

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，面向数学与应用数学发展的未来，着力培养信念执着、品德优良，具备坚实的数学基础和缜密的逻辑思维能力，擅长运用数学与应用数学知识解决重大科学问题，具有沟通协作能力、国际视野、社会责任感和创新精神，能够引领数学及相关应用领域未来发展的拔尖创新人才。

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、基本方法并接受数学建模、计算机和数学软件方面的基本训练，在数学理论和应用两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、解决实际问题及软件开发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、初等数论、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数理统计、点集拓扑学、数学物理方程、数学建模与优化、数值代数、近世代数、微分几何。

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 171.5 学分，其中通识教育课程 58.5 学分，专业教育课程 103 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

六、学年教学进程表

数学与应用数学专业第一学年教学进程表

	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
开课 学期	AD15001	军训及军事技能	3.0	3周							考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40						考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32						考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4		考试
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查
	PH31144	力学	3.5	56	56						考试
	PH31001	基础物理实验(1)	1.0	30	3	27					考查
	MA31001	数学分析(1)	6.0	96	96						考试
	MA31002	高等代数(1)	4.5	72	72						考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16						考查
		26.0	3周+410	379	27				4		
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8						考查
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8			考试
	MA31013	数学分析(2)	6.5	104	104						考试
	MA31014	高等代数(2)	5.5	88	88						考试
	MA33001	数学专业导论(1)	1.0	16	16						考查
	MA31003	解析几何	4.0	64	64						考试
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	32						考查
		文化素质教育核心课*									
AD22011	大学生心理健康	1.0	16	16						考查	
		28.5	484	456	16		8	4			
夏季	MA33002	数学专业英语	1.0	16	16						考查
	MA33003	数理逻辑	1.0	16	16						考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16						考查
			3.0	48	48						
备注	*见第九文化素质教育课程学分要求。										

数学与应用数学专业第二学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA31006	数学分析(3)	6.0	96	96					考试
	MA31007	初等数论	2.0	32	32					考试
	MA31011	常微分方程	4.0	64	64					考试
	MA32021	数值代数	3.0	48	36		12			考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		22	372	356		12		4		
春季	MX11023	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
	MA33005	数学专业导论(2)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查	
		22.5	380	376				4		
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：文化素质教育课至少 2 学分，个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

数学与应用数学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试 考查
	MX11027	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试 考试 考试 考试
	MA31012	概率论	4.5	72	72					
	MA32004	数学物理方程	3.0	48	48					
	MA32023	数值逼近	3.5	56	36		20			
				20.5	328	308		20		
春季	MA32020	数理统计	4.5	72	56		16			考试 考试
	MA32022	数学建模与优化	3.0	48	32		16			
	MA32009	点集拓扑学	2.0	32	32					考试 考试 考试 考试 考试
	MA32010	微分几何	3.0	48	48					
	MA32011	近世代数	2.0	32	32					
	MA43001	动力系统导论	2.0	32	32					
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					
			17.5	280	248		32			
夏季	MA34001	生产实习	2.0	2 周						考查 考查 考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					
		个性化发展课程	1.0	16	16					
				4.0	2 周+32	32				
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。 3. “动力系统导论”认定为个性化发展课程中的创新创业课程。									

数学与应用数学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	MA32018	最优控制	2.0	32	32					考试
	MA33007	数学与应用数学现代知识选讲	2.0	32	32					考查
	MA33016	数学应用软件	1.0	16	8		8			考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	1周						考查
		9.5	1周+136	128		8				
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12周						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			14.0	12周+32	32					
备注	<p>1. *见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>2. 第四学年秋季学期个性化发展课程（也可在第三学年春季学期完成），继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程，其余学生自愿选修研究生课程或外专业（本大类专业以外的其他大类专业）课程，研究生课程列表详见研究生培养方案。</p> <p>3. 第四学年秋季学期文化素质教育讲座贯穿大学四年，学分计入本学期，见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>4. 第四学年春季学期个性化发展课程，为创新创业实践，可在任意学期完成，学分计入本学期，见第十个性化发展课程学分要求。</p>									

附表1 专业选修课程一览表

课程名称	学分	学时	开课学期
微分形式的Lp理论	1.0	16	大二/大三夏
算子空间	1.0	16	大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二夏
算子概率论及其应用	1.0	16	大三夏
反应扩散模型和分支理论	1.0	16	大二/大三夏
计算智能	1.0	16	大二/大三夏
科学计算中的谱方法	1.0	16	大二/大三夏
图像分割的数学方法	1.0	16	大二/大三夏
动力学理论及其数值计算方法	1.0	16	大二/大三夏
特征值问题的有限元方法	1.0	16	大三夏
反问题的统计与计算方法	1.0	16	大二/大三夏
半参数模型有效及适应估计	1.0	16	大三夏
随机逼近	1.0	16	大三夏
数据统计分析及其应用	1.0	16	大二/大三夏
生物数学中的前沿问题	1.0	16	大二/大三夏

科学与工程中的特征值问题	1.0	16	大二/大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二/大三夏
间断方法	1.0	16	大二/大三夏

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	16.3	58.5	34.1
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	20.5	12.0		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	56.0	32.7	103	60.1
	专业核心课程	20.5	12.0		
	专业选修课程	12.5	7.3		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		171.5	100	171.5	100

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	115 学时	6.5
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	147 学时+17 周	29.5

九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含 MOOC）、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程不少于 4 学分，必修课程为 AD22011 大学生心理健康 16 学时 1 学分，开课学期：1 春，文化素质教育选修课程 5 学分，在“六、学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整；文化素质教育讲座在校期间至少听 8 次，并将讲座记录表交至教学秘书处，获得 1 学分。

十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分。其中，专业选修课程 4 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程 2 学分。创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分，获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》和《哈尔滨工业大学数学系本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》。

十一、有关说明

聘请国内外知名学者开设的夏季课程（个性化发展课程中的专业选修课）见附表 1，每年夏季学期更新“专业选修课程一览表”，详见当年通知。

信息与计算科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，面向信息与计算科学发展的未来，着力培养信念执着、品德优良，具备坚实的信息与计算科学基础和缜密的逻辑思维能力，擅长运用信息与计算科学知识解决重大科学问题，具有沟通协作能力、国际视野、社会责任感和创新精神，能够引领信息与计算科学相关领域未来发展的拔尖创新人才。

二、培养要求

本专业学生主要学习数学和信息科学的基本理论和基本方法，接受数学建模、科学计算、程序设计和应用软件等方面的基本训练，受到信息与计算科学理论及其应用方面的良好教育，具有较高的科学素养和较强的创新意识，具有科学研究、教学、解决信息技术或科学与工程计算中实际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，包括以计算科学为主线的经典与近现代数学基础理论和方法、信息科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：具有较强的知识更新、技术跟踪及创新的能力，具备运用所学的理论、方法和技能解决信息技术或科学与工程计算中复杂问题的能力。
3. 使用现代工具：能够熟练使用常用的数值软件，具备较强的算法设计、算法分析与编程开发能力。
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、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数学物理方程、数学建模与优化、数值代数、数值逼近、微分方程数值方法、信息论基础。

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 172.5 学分，其中通识教育课程 58.5 学分，专业教育课程 103 学分，个性化发展课程 11 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

六、学年教学进程表

信息与计算科学专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	AD15001	军训及军事技能	3.0	3周							考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40						考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32						考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4		考试
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查
	PH31144	力学	3.5	56	56						考试
	PH31001	基础物理实验(1)	1.0	30	3	27					考查
	MA31001	数学分析(1)	6.0	96	96						考试
	MA31002	高等代数(1)	4.5	72	72						考试
	文化素质教育核心课*	1.0	16	16						考查	
		26.0	3周+410	379	27				4		
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8						考查
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8			考试
	MA31013	数学分析(2)	6.5	104	104						考试
	MA31014	高等代数(2)	5.5	88	88						考试
	MA33001	数学专业导论(1)	1.0	16	16						考查
	MA31003	解析几何	4.0	64	64						考试
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	32						考查
		文化素质教育核心课*									
	AD22011	大学生心理健康	1.0	16	16						考查
		28.5	484	456	16		8	4			
夏季	MA33002	数学专业英语	1.0	16	16						考查
	MA33003	数理逻辑	1.0	16	16						考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16						考查
			3.0	48	48						
备注	*见第九文化素质教育课程学分要求。										

信息与计算科学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA31006	数学分析(3)	6.0	96	96					考试
	MA31007	初等数论	2.0	32	32					考试
	MA31011	常微分方程	4.0	64	64					考试
	MA32021	数值代数	3.0	48	36		12			考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		22	372	356		12		4		
春季	MX11023	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
	MA33005	数学专业导论(2)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
		22.5	380	376				4		
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：文化素质教育课至少 2 学分，个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

信息与计算科学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	MX11010	形势与政策(3)(习近平新时代中 国特色社会主义思想专题辅导1)	0.5	8	8					考查
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	MA31012	概率论	4.5	72	72					考试
	MA32004	数学物理方程	3.0	48	48					考试
	MA32023	数值逼近	3.5	56	36		20			考试
				20.5	328	308		20		
春季	MA32020	数理统计	4.5	72	56		16			考试
	MA32022	数学建模与优化	3.0	48	32		16			考试
	MA32013	信息论基础	3.0	48	32		16			考试
	MA32014	微分方程数值方法	4.0	64	48		16			考试
	MA43002	数字信号处理	3.0	48	32		16			考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			18.5	296	216		80			
夏季	MA34001	生产实习	2.0	2周						考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
				4.0	2周+32	32				
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 夏季学期至少修满4学分，其中：个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少2学分。 3. “数字信号处理”认定为个性化发展课程中的创新创业课程。									

信息与计算科学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(4)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	MA32018	最优控制	2.0	32	32					考试
	MA33017	信息与计算科学现代知识选讲	2.0	32	16		16			考查
	MA33016	数学应用软件	1.0	16	8		8			考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	1周						考查
		9.5	1周+136	112		24				
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12周						考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			14.0	12周+32	32					
备注	<p>1. *见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>2. 第四学年秋季学期个性化发展课程（也可在第三学年春季学期完成），继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程，其余学生自愿选修研究生课程或外专业（本大类专业以外的其他大类专业）课程，研究生课程列表详见研究生培养方案。</p> <p>3. 第四学年秋季学期文化素质教育讲座贯穿大学四年，学分计入本学期，详见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>4. 第四学年春季学期个性化发展课程，为创新创业实践，可在任意学期完成，学分计入本学期，详见第十个性化发展课程学分要求。</p>									

附表 1 专业选修课程一览表

课程名称	学分	学时	开课学期
微分形式的 L_p 理论	1.0	16	大二/大三夏
算子空间	1.0	16	大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二夏
算子概率论及其应用	1.0	16	大三夏
反应扩散模型和分支理论	1.0	16	大二/大三夏
计算智能	1.0	16	大二/大三夏
科学计算中的谱方法	1.0	16	大二/大三夏
图像分割的数学方法	1.0	16	大二/大三夏
动理学理论及其数值计算方法	1.0	16	大二/大三夏
特征值问题的有限元方法	1.0	16	大三夏
反问题的统计与计算方法	1.0	16	大二/大三夏
半参数模型有效及适应估计	1.0	16	大三夏
随机逼近	1.0	16	大三夏
数据统计分析及其应用	1.0	16	大二/大三夏
生物数学中的前沿问题	1.0	16	大二/大三夏

科学与工程中的特征值问题	1.0	16	大二/大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二/大三夏
间断方法	1.0	16	大二/大三夏

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	16.2	58.5	33.9
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	20.5	11.9		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	54.0	31.3	103	59.7
	专业核心课程	19.5	11.3		
	专业选修课程	15.5	9.0		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.0		
	个性化发展课程	11.0	6.4	11.0	6.4
合计		172.5	100	172.5	100

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	179 学时	10.5
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		5.0
合 计	211 学时+17 周	34.5

九、文化素质教育课程学分要求

课程类别	学分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0
合 计	10.0

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含 MOOC）、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程不少于 4 学分，必修课程为 AD22011 大学生心理健康 16 学时 1 学分，开课学期：1 春，文化素质教育选修课程 5 学分，在“六、学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整；文化素质教育讲座在校期间至少听 8 次，并将讲座记录表交至教学秘书处，获得 1 学分。

十、个性化发展课程学分要求

课程类别	学分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	5.0
创新创业实践	
合计	11.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 11 学分。其中，专业选修课程 4 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程 2 学分。创新创业课程和创新创业实践合计 5 学分，获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》和《哈尔滨工业大学数学系本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》。

十一、有关说明

聘请国内外知名学者开设的夏季课程（个性化发展课程中的专业选修课）见附表 1，每年夏季学期更新“专业选修课程一览表”，详见当年通知。

统计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，面向统计学发展的未来，着力培养信念执着、品德优良，具备坚实的数学与统计学基础和缜密的逻辑思维能力，擅长运用统计学知识解决重大科学问题，具有沟通协作能力、国际视野、社会责任感和创新精神，能够引领统计学及相关领域未来发展的拔尖创新人才。

二、培养要求

本专业学生主要学习统计学的基本理论和基本方法，接受统计学、概率论、数学建模、科学计算、程序设计和统计应用软件等方面的基本训练，受到统计学理论及其应用方面的良好教育，具有较高的科学素养和较强的创新意识，具有科学研究、教学、解决统计应用领域中实际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，包括以统计分析为主线的经典与近现代统计学基础理论和方法、统计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：具备采集、加工、分析和解释数据的基本能力，具有使用统计学定量分析方法解决统计学及其应用领域中复杂问题的能力。
3. 使用现代工具：能够熟练使用常用的统计软件，具备较强的统计软件分析与开发能力。
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、统计学。

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、实变函数、复变函数、泛函分析基础、概率论、常微分方程。

专业核心课程：数理统计、应用回归分析、统计计算、随机过程基础。

五、学制、授予学位及毕业学分要求

学制：四年。

授予学位：理学学士学位。

毕业学分要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程的学习及实践环节训练，修满 172 学分，其中通识教育课程 58.5 学分，专业教育课程 103.5 学分，个性化发展课程 10 学分，毕业设计（论文）答辩合格，方可准予毕业。

六、学年教学进程表

统计学专业第一学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学时分配						考核方式	
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外		
秋季	AD15001	军训及军事技能	3.0	3周							考查
	MX11021	思想道德修养与法律基础	2.5	40	40						考查
	CS14003	大学计算机-计算思维导论 C	2.0	32	32						考试
	FL12001	大学外语	1.5	36	32				4		考试
	PE13001	体育	1.0	32	32						考查
	PH31144	力学	3.5	56	56						考试
	PH31001	基础物理实验(1)	1.0	30	3	27					考查
	MA31001	数学分析(1)	6.0	96	96						考试
	MA31002	高等代数(1)	4.5	72	72						考试
	文化素质教育核心课*	1.0	16	16						考查	
		26.0	3周+410	379	27				4		
春季	FL12002	大学外语	1.5	36	32				4		考试
	MX11022	中国近现代史纲要	2.5	40	40						考试
	MX11025	形势与政策(1)	0.5	8	8						考查
	PE13002	体育	1.0	32	32						考查
	CS31903	C++语言程序设计	3.0	48	24	16		8			考试
	MA31013	数学分析(2)	6.5	104	104						考试
	MA31014	高等代数(2)	5.5	88	88						考试
	MA33001	数学专业导论(1)	1.0	16	16						考查
	MA31003	解析几何	4.0	64	64						考试
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	32						考查
		文化素质教育核心课*									
AD22011	大学生心理健康	1.0	16	16						考查	
		28.5	484	456	16		8	4			
夏季	MA33002	数学专业英语	1.0	16	16						考查
	MA33003	数理逻辑	1.0	16	16						考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16						考查
			3.0	48	48						
备注	*见第九文化素质教育课程学分要求。										

统计学专业第二学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11024	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	64					考试
	PE13003	体育	0.5	16	16					考查
	FL12003	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	MA31006	数学分析(3)	6.0	96	96					考试
	MA31007	初等数论	2.0	32	32					考试
	MA31011	常微分方程	4.0	64	64					考试
	MA32021	数值代数	3.0	48	36		12			考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		22	372	356		12		4		
春季	MX11023	马克思主义基本原理概论	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	FL12004	大学外语	1.5	36	32				4	考试
	PH21001	大学物理 A(1)	6.0	96	96					考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
	MA33005	数学专业导论(2)	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
	MX11026	形势与政策(2)	0.5	8	8					考查
		22.5	380	376				4		
夏季		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			4.0	64	64					
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：文化素质教育课至少 2 学分，个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

统计学专业第三学年教学进程表

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学 时 分 配						考核 方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	PH21002	大学物理 A(2)	5.0	80	80					考试
	MX11010	形势与政策(3)(习近平新时代中国 特色社会主义思想专题辅导 1)	0.5	8	8					考查
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	MA31012	概率论	4.5	72	72					考试
	MA32004	数学物理方程	3.0	48	48					考试
	MA32023	数值逼近	3.5	56	36		20			考试
				20.5	328	308		20		
春季	MA32019	统计计算	2.5	40	32		8			考试
	MA32006	随机过程基础	3.0	48	48					考试
	MA32020	数理统计	4.5	72	56		16			考试
	MA32022	数学建模与优化	3.0	48	32		16			考试
	MA32015	应用回归分析	2.0	32	32					考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			16.0	256	216		40			
夏季	MA34001	生产实习	2.0	2周						考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
		个性化发展课程	1.0	16	16					考查
			4.0	2周+32	32					
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 2. 夏季学期至少修满 4 学分，其中：个性化发展课程（专业选修课-外请专家开设的国际课程）至少 2 学分。									

统计学专业第四学年教学进程表

开课学期	课程编号	课程名称	学分	学 时 分 配						考核方式
				学时	讲课	实验	上机	习题	课外	
秋季	MX11028	形势与政策(3)(习近平新时代中国特色社会主义思想专题辅导2)	0.5	8	8					考查
	MA32018	最优控制	2.0	32	32					考试
	MA33009	统计学现代知识选讲	2.0	32	32					考查
	MA33016	数学应用软件	1.0	16	8		8			考查
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
		文化素质教育讲座	1.0	1周						考查
		9.5	1周+136	128		8				
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12周						考查
	MA74013	多元统计分析	2.0	32	32					考试
		个性化发展课程	2.0	32	32					考查
			16.0	12周+64	64					
备注	<p>1. *见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>2. 第四学年秋季学期个性化发展课程（也可在第三学年春季学期完成），继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程，其余学生自愿选修研究生课程或外专业（本大类专业以外的其他大类专业）课程，研究生课程列表详见研究生培养方案。</p> <p>3. 第四学年秋季学期文化素质教育讲座贯穿大学四年，学分计入本学期，见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>4. 第四学年春季学期个性化发展课程，为创新创业实践，可在任意学期完成，学分计入本学期，详见第十个性化发展课程学分要求。“多元统计分析”认定为个性化发展课程中的创新创业课程。</p>									

附表1 专业选修课程一览表

课程名称	学分	学时	开课学期
微分形式的Lp理论	1.0	16	大二/大三夏
算子空间	1.0	16	大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二夏
算子概率论及其应用	1.0	16	大三夏
反应扩散模型和分支理论	1.0	16	大二/大三夏
计算智能	1.0	16	大二/大三夏
科学计算中的谱方法	1.0	16	大二/大三夏
图像分割的数学方法	1.0	16	大二/大三夏
动理学理论及其数值计算方法	1.0	16	大二/大三夏
特征值问题的有限元方法	1.0	16	大三夏
反问题的统计与计算方法	1.0	16	大二/大三夏
半参数模型有效及适应估计	1.0	16	大三夏

随机逼近	1.0	16	大三夏
数据统计分析及其应用	1.0	16	大二/大三夏
生物数学中的前沿问题	1.0	16	大二/大三夏
科学与工程中的特征值问题	1.0	16	大二/大三夏
偏微分方程引论	1.0	16	大二/大三夏
间断方法	1.0	16	大二/大三夏

七、课程类别及学分比例表

类别	课程类别	学分	%	学分合计	%
通识教育	公共基础课程	28.0	16.3	58.5	34.0
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	20.5	11.9		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	5.8		
专业教育	专业基础课程	54.0	31.4	103.5	60.2
	专业核心课程	12.0	7.0		
	专业选修课程	23.5	13.7		
	实习实训	2.0	1.2		
	毕业设计（论文）	12.0	7.0		
	个性化发展课程	10.0	5.8	10.0	5.8
合 计		172	100	172	100

八、实践教学环节学分要求

课程类别/名称	学时/周	学分
思政课外实践	32 学时	2.0
军训及军事理论	3 周	3.0
课程实验	123 学时	7.0
实习实训	2 周	2.0
毕业设计（论文）	12 周	12.0
创新创业课程/实践		4.0
合 计	155 学时+17 周	30.0

九、文化素质教育课程学分要求

课 程 类 别	学 分
文化素质教育核心课程	4.0
文化素质教育选修课程	5.0
文化素质教育讲座（8 次）	1.0

合 计	10.0
-----	------

备注：文化素质教育课程包括文化素质教育核心课程（含 MOOC）、文化素质教育选修课程、文化素质教育讲座，共计 10 学分。其中，文化素质教育核心课程不少于 4 学分，必修课程为 AD22011 大学生心理健康 16 学时 1 学分，开课学期：1 春，文化素质教育选修课程 5 学分，在“六、学年教学进程表”中已给出建议完成学期，学生可根据实际情况适当调整；文化素质教育讲座在校期间至少听 8 次，并将讲座记录表交至教学秘书处，获得 1 学分。

十、个性化发展课程学分要求

课 程 类 别	学 分
本专业选修课程	6.0
外专业课程	
研究生课程	
创新创业课程	4.0
创新创业实践	
合 计	10.0

备注：个性化发展课程包括本专业选修课程、外专业课程、研究生课程、创新创业课程和创新创业实践，共计 10 学分。其中，专业选修课程 4 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研究生课程 2 学分。创新创业课程和创新创业实践合计 4 学分，获取方式见《哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》和《哈尔滨工业大学数学系本科生创新创业学分修读管理方法（试行）》。

十一、有关说明

聘请国内外知名学者开设的夏季课程（个性化发展课程中的专业选修课）见附表 1，每年夏季学期更新“专业选修课程一览表”，详见当年通知。