业人才。

三、专业毕业要求及实现矩阵

(一) 毕业要求

1. 统计知识：具有应用统计学专业所需的数学、自然科学、相关应用领域专业知识，并综合运用统计学方法解决人工智能、数据科学等应用领域的复杂问题。

2. 问题分析：能够应用数学、统计学、计算机软件，对数据科学领域中的复杂问题进行识别、表达、并通过文献研究分析复杂问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的方法、模块或开发流程，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统计应用领域的复杂问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：能够针对数据科学等应用领域中的复杂问题，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：能够基于应用统计学相关背景知识进行合理分析，评价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：能够理解和评价针对应用统计学的实践对环境、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、社会责任感，能够在统计学应用实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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：能够就统计学、数据科学中的问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握与统计学相关的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，能够追踪统计学、数据科学等相关领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。

毕业要求与培养目标支撑关系矩阵

	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

毕业要求	实现环节或途径
1. 统计知识：具有应用统计学专业所需的数学、自然科学、相关应用领域专业知识，并综合运用统计学方法解决人工智能、数据科学等应用领域的复杂问题。	数学分析、高等代数、概率论基础、实变函数、应用时间序列分析、数理统计、应用时间序列分析、应用回归分析、最优化算法基础、多元统计分析、多元统计分析实验、应用随机过程、抽样技术、贝叶斯统计、非参数统计、统计方法课程学习

2. 问题分析：能够应用数学、统计学、计算机软件，对数据科学领域中的复杂问题进行识别、表达、并通过文献研究分析复杂问题，以获得有效结论。	数学分析、高等代数、常微分方程、概率论基础、应用时间序列分析、数理统计、贝叶斯统计、统计方法课程学习、应用回归分析、多元统计分析、多元统计分析实验，寿险精算数学，数据分析、非寿险精算数学，数据结构，数据结构实验、毕业设计（论文）等实践课程
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂问题的解决方案，设计满足特定需求的方法、模块或开发流程，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。	数据结构、数据结构实验、Python 程序设计、Python 程序设计实验、数学建模与 Matlab、数学建模与 Matlab 实验、自主学习课程、第二课堂活动、毕业设计（论文）等
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对统计应用领域的复杂问题进行研究，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。	数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论基础、实变函数，应用时间序列分析、数理统计、贝叶斯分析、非参数统计、应用回归分析、多元统计分析、应用随机过程、抽样技术、最优化算法基础、自主学习课程、毕业设计（论文）等实践课程
5. 使用现代工具：能够针对数据科学等应用领域中的复杂问题，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，包括对复杂问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	应用时间序列分析、应用回归分析、多元统计分析、多元统计分析实验、数据分析统计方法课程学习、数据结构、数据结构实验、贝叶斯统计、非参数统计、最优化算法基础、Python 程序设计、Python 程序设计实验、数学建模与 Matlab、数学建模与 Matlab 实验、毕业设计（论文）等
6. 工程与社会：能够基于应用统计学相关背景知识进行合理分析，评价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。	毕业设计（论文）、工程认知训练、综合实践训练、通识教育类课程等
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对应用统计学的实践对环境、社会可持续发展的影响。	毕业设计（论文）、自主学习课程、工程认知训练、通识教育类课程等
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在统计学应用实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	专业导论课、毕业设计（论文）、综合实践训练、通识教育类课程等
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。	数学建模与 Matlab、数学建模与 Matlab 实验、综合实践训练、统计方法课程学习、毕业设计、通识教育类课程等
10. 沟通：能够就统计学、数据科学中的问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	毕业设计（论文）、综合实践训练、统计方法课程学习、数学建模与 Matlab、自主学习课程等



11. 项目管理：理解并掌握与统计学相关的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	Python 程序设计、Python 程序设计实验、毕业设计（论文）、综合实践训练、统计方法课程学习、自主学习课程、第二课堂活动
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪统计学、数据科学等相关领域的发展动态，有不断学习和适应发展的能力。	各专业课程、毕业设计（论文）、综合实践训练、通识教育选修课程、自主学习课程等

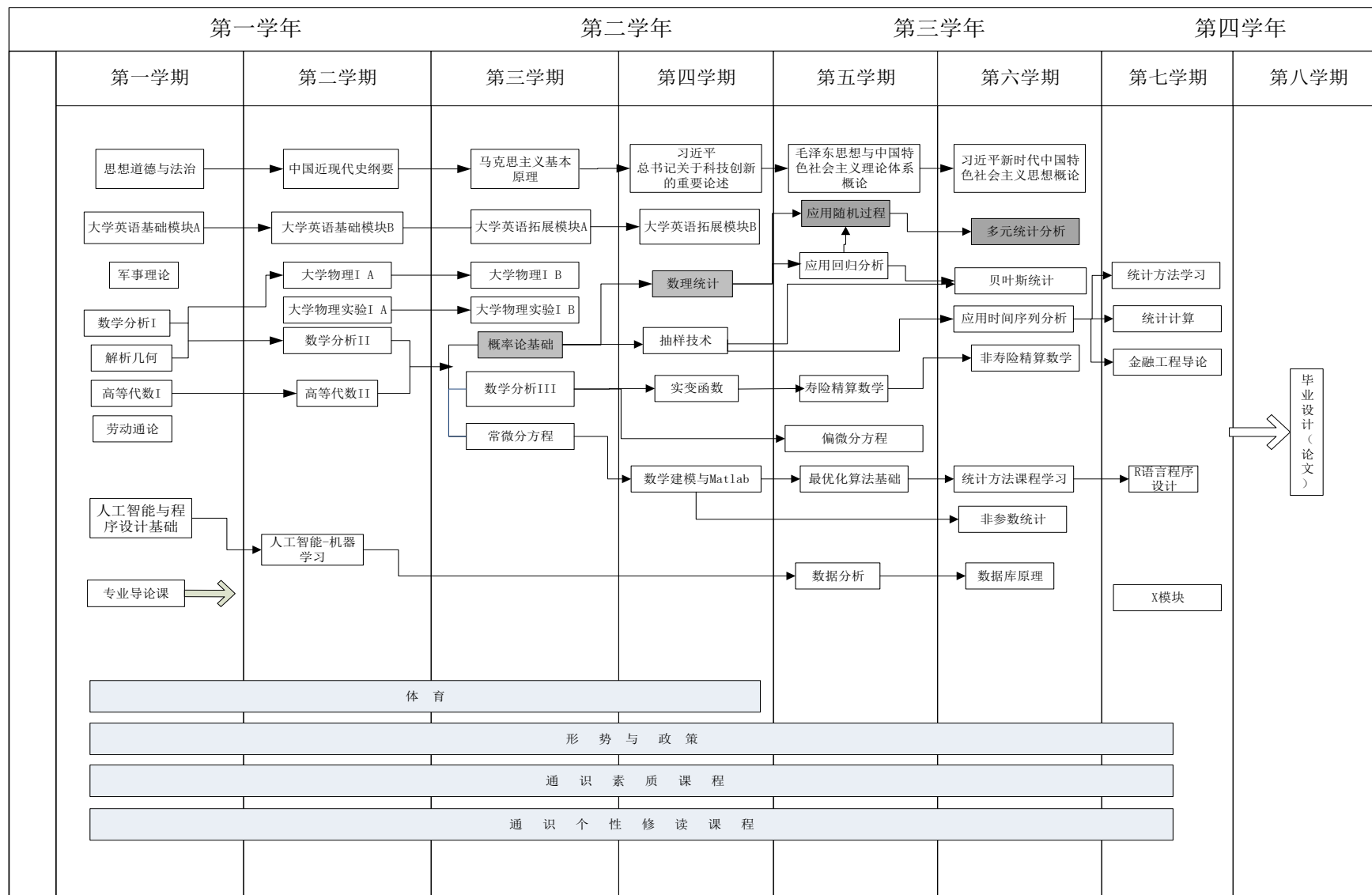
(三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

教学环节	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业	毕业
	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求	要求
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
思想道德与法治					L			H				
中国近现代史纲要					L			M				M
马克思主义基本原理								H	M			M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H				M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H				M
形势与政策 ABCD								H	M			M
大学物理 I A、IB			H			M				L		
大学物理实验 IA、IB						M			H	L		
大学英语基础模块 A、B				L						H		M
大学英语拓展模块 A、B				L						H		M
军事理论				L					H			M
体育		L							H		M	
劳动通论		L							H		M	
心理健康教育 A、B						H				H		
当代大学生国家安全教育						H	H				M	
大学生职业发展与就业指导 A、B					M			H	H			
创业基础							M					H
习近平总书记关于科技创新的重要论述								H				M
数学分析 I、II、III	H	H		H						L		M
高等代数 I、II	H	H		H						L		M
解析几何	H	H		H						L		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
常微分方程	H	H		H						L		M
概率论基础	H	H		H						L		M
实变函数	H											M
应用统计学专业导论课	M							M				
应用时间序列分析	H	H	H	H								
最优化算法基础	H	H	H	H						L		
数据分析		H	H	H								M
非参数统计	H	H		H								
抽样技术	H	H		H								
数理统计	H	H		H								
数学建模与 Matlab		H	H	H								M
数学建模与 Matlab 实验			H		H				M			M
应用随机过程	H			H						L		
应用回归分析	H	H		H						L		
多元统计分析	H	H		H								
多元统计分析实验		M		H								
经济学原理	H	H		H							M	
寿险精算数学	H	H		H								
非寿险精算数学				H								
Java 程序设计			H	H	H				M			
Java 程序设计实验			H	H	H				M			
统计方法课程学习	H			M							M	
工程认知训练			H							H		M
毕业设计(论文)			H		H					M	H	H



四、专业课程体系拓扑图



五、专业核心课程

数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、数理统计、实变函数、概率论基础、应用回归分析、多元统计分析、应用时间序列分析、抽样技术、应用随机过程、金融数学、非参数统计、贝叶斯统计。

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籍管理规定》要求的学生,可获得应用统计学专业本科毕业证书。

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,可授予理学学士学位。



应用统计学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	N		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	N				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	N			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		
小计		17	312	272			40		3	3.5	3	3.5	3	0.5	0.5		
说明：根据实际情况，选定不同学期																	
物理类																	
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		10	172	112	60					5	5						
说明：根据专业实际情况，选取不同课程。																	
外语类																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2						22		
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2					22		
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32				Y			2				22		
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2			22		
小计		8	128	128					2	2	2	2					

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：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。																	
计算机类																	
必修	人工智能与程序设计基础	2	32	16	16			N	2						28		
必修	高级程序设计（C++）	3	48	24	24			N		3					28		
小计		5	80	40	40				2	3							
说明：必修 5 学分，第一门必选，《人工智能》《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																	
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																	
通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化传承类-中国传统文化导读	1	16	16				N		1					20		



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	人文修养与艺术审美类-音乐修养与创新思维	1	16	16				N	1										36
必修	社会进步与当代中国类-新中国史	1	16	16				N			1								26
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	文明发展与国际视野类-人工智能基础	1	16	16				N			1								28
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										26
限选	逻辑思维与数学方法类-数学思维与方法	1	16	16				N			1								11
小计		3	48	48					1		1	2							
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		60	1180	1036	104			40											

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						11
必修	数学分析 I	6	96	80			16	Y	6									11
必修	数学分析 II	6	96	80			16	Y		6								11
必修	数学分析 III	6	96	80			16	Y			6							11
必修	高等代数 I	4	64	48			16	Y	4									11
必修	高等代数 II	4	64	48			16	Y		4								11
必修	解析几何	2.5	40	32			8	Y	2.5									11
必修	常微分方程	4	64	48			16	Y			4							11
必修	概率论基础	4	64	48			16	Y			4							11
必修	实变函数	4	64	48			16	Y				4						11
必修	数理统计	3.5	56	40			16	Y				3.5						11
合计		45	720	568			152		12.5	10	14	8.5						
(二) 专业基础课程																		
必修	应用统计学专业导论课	1	16	16				N	1									11
必修	应用时间序列分析	3	48	40		8		N					3					11
必修	应用回归分析	2.5	40	36		4		N				2.5						11
必修	多元统计分析	3.5	56	56				N					3.5					11
必修	多元统计分析实验	1	20	0		20		N						1				11
必修	应用随机过程	2	32	32				N				2						11
必修	抽样技术	2.5	40	36		4		N				2.5						11
合计		15.5	252	216		36			1				7	7.5				
(三) 保险精算方向选修课程																		
任选	经济学原理	3	48	48				Y			3							17
任选	会计学	3	48	48				Y			3							17
任选	寿险精算数学	3	48	48				N				3						11
任选	非寿险精算数学	3	48	48				N					3					11
任选	数值分析	4	64	56		8		Y				4						11
任选	复变函数	4	64	64				Y			4							11
任选	偏微分方程	4	64	48			16	Y				4						11
任选	微分方程数值解	4	64	48		16		N					4					11
任选	泛函分析	4	64	64				Y				4						11



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	金融数学	2	32	32				N				2							11
(四)大数据分析方向选修课程																			
任选	最优化算法基础	4	64	56		8		N				4							11
任选	Java 程序设计	2	32	32				N					2						11
任选	Java 程序设计实验	1	20	0		20		N					1						11
任选	数据分析	3	48	32		16		N				3							11
任选	统计方法课程学习	4	64	64				N					4						11
任选	数据结构	3	48	48				N				3							11
任选	数据结构实验	1.5	30	0		30		N				1.5							11
任选	控制论基础	2.5	40	32		8		N				2.5							11
任选	非参数统计	2	32	32				N					2						11
任选	贝叶斯统计	2	32	32				N						2					11
任选	可靠性统计	2	32	32				N					2						11
任选	大数据可视化分析与建模	2	32	32				N				2							11
任选	数据采集方法	3	48	32		16		N				3							11
任选	数据库原理及应用	2.5	40	40				N						2.5					11
任选	数据库原理及应用实验	1	20		20			N						1					11
任选	Python 程序设计	2	32	32				N				2							11
任选	Python 程序设计实验	1.5	30	0		30		N				1.5							11
任选	数学建模与 Matlab	4	64	64				N				4							11
任选	数学建模与 Matlab 实验	1.5	30	0		30		N				1.5							11
合计		78.5	1282	1064	20	182	16					6.5	26.5	26	19.5				
说明：至少选修 30.5 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	毕业设计	7	14					N										7		11
合计		9	17						1	1								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	生物统计	2	40				40	N						2		11	
任选	金融工程导论	2	40				40	N						2		11	
任选	机器学习	2	40				40	N						2		11	
任选	人工智能与神经网络	2	40				40	N						2		11	
小计		8	160				160							8			
说明：至少选修 2 学分																	
自主学习课程																	
任选	常用优化软件测试与应用	2	40				40	N						2		11	
任选	R 语言程序设计	2	40				40	N						2		11	
任选	SPSS 统计软件	2	40				40	N						2		11	
任选	统计学习方法	2	40				40	N						2		11	
任选	凸优化理论及应用	2	40				40	N						2		11	
任选	统计计算	2	40				40	N						2		11	
任选	应用统计学综合实践训练	2	40				40	N						2		11	
任选	分析学选讲	2	40				40	N						2		11	
任选	代数学选讲	2	40				40	N						2		11	
小计		18	360				360							18			
说明：至少选修 4 学分																	
合计		26	520				520							26			
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、应用统计学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%	8.8%	39.4%	26.5%	25.3%	
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	44	25.9%
	通识教育必修课程实验学分		必修	9	5.3%
	专业教育必修课程理论教学学分		必修	48.5	28.5%
	专业教育必修课程内实验学分		必修	12	7.1%
	小计			113.5	66.8%
集中实践教学环节学分	集中实践教学环节学分		必修	9	5.3%
合计				122.5	72.1%
选修课程学分	专业教育选修课程理论教学学分		选修	18.5	10.9%
	专业教育选修课程实验学分		选修	12	7.1%
	通识教育选修课程学分		选修	7	4.1%
	小计			37.5	22.1%
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)				43	25.3%
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	1708	57.7%
	必修课程实验学时数		必修	332	11.2%
	小计			2040	68.9%
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	10%
	选修课程实验学时数		选修	352	11.9%
	小计			648	21.9%
集中性实践环节周数	集中性实践环节周数(学时)		必修	272	9.2%
合计				2960	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)				956	32.3%