

## 数学与应用数学(强基班)专业培养方案

### 一、专业培养目标：

本专业瞄准数学与应用数学前沿基础问题，面向国家工业重大战略需求，秉承“夯实基础、提升能力、激励创新、德学并重”的拔尖人才培养理念，以数学与应用数学研究为核心，以人工智能相关问题和国防领域重大问题为牵引，实施大师引领、个性培养、精英化教育，致力于培养数学领域“胸怀壮志、明德精工、创新包容、时代担当”的领军人才。学生毕业5年后在大都分布在高等院校、科研院所从事科学技术研究，初步在某一学科领域做出突出成绩，成为科研院所、企事业单位高级技术人才。

### 二、毕业要求：

毕业要求 1：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德

- 1.1 理解世界观、人生观的基本意义及其影响
- 1.2 具有健康的体质和良好的心理素质
- 1.3 具有良好的法律意识，社会公德和职业道德
- 1.4 具有人文社会科学方面的修养
- 1.5 具有严谨求实的科学素养和创新意识
- 1.6 具有领军人才应有的系统组织能力和竞争意识

毕业要求 2：掌握数学的基础理论知识和一定的专业知识

- 2.1 掌握扎实的数学理论基础知识
- 2.2 掌握具体方向的专业知识
- 2.3 完成数学建模，计算机，程序设计，计算方法，统计学等方面的基本训练
- 2.4 了解数学基础研究及其相关应用领域的发展现状和发展趋势
- 2.5 了解数学在人工智能和国防领域的应用和影响
- 2.6 具有一定的社会实践经历

毕业要求 3：具有运用所学的相关数学知识分析问题解决问题的能力

- 3.1 具有一定进行科学研究并撰写科研论文的能力。
- 3.2 具有运用数学知识对各类问题进行建模、表达、分析、计算、求解的能力
- 3.3 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法
- 3.4 了解数学专业重要文献资料的来源和获取方法
- 3.5 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力
- 3.6 具有有效沟通能，善于和不同学科方向的专业人员进行学术交流
- 3.7 具有终身学习的意识和自学能力，具备创新意识，掌握基本的创新方法
- 3.8 具有国际视野和一定的国际交流与合作的能力，至少掌握一门外语，具有较强的听、说、读、写、译能力和专业外语应用能力，了解不同文化背景的差异，具有一定的跨文化交流能力。

三、毕业要求与能力实现矩阵:

专业要建立毕业要求与能力的实现矩阵,明确每一项能力指标点需要通过什么课程来培养和评价,即课程与能力指标点的对应支撑关系。

课程	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3
思想道德修养与法律基础	1.3		
中国近现代史纲要	1.1		
毛泽东思想、邓小平理论和中国特色社会主义理论体系概论	1.1		
马克思主义基本原理	1.1		
大学生心理素质发展	1.2		
军事理论	1.2		
军事训练	1.2		
形势与政策 I、II	1.1		
形势与政策 III-VIII	1.1		
体育 I、II	1.2		
社会实践	1.3	2.6	
学术论文写作与表达	1.4		3.1
生命科学基础 A	1.4	2.6	
物质科学与大国重材	1.4	2.6	
学术用途英语一级	1.4		3.1, 3.8
学术用途英语二级	1.4		3.8
C 语言程序设计基础		2.3	
普通物理 I		2.4, 2.5	
普通物理 II		2.4, 2.5	
大学物理实验 I		2.4, 2.5	
普通化学		2.4, 2.5	
数学分析 A (I, II, III)	1.5, 1.6	2.1	
高等代数(I, II)	1.5, 1.6	2.1	
解析几何	1.5, 1.6	2.1	
常微分方程 A	1.5	2.1	
概率论	1.5	2.1	
数理统计	1.5	2.2	
复变函数	1.5	2.2	
实变函数	1.5	2.2	
数值计算方法		2.2	
泛函分析	1.5	2.2	
偏微分方程	1.5	2.2	
近世代数	1.5	2.2	
拓扑学	1.5	2.2	
微分几何	1.5	2.2	
数字图像处理		2.5	

### 数学与应用数学(强基班)专业培养方案

课程	毕业要求 1	毕业要求 2	毕业要求 3
课程设计 (I)		2.3	3.2
数据结构或数学实验或 R 统计软件及应用		2.3	3.2
专题讲座或现代应用数学讲座		2.4	3.3, 3.6, 3.7
专业教育选修课群 (I, II, III)		2.2, 2.3, 2.4, 2.5	3.3, 3.6, 3.7
毕业设计 (论文)	1.5, 1.6		3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7

#### 四、毕业合格标准与学分分布：

准入课程			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析 I, II	6+6	1, 2	学习“微积分”或“工科数学分析”的同学可以准入，但需要重新修“数学分析 I、II、III”。
高等代数 I	4	2	学习“线性代数”的同学可以准入，但需要重新修“高等代数 I 学习“线性代数”的同学可以准入，但需要重新修“高等代数 I, II”。

准入标准：  
1.符合强基计划转入的相关规定；  
2.完成准入课程或达到考核标准

毕业准出课程 (专业基础课与核心课)			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
数学分析 I, II, III	6+6+6	1, 2, 3	共计 18 学分
高等代数 I, II	4+6	2, 3	共计 10 学分
解析几何	3	3	
概率论	3	3	
课程设计 I	3	3	
数理统计	3	4	
常微分方程	3	4	
数值计算方法	3	4	
实变函数	3	4	
复变函数	3	4	
泛函分析	3	5	
偏微分方程	3	5	
近世代数	3	5	
拓扑学	3	6	
微分几何	3	7	
毕业设计	6	8	
数据结构或数学实验与实践 或统计模型	3	5	

## 数学与应用数学(强基班)专业培养方案

毕业准出课程 (专业基础课与核心课)			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
与 Python 实践 (三选一)			
专题讲座或现代应用数学讲座 (二选一)	3	7	
专业教育选修课群 (I, II, III)	6+9+6	5, 6, 7	
毕业准出标准: 1.符合德育培育要求 2.总学分不低于 145 学分; 专业必修 79 学分, 专业选修 21 学分, 实践类 15 学分。 3.完成毕业准出课程;			

**注 1:** 在第二, 第三学期增加数学分析研讨课, 为每学期 2 学分选修课, 用于个性化培养, 从分析层面培养学生从事研究型课题的研究能力。

**注 2:** 在第二, 第三学期增加高等代数研讨课, 分别为 1、2 学分选修课, 用于个性化培养, 从代数层面培养学生从事研究型课题的研究能力。

**注 3:** 在第 3 学年, 开展数学与信息等专业的衔接培养, 在考虑学生学习兴趣的基础上, 鼓励学生面向全校选修本硕博贯通课程。

### 五、学制与授予学位:

专业学制、各专业按照所在学科门类描述所授学位的门类。

学制四年, 授予学位: 理学学士学位。

### 六、辅修专业设置及要求:

为辅修专业的学生明确达到毕业标准所需要的课程和学分要求。

无

### 七、附表:

- a) 指导性学习计划进程表
- b) 专业选修课设置一览表
- c) 实践周学习计划进程表

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

数学与应用数学(强基班)专业指导性学习计划进程表(含集中性实践环节)

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
通修课程	必修课程	100245201	学术用途英语一级	3	64	48		16	3										校定必修(可申请通过考试免修)	
		100245202	学术用途英语二级	3	64	48		16		3									选修,不做学分要求	
		100171038	数学分析 I	6	96	96				6										
		100171039	数学分析 II	6	96	96					6									
		100171004	高等代数 I	4	64	64					4									
		100180114	普通物理 I	3	48	48				3										
		100180044	普通物理 II B	3	48	48					3									(热学+光学)
		100181121	大学物理实验 I	1	32	4	28				1									
		100191001	普通化学 I	2	32	32				2										可认定为素质教育选修课学分
		99901428	物质科学导论	2	32	32				2										可认定为素质教育选修课学分
		100160501	生命科学基础 A	2	32	32				2										可认定为素质教育选修课学分
		100220009	学术论文写作与表达	2	32	32					2									可认定为素质教育选修课学分
		100980003	军事理论	2	32	32				2										
100980004	军事训练	2	48		48			2												

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
		100320001 - 100320004	体育 I-IV	2	128	128			0.5	0.5	0.5	0.5							
		100270014 - 100270021	形势与政策 I-VIII	2	16	16			0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25			
		100270024	思想道德与法治	3	48	32	16		3										
		100930004	大学生心理素质发展	0	32	32			0										
		100270023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	32	28	4		2										
		100270013	中国近现代史纲要	3	48	48				3									
		100270025	马克思主义基本原理	3	48	48					3								
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48						3							
		100270005	社会实践	2	32		32						2						
		100070017	C 语言程序设计基础	3	48	32		16				3							
		100171027	专业导论	0	16	16			0										
	选修	素质教育选修课	分中华文化与历史传承、人文科学与自我发展、自然科学与现代技术、社会科学当代世界、艺术鉴赏与审美体验和思维素养与基本能力六个模块,选够	8													允许以“创新创业、社会实践、艺术实践积分”的形式实现相应学分转换。允许用普通化学 I、生命科学基础、物质科学与	总学分不少于 8 学分,其中艺术类课程不少于 2 学分。	

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
			8 学分。														大国重器、学术论文写作与表达代替。	
专业课程	必修	100171007	课程设计 I	3	48	32	16				3							第 3 学期小学期课程
		100171040	数学分析 III	6	96	96					6							
		100171005	高等代数 II	6	96	96					6							
		100171006	解析几何	3	56	48	16					3						本课程在学习完成计划内 48 学时外, 还必须完成 8 学时研讨课内容, 并且研讨课内容也在考试范围内。共 56 学时内容学习完成并通过考试, 才能获得 3 学分。
		100171301	概率论	3	48	48						3						
		100171120	常微分方程	3	48	48						3						
		100171302	数理统计	3	48	48						3						
		100171211	数值计算方法	3	48	48						3						
		100171102	复变函数	3	48	48						3						
		100171114	实变函数	3	64	48	16				3						本课程在学习完成计划内 48 学时外, 还必须完成 16 学时研讨课内容, 并且研讨课内容也在考试范围内。共 64 学时内容学习完成并通过考试, 才能	

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
																		获得 3 学分。
		100171004	数据结构	3	48	32	16						3					第 5 学期小学期课程， 三选一
		100171121	数学实验与实践	3	48	32	16						3					
		100171317	统计模型与 Python 实践	3	48	24	18						3					
		100171115	泛函分析	3	64	48	16						3					本课程在学习完成计划内 48 学时外，还必须完成 16 学时研讨课内容，并且研讨课内容也在考试范围内。共 64 学时内容学习完成并通过考试，才能获得 3 学分。
		100171212	偏微分方程	3	48	48							3					
		100171105	近世代数	3	48	48							3					
		100171116	拓扑学	3	48	48								3				
		100171010	专题讲座	3	48	32	16								3			第 7 学期小学期课程， 二选一
		100171031	现代应用数学讲座	3	48	32	16								3			
		100171117	微分几何	3	48	48									3			
		100171032	毕业设计	6	192		192									6		
	选修		限定选修课组一	6	96								6					限定选修组一至少选修 2 门 (6 学分)
			限定选修课组二	9	144										9			限定选修组二至少选修 3 门 (9 学分)



数学与应用数学(强基班)专业培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注
									1	2	3	4	5	6	7	8		
			限定选修课组三	6	96										6			限选课组三至少选修 2 门 (6 学分)
			限定选修课组四	0	112	112				0	0							限选课组四不要求学分
合计				145					25.7	21.7	24.7	21.7	20.2	12.2	12.2	6.25		

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

数学与应用数学(强基班)专业选修课一览表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限定选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100171203	最优化方法	3	48	48			秋	5	限定选修课组一		是	
100171123	初等数论	3	48	48			秋	5			是	
100171303	应用多元统计	3	48	48			秋	5			是	
100171304	应用随机过程	3	48	48			秋	5			是	
100171306	模糊数学	3	48	48			春	6	限定选修课组二		是	
100171205	离散数学	3	48	48			春	6			是	
100171207	矩阵分析	3	48	48			春	6			是	
100171208	偏微分方程数值解	3	48	48			春	6			是	
100171215	机器学习	3	48	48			春	6			是	
100171110	试验设计	3	48	48			春	6			是	
100171308	数据采集方法	3	48	48			春	6			是	
100171309	统计计算	3	48	48			春	6			是	
100171319	统计学习	3	48	48			春	6			是	
100171122	偏微分方程 II	3	48	48			春	6			是	
100171311	可靠性统计	3	48	48			春	6			是	
100171209	控制论基础	3	48	48			春	6			是	
100171316	贝叶斯理论和方法	3	48	48			春	6			是	
100171108	小波分析	3	48	48			秋	7	限定选修课组三		是	
100171118	李群, 李代数及其表示理论	3	48	48			秋	7			是	
100171119	微分流形初步	3	48	48			秋	7			是	
100171307	金融数学	3	48	48			秋	7			是	
100171301	时间序列分析	3	48	48			秋	7			是	
100171213	信息学基础	3	48	48			秋	7			是	
100171214	现代科学计算	3	48	48			秋	7			是	
100171314	大数据可视化分析与建模	3	48	48			秋	7			是	

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注
100171111	量子信息学基础	3	48	48			秋	7			是	
100171315	高等概率论	3	48	48			秋	7			是	
100171302	精算数学	3	48	48			秋	7			是	
100171216	应用数值方法	3	48	48	0	0	秋	7			是	
100171033	数学分析 II 研讨课	2	32	32			春	2	限定选修课组四		是	
100171035	数学分析 III 研讨课	2	32	32			秋	3			是	
100171034	高等代数 I 研讨课	1	16	16			春	2			是	
100171036	高等代数 II 研讨课	2	32	32			秋	3			是	

数学与应用数学(强基班)专业培养方案

数学与应用数学（强基班）专业集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100980003	军事理论	2	32	32	0	0	1	1	必修		
100980004	军事训练	2	48		48	0	1	1	必修		
100270005	社会实践	2	32	0	32			5	必修		
100171007	课程设计 I	3	48	32	16	16	3	3	必修		小学期实践课程
100071004	数据结构	3	48	32	16	16	5	5	三选一		
100171121	数学实验与实践	3	48	32	16	16	5	5			
100171317	统计模型与 Python 实践	3	48	24	18	6	5	5			
100171030	专题讲座	3	48	32	16	16	7	7	二选一		
100171031	现代应用数学讲座	3	48	32	16	16	7	7			