

数学与应用数学专业(实验班)培养方案

专业带头人：毋海根

一、专业简介

数学实验班是河南理工大学数学与信息科学学院在数学人才培养模式上的积极探索，坚持“加强基础、拓宽专业、因材施教、重点培养”的原则，依托学院优势学科资源和高水平师资队伍，选派学术水平高、教学能力强的教师为实验班单独授课。实验班的教学计划以数学与应用数学专业课程为基础，重视学生数学基础知识和专业基础知识的学习，加强分析、代数、几何等基础课程的学习和基本功的训练，适当介绍近代数学的基本理论和思想方法，注重对学生创造性和创新能力的培养，培养基础数学或应用数学专业的研究型人才。

二、培养目标

本专业培养具有社会责任感和健全人格，具备坚实的数学基础，掌握数学的基本理论与基本方法，受到初步的科学研究训练，能在科研部门、教学部门从事理论研究、数学应用和教学工作，具有较强创新精神和科研能力的研究型人才。经过四年学习，使学生初步具备在数学与应用数学某个方向从事科学研究的能力，并可继续深造，到高等学校或科研机构的基础数学、应用数学及其他交叉学科攻读研究生。

三、毕业要求

本专业学生主要学习数学和应用数学的基本理论和方法，受到较好的数学思维和技能训练，掌握本专业所必需的基础理论和专业知识和技能，获得初步的科学研究训练。培养学生从事数学研究、数学教育等方面的基本能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- 1. 健全人格：**热爱祖国，自觉遵纪守法，有科学的世界观、人生观和价值观；具有社会责任感和健全的人格，具有良好的科学与人文素质。
- 2. 科学知识：**掌握基础数学中的分析、代数、几何等方面的理论和方法，具备良好的抽象思维能力、较强的逻辑推理能力和空间想象能力，掌握数学科学的基本思想方法。
- 3. 问题分析：**能够应用数学、物理学与计算机科学的原理和方法，识别、描述复杂理论模型，并通过文献研究对数学相关问题进行分析，以获得有效结论。

4. **设计/开发解决方案：**掌握数学与应用数学的基本方法和工具，利用数学建模和分析和设计等的基本方法，能够针对复杂的数学模型和工程问题提出解决方案。

5. **研究能力：**在数学学科某一方向具有浓厚的学习兴趣，具有一定的从事数学理论及应用的研究能力和教学能力。

6. **使用现代工具：**具有现代化的信息获取能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法，了解现当代数学的发展概貌，了解数学科学的若干最新发展和研究成果，获取较丰富的学术信息。

7. **科学、数学与社会：**基于基础数学、应用数学、物理学与计算机科学相关背景知识，能够合理分析和评价本专业相关的数学模型问题，提出解决的方案，可能对社会、健康、安全、法律、文化带来的影响，并理解应承担的责任。

8. **环境和可持续发展：**理解数学与应用数学、数学与交叉学科、科学技术与环境社会的关系，能够评价针对数学模型问题的科学实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. **职业规范：**注重职业道德，具有诚信意识，具备健康的身体和良好的心理素质，能够在数学应用与模型处理中遵守职业道德和规范，并适应职业发展。

10. **沟通能力：**具有良好的表达能力，能够就复杂模型问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；掌握一门外国语，能较顺利地阅读和翻译数学专业的一般文献，并进行学术交流。

11. **团队与管理：**具备团队合作精神，并具备一定的协调、管理、竞争与合作的初步能力，掌握项目运筹管理方法，理解科技活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境中加以应用。

12. **终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，能够追踪数学理论、数学与交叉学科领域发展动态，具备不断学习及适应发展的能力。

四、主干学科与交叉学科、专业核心课程、课程平台及学分比例

1. 主干学科与交叉学科

基础数学、应用数学。

2. 专业核心课程

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、泛函分析。

特色课程及讲座：数学兴趣班讲座，前沿数学讲座，课外教改活动。

研究型课程：数学专题讨论班、微分流形初步、调和函数基础。

3. 课程平台及学分比例

课程平台	课程模块	课程性质	修读学分要求	占总学分比例	备注
通识课程平台	公共基础课程模块	必修	43.5	38.7%	两个平台课程学分相加即为总学分。
	素质拓展理论课程	/	2+10		
	素质拓展实践创新	选修	5		
专业课程平台	专业理论必修课程	必修	63.5	61.3%	
	专业理论选修课程	选修	18.5		
	专业实践课程模块	必修	14		
合计			156.5	/	
实践教学环节	主要实践教学环节	必修	18	20.4%	课内实验限定累计总学时除以 16 即为所得学分；五项合计即为实践教学总学分。
	独立设置的实验课程	必修	2		
	专业（实践）创新模块	必修	0		
	课内实验	/	7		
	素质拓展实践创新	选修	5		
合计			32	/	

五、修业年限、毕业学分要求与授予学位

1. 修业年限：基本学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年
2. 毕业学分要求：总学分 156.5 学分
3. 授予学位：理学学士

六、就业（发展）方向

数学实验班学生主要目标是攻读基础数学、应用数学和相关专业研究生，从事数学科学研究及其应用。也可以在毕业后，到中学、高校和企事业单位从事教学、研究和管理工作。

七、数学与应用数学专业（实验班）指导性教学进程表

数学与应用数学专业（实验班）指导性教学进程表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第一学期	520000030	军事理论 Military Theory	必修	2	32	16	0	16	通识课程	数学分

	120000171	形势与政策 1 Situation and Policy I		1	16	10	0	6	通识课程	析、高等 代数线上 为习题课
	150000170	体育与健康 1 PE and Health I		1	28	26	0	2	通识课程	
	140001290	大学英语 b-1 College English b-I		2	32	32	0	0	通识课程	
	110010012	数学分析 1 Mathematical Analysis I		5	80	72	0	8	专业课程	
	110011040	高等代数 1 Higher Algebra I		5.5	88	80	0	8	专业课程	
	110010062	解析几何 Analytical Geometry		4	64	64	0	0	专业课程	
	110010900	计算机科学基础 A Foundation for Computer Science		3	48	32	16	0	专业课程	
	520000011	军事技能训练（军训） Military Training		2	0	0	0	0	实践教学	
	181000051	大学生心理健康教育 Psychological Health Education for College Students	选修	2	32	24	8	0	通识课程	至少 选 2 分
	合 计				27.5	420	356	24	40	
第二学期	120000231	形势与政策-1 Situation and Policy- I	必修	0	8	3	0	5	通识课程	数学分 析、高等 代数线上 为习题课
	120000010	思想道德修养与法律基础 Morals, Ethics and Fundamentals of Law		3	48	48	0	0	通识课程	
	150000180	体育与健康 2 PE and Health II		1	34	32	0	2	通识课程	
	140001300	大学英语 b-2 College English b-II		2	32	32	0	0	通识课程	
	500000210	高级语言程序设计 a（C 语言） High-level Language Programming a (C Language Programming)		3.5	56	40	16	0	通识课程	
	110010022	数学分析 2 Mathematical Analysis II		6	96	80	0	16	专业课程	
	110010250	高等代数 2 Higher Algebra II		6.5	104	88	0	16	专业课程	
	191000021	灾难逃生自救技能 Self-relief Skills in Disaster		1	16	16	0	0	通识课程	
	171000061	书法鉴赏 Chinese Calligraphy Appreciation	选修	1	16	16	0	0	通识课程	至少选 1 学分
	511000010	大学生职业生涯与发展规划 Students Venture Employment and Development Planning	1	16	16	0	0	通识教育		
合 计				23	386	336	16	34		

数学与应用数学专业（实验班）指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第三学期	120000030	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Principles of Marxism	必修	3	48	48	0	0	通识课程	数学分析线上为习题课
	120000241	形势与政策-2 Situation and Policy- II		0	8	3	0	5	通识课程	
	150000190	体育与健康 3 PE and Health III		1	32	30	0	2	通识课程	
	140001310	大学英语 b-3 College English b-III		2	32	32	0	0	通识课程	
	110010032	数学分析 3 Mathematical Analysis III		6	96	80	0	16	专业课程	
	110010090	常微分方程 Ordinary Differential Equations		4	64	64	0	0	专业课程	
	110010070	概率论 Probability Theory		4	64	64	0	0	专业课程	
	110010100	专业导论 Introduction to Discipline		0.5	8	8	0	0	专业课程	
	60101456E	国学智慧 Wisdom in Chinese Classics	选修	1.5	24	0	0	24	通识课程	至少选1.5学分
	181000021	法学通论与经典案例评析 The General Theory of Law and Classic Case Analysis		1.5	24	24	0	0	通识课程	
511000021	大学生创业教育 College Students' Entrepreneurship Education	1.5		24	16	0	8	通识课程		
合计				22	368	326	0	42		
第四学期	120000020	中国近现代史纲要 Outline of Contemporary and Modern Chinese History	必修	2	32	32	0	0	通识课程	
	120000251	形势与政策-3 Situation and Policy- III		0	8	3	0	5	通识课程	
	150000200	体育与健康 4 PE and Health IV		1	34	32	0	2	通识课程	
	140001320	大学英语 b-4 College English b-IV		2	32	32	0	0	通识课程	
	130000510	大学物理（一） College Physics I		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I		1	24	0	24	0	通识课程	
	111010011	复变函数 Complex Analysis		4	64	64	0	0	专业课程	
	110010700	数理统计 Mathematical Statistics		3.5	56	56	0	0	专业课程	
	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	2	0	0	0	0	实践教学	暑期2周	
	111010270	常微分方程定性理论 The Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations	选修	2	32	32	0	0	专业课程	至少选2学分
	110000350	数学建模 Mathematical Modeling		2	32	24	8	0	专业课程	
	101000021	生活中的营销学 Marketing in Life		1.5	24	24	0	0	通识课程	至少选1.5学分
	181000041	大学语文 College Chinese		2	32	32	0	0	通识课程	
合计				22	346	320	24	2		

数学与应用数学专业（实验班）指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第五学期	120000261	形势与政策-4 Situation and Policy-IV	必修	0	8	3	0	5	通识课程	
	130000520	大学物理（二） College Physics II		3	48	48	0	0	通识课程	
	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II		1	24	0	24	0	通识课程	
	110010111	实变函数 Functions of A Real Variable		4	64	64	0	0	专业课程	
	110000330	计算方法 Calculation Method	选修	2.5	40	32	8	0	专业课程	至少选 6.5 学分
	110020026	Matlab 软件应用 The Application of Matlab		3	48	0	48	0	专业课程	
	110010120	近世代数 Modern Algebra		4	64	64	0	0	专业课程	
	60101458E	口才艺术与社交礼仪 Eloquence Art and Social Etiquette		1.5	24	0	0	24	通识课程	至少选 2 学分
	60104466M	中外建筑艺术赏析 Architectural Art Appreciation in China and Abroad		2	32	0	0	32	通识课程	
	161000011	音乐鉴赏 Music Appreciation	1	16	16	0	0	通识课程		
合计				16.5	272	208	32	32		
第六学期	510000030	创业基础与就业指导 Entrepreneurship and Employment Guidance	必修	2	32	16	0	16	通识课程	
	120000210	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics		4	64	64	0	0	通识课程	
	120000181	形势与政策 2 Situation and Policy II		1	16	10	0	6	通识课程	
	110011100	泛函分析 Functional Analysis		4	64	64	0	0	专业课程	
	111020070	运筹学 Operational Research	选修	4	64	56	8	0	专业课程	至少选 8 学分
	111011400	偏微分方程 Partial Differential Equations		4	64	64	0	0	专业课程	
	110010230	微分几何 Differential Geometry		4	64	64	0	0	专业课程	
	60104465M	美术鉴赏 Art Appreciation		1	16	0	0	16	通识课程	至少选 2 学分
	171000071	影视鉴赏 Film and TV Plays Appreciation		1	16	16	0	0	通识课程	
	251000031	金融衍生品与理财之道 Financial Derivatives and Financial Management	1	16	16	0	0	通识课程		
合计				21	336	298	0	38		

数学与应用数学专业（实验班）指导性教学进程表（续）

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	学时	学时分配			课程类别	备注
						授课	实验	线上		
第七学期	110010180	拓扑学 Topology	必修	3.5	56	56	0	0	专业课程	
	111010191	分析选讲 Selections of Mathematical Analysis	选修	3.5	56	56	0	0	专业课程	至少 2 学分
	111010291	代数选讲 Selections of Advanced Algebra		3.5	56	56	0	0	专业课程	
	111010281	微分流形初步 Introduction to Differential Manifolds		2	32	32	0	0	专业课程	
	111010260	调和分析基础 Introduction to Harmonic Analysis		3	48	48	0	0	专业课程	
	合计				5.5	88	88	0	0	
第八学期	110011001	毕业实习 Graduate Practice	必修	4	0	0	0	0	实践教学	4 周
	110011021	毕业论文 Thesis		10	0	0	0	0	实践教学	10 周
	合计				14	0	0	0	0	
素质拓展 实践创新	要求学生在毕业前至少选修取得 5 个素质拓展实践创新学分，此类学分根据学校相关文件单独考核记载并计入总学分。									
说明： 1. 课程总学分 156.5，其中通识课程平台总学分 60.5，专业课程平台总学分 96。 2. 课程总学时 2216，其中授课总学时 1932，实验总学时 160，线上总学时 124。 3. 理论课程（不含课内实验）总学分 124.5，占课程总学分比例 79.6%；实践课程（含实验、素质拓展实践等）总学分 32，占课程总学分比例 20.4%。 4. 必修课程总学分 123，占课程总学分比例 78.6%；选修课程总学分 33.5，占课程总学分比例 21.4%。										

数学与应用数学专业（实验班）主要实践教学环节安排表

建议修读时间	课程编号	课程名称	课程性质	学分	周数或学时	备注
第一学期	520000011	军事技能训练（军训） Military Training	必修	2	2 周	
第四学期	120000011	思想政治理论课实践教学 Practice of Ideology Political Theory Course	必修	2	2 周	暑假
	130000511	物理实验（一） General Physics Experimentation I	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第五学期	130000521	物理实验（二） General Physics Experimentation II	必修	1	24 学时	独立设置的实验课程
第八学期	110011001	毕业实习 Graduate Practice	必修	4	4 周	
	110011021	毕业论文 Thesis	必修	10	10 周	
合计				20	不含课内实验和素质拓展实践，独立设置的实验课程、专业实践创新模块请在备注栏注明。	

八、专业所有开设的课程与毕业要求对应关系矩阵

课程名称	1、人格培养	2、科学与数学知识	3、问题分析	4、设计/开发解决方案	5、研究	6、使用现代工具	7、数学、科学与工程与社会	8、环境和可持续发展	9、职业规范	10、沟通能力	11. 团队与管理	12. 终身学习
军事理论	√					√					√	
形势与政策	√						√		√			
体育与健康	√									√	√	
大学英语 b	√									√		
数学分析		√	√		√							
高等代数		√	√		√							
解析几何		√	√		√							
计算机科学基础			√	√		√						√
军事技能训练（军训）	√					√			√	√	√	
大学生心理健康教育	√						√			√	√	√
思想道德修养与法律基础	√						√	√	√	√	√	
高级语言程序设计 a(C语言)			√	√		√						√
灾难逃生自救技能								√		√	√	
书法鉴赏	√								√			√
马克思主义基本原理概论	√						√		√			√
常微分方程			√	√	√							
概率论		√	√				√	√				
专业导论	√						√		√			√
国学智慧	√						√	√				√
法学通论与经典案例评析							√	√	√		√	
大学生创业教育	√							√	√			√
大学物理		√	√	√				√				
物理实验		√	√				√	√		√		
复变函数		√	√	√	√							
数理统计			√	√	√		√					
思想政治理论课实践教学	√						√	√	√			

课程名称	1、人格培养	2、科学与数学知识	3、问题分析	4、设计/开发解决方案	5、研究	6、使用现代工具	7、数学、科学与社会	8、环境和可持续发展	9、职业规范	10、沟通能力	11. 团队与管理	12. 终身学习
常微分方程定性理论		√	√	√	√							
数学建模			√	√		√					√	
生活中的营销学			√				√		√	√		
大学语文	√								√	√		√
实变函数		√	√		√							
口才艺术与社交礼仪	√						√			√	√	
中外建筑艺术赏析	√						√					
音乐鉴赏	√											
计算方法			√	√		√						
Matlab 软件应用			√	√		√						
近世代数		√			√							
创业基础与就业指导							√	√	√		√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	√						√		√		√	
泛函分析		√	√		√							√
美术鉴赏	√						√					
影视鉴赏	√						√		√			
金融衍生品与理财之道	√						√			√	√	
运筹学			√	√				√				
偏微分方程		√			√			√				
微分几何		√	√		√							
拓扑学		√	√		√		√					
分析选讲					√	√						√
代数选讲					√	√						√
微分流形初步		√	√		√							
调和分析基础		√	√		√							√
毕业实习			√			√			√		√	
毕业论文			√	√	√	√			√			
素质拓展实践创新	√						√		√	√	√	

