数学与应用数学专业本科生培养方案

一、培养目标

坚持立德树人根本任务，秉承“规格严格，功夫到家”的校训，贯彻“以学生为中心，学生学习与发展成效驱动”的教育理念，遵循数学拔尖人才的成长规律。立足服务国家重大战略需求，强化坚实的数学基础，培养具有深厚的数理根基、高超的专业技能、开阔的国际视野以及强大发展潜力，并立志投身国家关键领域建设的数学与应用数学创新人才。毕业生五年后成长为在数学及相关前沿领域从事基础研究或技术创新的骨干力量，服务于国家科技自强自立战略，或在交叉学科与产业应用中发挥关键作用的专业人才。

二、培养要求

本专业学生主要学习数学和应用数学的基本理论、基本方法并接受国际化数学科学训练模式，在数学基础理论方面受到良好的教育，具有较高的科学素养和创新意识，具备科学研究、教学、解决实际应用问题等方面的基本能力和较强的更新知识的能力。毕业生应满足以下几方面的要求：

1. 知识储备：掌握本专业领域核心知识和方法，包括以纯粹数学为主线的经典与近现代数学基础理论和方法、应用数学或相关应用领域的专业知识，掌握本专业领域的学术前沿和发展趋势。

2. 问题分析：具备较强的抽象思维、逻辑思维和计算能力，具有运用数学知识解决数学及其应用领域中复杂问题的能力。

3. 使用现代工具：能熟练使用数学软件，具备编写简单计算机程序和软件开发的能力。

4. 职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感和良好的思想道德素质，身心健康。

5. 团队与沟通：在多学科、跨文化背景下，具备一定的国际视野和进行有效沟通和交流合作的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。

6. 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。

三、主干学科

数学。

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、复变函数、实变函数、概率论、泛函分析基础。

专业核心课程：近世代数、数值分析、数学物理方程、数理统计、点集拓扑学、微分几何。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：理学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 154.5 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课	思想政治课程	17.0	44.0	28.48%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		
	数理与自然科学基础课程	9.0		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课	大类专业基础课程（含实习实训课程）	54.0	54.0	34.95%
专业方向课	专业方向核心课程（含实习实训课程）	20.5	32.5	21.04%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	4.0		
	毕业论文（设计）	8.0		
自主发展课	文化素质教育课程	8.0	24.0	15.53%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		154.5	154.5	100%

（一）公共基础课

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	1 秋
22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	1 秋
22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	1 春
22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	2 春
22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	2 秋

22WHMX11006	形势与政策（1）	0.5	8	1 春
22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	2 春
22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	3 春
22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	2 春

2. 外语

第一学年开设，共计 4.0 学分。课程的核心内容由两个模块构成，一是语言技能提高类课程 2.5 学分，夯实和提高英语听、说、读、写能力，二是学术英语类课程 1.5 学分，加强学术论文阅读和写作能力。学生在入学初参加英语分级考试，根据英语水平实行分级教学，分为基础、提高和发展三个层级，具体根据大学英语课程开课方案安排。为鼓励学生自主学习英语，达到一定要求的非英语专业学生可自愿申请免修或免听大学英语课程，具体按照《哈尔滨工业大学大学英语课程免修免听方案（试行）》执行。后续可通过语言学习中心、学习平台和选修课程等多途径强化外语学习。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL120001	大学外语	2.5	60	1 秋
22WHLL120002	大学外语	1.5	36	1 春

3. 体育

共计 4.0 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHPE13001	体育（1）	1.0	32	1 秋
22WHPE13002	体育（2）	1.0	32	1 春
22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	2 秋
22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	2 春
22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	3 秋
22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	3 春

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	1 秋

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHPH15007	大学物理 X（1）	5.0	80	2 春
22WHPH15008	大学物理 X（2）	4.0	64	3 秋

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16001	军事理论	2.0	36	1 秋
22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周	1 秋

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	1 春

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	1 春

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	2 秋

（二）大类平台课

1. 大类专业基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMA22001	数学分析（1）	6.0	96	1 秋
22WHMA22004	高等代数（1）	4.5	72	1 秋
22WHMA22006	解析几何	4.0	64	1 秋
22WHMA22002	数学分析（2）	6.5	104	1 春
22WHMA22005	高等代数（2）	5.5	88	1 春
22WHMA22003	数学分析（3）	6.0	96	2 秋
22WHMA22008	常微分方程	4.0	64	2 秋

22WHMA22010	复变函数	4.5	72	2 春
22WHMA22011	实变函数	4.5	72	2 春
22WHMA22012	概率论	4.5	72	3 秋
22WHMA22014	泛函分析基础	4.0	64	3 春

（三）专业方向课

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMA31007	近世代数	4.0	64	3 秋
22WHMA31008	数值分析	3.0	48	3 秋
22WHMA31003	数学物理方程	3.0	48	3 秋
22WHMA31004	数理统计	4.5	72	3 春
22WHMA31009	点集拓扑学	2.0	32	3 春
22WHMA31010	微分几何	3.0	48	3 春
22WHMA31011	生产实习	1.0	1周	3 夏

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

本科阶段专业选修课不少于 4.0 学分，可根据自身情况从全部专业选修课程中自主选择搭配完成。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMA64002	常微分方程数值方法	2.0	32	3 春
22WHMA64013	高性能科学计算	2.0	32	3 春
22WHMA32035	大数据分析基础	2.0	32	3 春
22WHMA32040	数学应用软件	1.0	16	4 秋
22WHMA64016	黎曼几何	2.0	32	3 春
22WHMA32032	离散数学	3.0	48	4 秋
22WHMA32037	初等数论	2.0	32	4 秋
22WHMA62006	动力系统	2.0	32	3 春
22WHMA64010	非线性抛物型方程	2.0	32	3 春

22WHMA64011	非线性椭圆型方程	2.0	32	3 春
22WHMA32027	现代分析学选讲	2.0	32	3 春
22WHMA32039	数理逻辑	1.0	16	1 夏
22WHMA32038	数学专业英语	1.0	16	1 夏
22WHMA32045	数学专业导论	1.0	16	2 秋
22WHMA32025	随机过程	2.0	32	4 秋
22WHMA32026	随机微分方程	2.0	32	3 春
22WHMA32034	运筹学	4.0	64	4 秋

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMA33001	毕业论文（设计）	8.0	16 周	4 春

(四) 自主发展课程

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程要求不少于 8.0 学分，其中艺术与审美模块课程不少于 2.0 学分，历史与文化模块中的“四史”课程不少于 1 门。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6.0 学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分，包含劳动教育学时 16 学时。其中创新创业学分要求按照《<哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读及认定工作指导性意见>威海校区实施细则》规定执行；社会实践不少于 1.0 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动、境外研修活动等方式获取。

3. 跨专业发展课程

跨专业发展课程不少于 10.0 学分，从以下途径修读：

（1）在学校审批设置的辅修专业课程体系中选择 1 个非数学类课程体系，从中修读 10.0 学分。若继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程 10.0 学分，可认定为相应辅修专业或辅修学位的学分。

（2）在学校统一设置的“业界领袖”和“治国理政”等特色课程体系中选择 1 个课程体系，从中修读 10.0 学分，该类体系原则上不设跨类修读要求。

数学与应用数学专业教学进程计划方案

第一学年

开课学期	课程代码	课　程　名　称	学分	学时	学　时　分　配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22WHLL120001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22WHPE13001	体育（1）	1.0	32	32					考查
	22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考查
	22WHAD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周						考查
	22WHMA22001	数学分析（1）	6.0	96	96					考试
	22WHMA22004	高等代数（1）	4.5	72	72					考试
	22WHMA22006	解析几何	4.0	64	64					考试
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
			30.0	488+2周	488					
春季	22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22WHMX11006	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	22WHLL120002	大学外语	1.5	36	36					考查
	22WHPE13002	体育（2）	1.0	32	32					考查
	22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	22WHMA22002	数学分析（2）	6.5	104	104					考试
	22WHMA22005	高等代数（2）	5.5	88	88					考试
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		跨专业发展课程 1	2.0	32	32					考查
			23.5	404	404					
夏季		专业方向选修课程 1	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		社会实践	1.0	1 周						考查
		创新创业与社会实践	1.0	1 周						考查
			4.0	32+2 周	32					
备注	1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 8.0 学分（其中艺术与审美模块课程不少于 2.0 学分，历史与文化模块开设“四史”课程不少于 1 门）。建议在本学年完成文化素质教育课程 3.0 学分。 2. 创新创业与社会实践 6.0 学分，含劳动教育学分 1.0 学分（16 学时），四年内修完。劳动教育学分可通过参加假期大学生社会实践活动、在校期间志愿服务活动、境外研修活动等获取。建议在本学年夏季学期完成创新创业与社会实践 2.0 学分。									

第二学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	16					考查
	22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	16					考查
	22WHMA22003	数学分析（3）	6.0	96	96					考试
	22WHMA22008	常微分方程	4.0	64	64					考试
		专业方向选修课程 2	1.0	16	16					考查
		文化素质教育课程	1.0	16	16					考查
		跨专业发展课程 2	2.0	32	32					考查
			18.5	304	304					
春季	22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	16					考查
	22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	16					考查
	22WHPH15007	大学物理 X（1）	5.0	80	80					考试
	22WHMA22010	复变函数	4.5	72	72					考试
	22WHMA22011	实变函数	4.5	72	72					考试
		创新创业与社会实践	2.0	32	16			16		考查
		跨专业发展课程 3	2.0	32	32					考查
			24.0	392	352			40		
夏季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
			2.0	32	32					
备注	1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 8.0 学分（其中艺术与审美模块课程不少于 2.0 学分，历史与文化模块开设“四史”课程不少于 1 门）。建议在本学年完成文化素质教育课程 3.0 学分。 2. 创新创业与社会实践 6.0 学分，含劳动教育学分 1.0 学分（16 学时），四年内修完。劳动教育学分可通过参加假期大学生社会实践活动、在校期间志愿服务活动、境外研修活动等获取。建议在本学年春季学期完成创新创业与社会实践 2.0 学分。									

第三学年

开课学期	课程代码	课　程　名　称	学分	学时	学　时　分　配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
	22WHPH15008	大学物理 X（2）	4.0	64	64					考试
	22WHMA22012	概率论	4.5	72	72					考试
	22WHMA31007	近世代数	4.0	64	64					考试
	22WHMA31008	数值分析	3.0	48	32		16			考试
	22WHMA31003	数学物理方程	3.0	48	48					考试
		跨专业发展课程 4	2.0	32	32					考查
			21.0	344	328		16			
春季	22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
	22WHMA22014	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	22WHMA31004	数理统计	4.5	72	56		16			考试
	22WHMA31009	点集拓扑学	2.0	32	32					考试
	22WHMA31010	微分几何	3.0	48	48					考试
		专业方向选修课程 3	1.0	16	16					考查
			15.5	256	240		16			
夏季	22WHMA31011	生产实习	1.0	1 周				1 周		考查
		创新创业与社会实践	2.0	2 周						考查
			3.0	3 周				1 周		
备注	1. 创新创业与社会实践 6.0 学分，含劳动教育学分 1.0 学分（16 学时），四年内修完。劳动教育学分可通过参加假期大学生社会实践活动、在校期间志愿服务活动、境外研修活动等获取。建议在本学年夏季学期完成创新创业与社会实践 2.0 学分。 2. 生产实习课程包含劳动教育 16 学时。									

第四学年

开课学期	课程代码	课　程　名　称	学分	学时	学　时　分　配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季		文化素质教育课程	2.0	32	32					考查
		专业方向选修课程 4	1.0	16	16					考查
		跨专业发展课程 5	2.0	32	32					考查
			5.0	80	80					
春季	22WHMA33001	毕业论文（设计）	8.0	16 周						考查
			8.0	16 周						
备注	1. 文化素质教育课程大学四年要求修满 8.0 学分（其中艺术与审美模块课程不少于 2.0 学分，历史与文化模块开设“四史”课程不少于 1 门）。建议在本学年完成文化素质教育课程 2.0 学分。 2. 本科毕业论文（设计）从第四学年秋季学期初开始选题和课题准备工作。 3. 大四学年结束前，必须修满培养方案要求的全部学分，并通过毕业论文（设计）答辩。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	2 周
课程实验/上机	2.0	32 学时
课程设计	0.0	0 学时
生产实习	1.0	1 周
毕业论文（设计）	8.0	16 周
创新创业与社会实践	6.0	32 学时+4 周
体育	4.0	128 学时
合计	25.0	224 学时+23 周