

# 数据计算及应用专业本科人才培养方案

专业代码：070104T      专业类：数学类      学科门类：理学

## 一、培养目标

本专业拟满足新兴行业对多学科交叉融合的应用型人才需求，具有良好的人文素养，扎实的数学基础和数学思维能力，掌握数据科学的基本理论、方法与技术，并得到科学研究的初步训练，具备一定的数据建模、高性能计算、大数据处理以及程序设计能力，能运用所学知识 with 技能解决数据分析、信息处理、科学与工程计算等领域实际问题的高素质应用型人才。学生应实现德智体美劳全面发展，既拥有厚重的品质修养，又具备勇于创新的精神。同时，在终身学习能力、专业素养提升及领导才能培养等方面得到充分发展，能够在自己感兴趣的领域开展独立分析与深入研究。学生毕业后可进入国内外高等院校、科研院所继续深造，或在国内外知名企事业单位从事数据处理、数据分析和数学建模等多方面的工作。

学生毕业5年左右能力与素质发展预期：

- 1.适应数据科学发展需求，综合运用数学与统计学知识、科学计算知识、数据建模知识及计算机应用工具系统性解决数据分析过程中的复杂工程问题。
- 2.在某些数据应用领域（如生物、医疗、经济、金融、图像、工业等）完成创新型数据应用并提供整体解决方案的能力。
- 3.具有社会责任感、坚守职业道德规范、拥有团队精神和良好的沟通技能。
- 4.具有国际视野和创新能力，能运用现代信息技术手段获取新技术、新知识，持续提高自身能力。
- 5.发展成为数据计算领域中的青年技术骨干、在自身所在领域具有竞争优势。

## 二、毕业要求

- 1.综合素质与职业素养：热爱祖国，坚持中国共产党的领导，具有正确的世界观、人生观、价值观。具备良好的科学、人文素养，掌握科学的方法论，理解并遵守职业道德和规范，能够适应科学和社会的发展，履行责任，深入社会实践、关注现实问题。
- 2.基础知识和专业知识：具有良好的数学与统计思维，掌握数学与统计的基础知识，系统地进行数据科学思维训练，掌握数据科学理论和应用领域的基础知识；具备较强的算法设计与优化能力，熟练掌握算法设计编程语言和编程软件，具有一定的算法实现能力。
- 3.职业与发展能力：掌握数据计算相关理论知识和应用技术，能熟练使用数据计算软件，掌握实践环境中数据计算及其应用技术的全过程。具备初步整理与计算互联网数据、科学与工程数据等各类信息数据的能力，具备初步的科学研究能力，掌握资料查询、

文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的方法，具有进一步深造和发展的意识和基础能力。

4.实践与创新能力：具有实践能力和创新意识，针对数据应用领域复杂问题的解决方案，能够针对具体问题，选择恰当的技术、资源，使用信息技术与数据分析工具进行数据采集、清理与分析的能力，准确有效地展示和诠释数据处理结果，形成有价值的结论，并制定基于数据分析的解决方案。具有面对新问题或挑战时，能够独立思考、发现新的解决方案并将其付诸实践的能力。

5.沟通与表达能力：具有良好的沟通交流能力，能理解并掌握相关管理与决策方法，能够就数据计算、数据应用问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备较强的语言文字表达能力。

6.团队合作：具有较强的团队协作、人际交往和人际融合能力，在数据应用实践中，能理解个人在团队中的角色并承担相应的工作。

7.国际视野：具有国际视野，了解国际动态、研究前沿和行业热点，具有数据计算及应用专业领域的国际最新思想，能开展特定领域有影响的国际因素或趋势的研究，具有一定跨文化交流的语言能力。

8.自主学习和终生学习：具有较强的自主学习能力和终生学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。能结合现有知识学习新的知识，并具有一定的科学研究能力以及对获取新知识的敏锐性。

### 三、主干学科

数学

### 四、学制与学位

修业年限：四年

授予学位：理学学士

### 五、学时与学分

总学分：167 学分

#### （一）课程体系及学时学分

类型	课程类别	课程性质	学时	学分	占总学分比例 (%)
理论教	通识教育课程	必修	544	31.75	19.01
		公共选修	128	8	4.79
	学科基础课程	必修	560	38	22.75

学	专业课程		必修	348	21.75	13.02
	专业选修课程		专业选修	144	9	5.39
	小计			1724	108.50	64.97
实 践 教 学	课内实践教学 (上机、实验、实践)		必修	388	19.5	11.68
			选修	96	6	3.59
	集中性实 践 教学环节	纳入教学周的集中性实践 教学环节	必修	37w+64	27	16.17
		社会实践	必修	1w	1	0.60
	小计			/	53.50	32.04
课 外 实 践	课外实践与创新创业		学生课外修满		5	2.99
	小计			/	5	2.99
合计				/	167	100

## (二) 其它重要学分占比统计

课程名目	学分	占总学分比例 (%)
创新创业课程	18.5	11.08
专业核心课程	58	34.73
必修课程 (不含集中性实践教学环节)	111	66.47
选修课程	23	13.77
集中性实践教学环节	28	16.77

## 六、专业核心课程及创新创业课程

### (一) 专业核心课程

数学分析、高等代数、程序设计(python)、数据科学导论、概率论、数理统计、离散数学、数据结构与算法设计(python)、数值分析、数据库原理与应用、机器学习、多元统计分析

### (二) 创新创业课程

1.创新创业意识启迪课程：就业创业指导 1

2.创新创业能力培养课程：就业创业指导 2、就业创业指导 3、机器学习、数据挖掘算法及实现、数据计算及应用前沿课

3.创新创业实践训练课程：统计分析软件实训、数据计算及分析实训

## 七、主要集中性实践教学环节

军训、思想政治理论课社会实践、数学实验、数据结构课程设计、数据库设计实践、统计分析软件实训、数据计算及分析实训、专业毕业实习、专业毕业论文、社会实践

## 八、毕业要求与相关教学环节关联矩阵

毕业要求	毕业要求指标点	相关教学环节
1.综合素质与职业素养	1.1具有人文素养、科学精神和社会责任感；具备良好的政治思想素质，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	马克思主义基本原理 军事理论 中国近现代史纲要 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	1.2了解数据计算和数据分析领域主要的国家政策及法律法规；具有职业素养，理解并遵守大数据管理及相关行业的职业道德和职业规范。	思想道德与法治 大学生心理健康教育 形势与政策 劳动教育 就业创业指导 1 就业创业指导 2 就业创业指导 3 专业毕业论文
2.基础知识和专业知识	2.1具有良好的数学与统计思维以及数学与统计基础知识。	数学分析1 数学分析2 数学分析3 高等代数1 高等代数2 概率论 数理统计 多元统计分析
	2.2建立数据科学思维体系，掌握数据科学理论和应用领域的知识。	数学分析1 数学分析2 数学分析3 高等代数1 高等代数2 数据科学导论 概率论 普通物理 离散数学

		数据结构与算法设 (python) 数理统计 复变函数
	2.3具备算法设计与优化能力，掌握算法设计编程语言和编程软件。	数学分析2 程序设计 (python) 概率论 数据结构与算法设 (python) 常微分方程 数值分析 数据库原理与应用 算法设计与分析
3.职业与发展能力	3.1掌握数据计算相关理论知识和应用技术，能熟练使用数据计算软件，掌握实践环境中数据计算及其应用技术的全过程。	程序设计 (python) 普通物理 算法设计与分析 数据建模 机器学习 复变函数 数据结构课程设计 数据库设计实践 数据计算及分析实训
	3.2具备初步整理与计算互联网数据、科学与工程数据等各类信息数据的能力，具备初步的科学研究能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的方法，具有进一步深造和发展的意识和基础能力。	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 空间解析几何 常微分方程 算法设计与分析 数据结构课程设计 数据库设计实践 数据计算及分析实训 专业毕业实习 专业毕业论文
4.实践与创新能力	4.1具有针对数据应用领域复杂问题的解决方案的能力，能够针对具体问题，选择恰当的技术、资源，使用信息技术与数据分析工具进行数据采集、清理与分析准确有效地展示和诠释数据处理结果，形成有价值的结论，并制定基于数据分析的解决方案。	程序设计 (python) 数值分析 数据库原理与应用 数据建模 多元统计分析 思想政治理论课社会实践 统计分析软件实训 数据计算及分析实训 专业毕业实习
	4.2具有面对新问题或挑战时，能够独立思考、发现新的解决方案并将其付诸实践的能力。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 空间解析几何 数据库原理与应用

		机器学习 统计分析软件实训 数据计算及分析实训 专业毕业论文 社会实践
5.沟通与表达能力	5.1能够使用外语进行听、说、读、写，具备一定的跨文化交流能力，能够就数据计算及应用问题进行书面、口头交流。	大学英语 1 大学英语 2 进阶英语 拓展英语
	5.2能够针对数据计算及应用领域涉及的大数据技术和数学应用类问题，完成必要的研究分析文件，能清晰表达专业观点，提出论点与对策，并进行陈述发言较好地完成专业相关答辩。	离散数学 数理统计 数据采集与预处理 复变函数 时间序列分析 专业论文选讲 专业毕业论文
6.团队合作	6.1理解团队合作的重要性，在数据工程实践中具备良好的团队协作意识和合作精神。	机器学习 数学实验 MATLAB基础及应用 数据采集与预处理
	6.2能够基于团队合作完成各类复杂的数据计算及应用类业务。	多元统计分析 数学实验 MATLAB基础及应用 大数据分析与应用
7.国际视野	7.1了解世界范围内数据计算及应用专业领域的发展动态、最新思想和技术。	马克思主义基本原理 中国近现代史纲要 数据科学导论 数据挖掘算法及实现 大数据分析与应用
	7.2具有一定的国际视野以及跨文化交流的语言能力。	大学英语 1 大学英语 2 进阶英语 拓展英语
8.自主学习和终生学习	8.1具备较强的获取新知识能力针对个人或职业发展的需求掌握自主学习方法，勇于反思现实问题，具有不断学习、适应社会进步发展的能力。	思想道德与法治 马克思主义基本原理 大数据分析与应用 时间序列分析 专业毕业实习 专业毕业论文
	8.2了解专业知识和技能的不更新发展的动态，具有专业敏感	数据挖掘算法及实现 数据计算及应用前沿课

	性，理解作为一名数据计算及应用人才开展终生学习的重要性。	专业毕业论文 数据采集与预处理
--	------------------------------	--------------------

## 九、教学计划进度表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	其中				设置学期	
						理论	上机	实验	实践		
通识教育课程	必修	15209011	思想道德与法治	2.5	40	32			8	1	
	必修	15209012	马克思主义基本原理	3	48	40			8	3	
	必修	15209005	军事理论	1	16	16				1	
	必修	15209003	中国近现代史纲要	2.5	40	32			8	2	
	必修	15209013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	32			8	3	
	必修	15209014	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	32			8	4	
	必修	15209006	大学生心理健康教育	1	16	16				2	
	必修	15209007. .....	形势与政策（A-D,1-4）	2	64	64				1-8	
	必修	18204905	大学英语 1	2.5	40	40				1	
		18204902	大学英语 2	3	48	48				2	
	必修	18204906	进阶英语	3	48	48				3	
	必修	18204907	拓展英语	3	48	48				4	
	必修	17208001	大学体育 1	1	32				32	1	
	必修	17208002	大学体育 2	1	32				32	2	
	必修	17208003	大学体育 3	1	32				32	3	
	必修	17208004	大学体育 4	1	32				32	4	
	必修	12110001	劳动教育	1	32	8			24	1-4	
	必修	12110002	就业创业指导 1	0.5	8	8					
	必修	12110003	就业创业指导 2	0.5	8	8					
	必修	12110004	就业创业指导 3	0.5	8	8					
	必修	13208020	普通物理	4	64	64				4	
	公共选修	通识教育选修课程（非艺术类专业至少选修公共艺术课程 2 学分）		8	128					2-8	
	小计				47	/	544	0	0	192	
学科基础课程	必修	13108001	数学分析1*	5	80	80				1 <sup>▲</sup>	
	必修	13108002	数学分析2*	6	96	96				2 <sup>▲</sup>	
	必修	13108003	数学分析3*	5	80	80				3 <sup>▲</sup>	
	必修	13108004	高等代数1*	4	64	64				1 <sup>▲</sup>	
	必修	13108005	高等代数2*	4	64	64				2 <sup>▲</sup>	
	必修	13108006	程序设计(python)*	5	80	32	48			1 <sup>▲</sup>	
	必修	13108007	数据科学导论*	2	32	32				2 <sup>▲</sup>	
	必修	13108010	离散数学*	2	32	32				2 <sup>▲</sup>	
	必修	13108013	数据结构与算法设计(python)*	3	48	32	16			3 <sup>▲</sup>	
	必修	13108008	概率论*	3	48	48				4 <sup>▲</sup>	
	必修	13108012	数理统计*	3	48	48				5 <sup>▲</sup>	
	小计				42	624	560	64	0	0	
	专业课程	必修	13108009	空间解析几何	2	32	32				1 <sup>▲</sup>
必修		13108011	常微分方程	3	48	48				3 <sup>▲</sup>	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时	其中				设置学期
						理论	上机	实验	实践	
	必修	13108014	数值分析*	4	64	48	16			3 <sup>▲</sup>
	必修	13108015	数据库原理与应用*	3	48	36	12			3 <sup>▲</sup>
	必修	13108016	算法设计与分析	3	48	32	16			4 <sup>▲</sup>
	必修	13108017	数据建模	2	32	16	16			4
	必修	13108019	机器学习*	6	96	64	32			5 <sup>▲</sup>
	必修	13108018	多元统计分析*	3	48	40	8			6 <sup>▲</sup>
	必修	13108020	数据挖掘算法及实现	4	64	32	32			6
	小计			30	480	348	132	0	0	
专业选修课程	学生须从以下课程中选修 15 学分课程									
	专业选修	13308001	MATLAB基础及应用	2	32			32		2
	专业选修	13308002	数据采集与预处理	3	48	16	32			4 <sup>▲</sup>
	专业选修	13308003	复变函数	3	48	48				5 <sup>▲</sup>
	专业选修	13308004	数据可视化 (spss)	2	32	16	16			5
	专业选修	13308005	深度学习	4	64	32	32			6
	专业选修	13308006	大数据分析与应用	3	48	32	16			6 <sup>▲</sup>
	专业选修	13308007	时间序列分析	2	32	16	16			6 <sup>▲</sup>
	专业选修	13308008	R语言基础	3	48	16	32			6
	专业选修	13308009	智能优化算法	2	32	16	16			6
	专业选修	13308010	实变函数	2	32	32				7 <sup>▲</sup>
	专业选修	13308011	数据计算及应用前沿课	1	16	16				7
	专业选修	13308012	金融数学	3	48	48				7 <sup>▲</sup>
	专业选修	13308013	专业论文选讲	1	16	16				7
	小计			31	496	304	160	32	0	
集中性实践环节	必修	19209001	军训	2	2w				2w	1
	必修	19209008	思想政治理论课社会实践	2	2w				2w	4
	必修	19108001	数学实验	2	2w				2w	1夏
	必修	19108002	数据结构课程设计	2	32				32	3
	必修	19108003	数据库设计实践	2	32				32	4
	必修	19108004	统计分析软件实训	2	4w				4w	7
	必修	19108005	数据计算及分析实训	4	8w			2w	6w	7
	必修	19108006	专业毕业实习	3	3w				3w	7
	必修	19108007	专业毕业论文	8	16w				16w	8
	必修	19110001	社会实践	1	1w				1w	
	小计			28	38w+64					
课外实践与创新创业	学生在校期间须修满课外实践与创新创业 5 学分，学分认定办法见《武昌首义学院实践创新学分管理办法》。			5	/	/	/	/	/	1-8

备注：

1. 通识教育选修课程从第 2 学期开始选修，非艺术类专业学生在“艺术修养”选修课模块中须至少选修 2 学分。
2. 学科基础课程和专业课程中的专业核心课程应在中英文课程名称后斜上方加“\*”表示，如××××\*。
3. 学科基础课程、专业课程、专业（方向）选修课程中考核方式为考试的课程，应在该课程的“设置学期”后斜上方加“▲”表示，如2▲。



4. 社会实践由学生利用 2-7 学期的寒暑假及节假日完成，管理及学分认定见《武昌首义学院大学生社会实践活动管理办法》。

5. 本科学生在校期间课外须修满“课外实践与创新创业”5 学分。

课外实践与创新创业可分为以下九大类：A、专业技能测试类；B、科技竞赛类；C、二课活动类；D、职业证书类；E、创新创业与就业指导类；F、学术研究类；G、公益活动类；H、阅读学分类；I、其他类。学生须修满以上九类中的两类，学分认定办法见《武昌首义学院实践创新学分管理办法》。