

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，遵循数学学科拔尖人才的成长规律，创建具有哈工大特色的数学拔尖人才的培养模式和成长环境，使其逐步成长为具有扎实基础知识、高超专业技能、有开阔国际视野、发展潜力巨大的数学创新性人才。

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、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：数学物理方程、点集拓扑学、数值分析、近世代数、微分几何、数理统计。

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 152.5 学分，其中通识教育课程 53 学分，专业教育课程 90.5 学分，个性化发展课程 9 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

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	AD15002	军事理论	2.0	36	24	12				考查
	AD15003	军事技能	2.0	2周						考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	8				24	考查
	CS31113	程序设计与数据结构	4.0	64	48		16			考试
	FL12076	雅思综合	1.5	32	32					考试
	MX11034	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	MX11031	“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”	2.0	32	32					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA31003	解析几何	4.0	64	64					考试
	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	
		32.5	2周+516	464	12	16			24	
春季	FL12077	学术英语(理工)	1.5	32	32					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
	MA31013	数学分析(2)	6.5	104	104					考试
	MA31014	高等代数(2)	5.5	88	88					考试
	文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查	
		18.5	320	320						
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	FL12076	雅思综合	1.5	32	32					考试
	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
	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
	MA33018	数学专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		20	336	336						
春季	FL11104	学术英语听说	1.5	32	32					考查
	MX11032	形势与政策(2)	1.0	16	16					考查
	MX11035	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21014	大学物理(1)	4.0	64	64			16		考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		20	352	336			16			
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	PH21016	大学物理(2)	4.0	64	64				16	考试
	MA32024	近世代数	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
	MA32024	数值分析	3.0	48	32		16			考试
				18.5	312	280		16		16
春季	MX11033	形势与政策(3)	0.5	8	8					考查
	MA32009	点集拓扑学	2.0	32	32					考试
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	MA32010	微分几何	3.0	48	48					考试
	MA32020	数理统计	4.5	72	56		16			考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			15.0	240	224		16			
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：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。 3. 微分几何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

	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	MA33004	数学应用软件	1.0	16			16			考查 考查 考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					
		文化素质教育讲座*	1.0	1周						
			3.0	1周+32	16		16			
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12周					考查 考查	
		个性化发展课程	2.0	32	32					
			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> <p>5. 第四学年个性化发展课程参见附表2。</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
间断有限元方法	1.0	16	大二/大三夏

附表2 个性化发展课一览表

1. 分析系列

课程名称	学分	学时	开课学期
数学分析习题课(1)	1.5	48	大一秋
数学分析习题课(2)	1.5	48	大一春
数学分析习题课(3)	1.5	48	大二秋
复变函数习题课	0.5	16	大二春
实变函数习题课	0.5	16	大二春
泛函分析习题课	0.5	16	大三春
动力系统导论	2.0	32	大三春
常微分方程现代理论	3.0	48	大四秋
泛函微分方程	2.0	32	大四秋
非线性分析	2.0	32	大四秋
非线性椭圆型方程	2.0	32	大四春
非线性抛物型方程	2.0	32	大四春
奇异积分算子	2.0	32	大四春
调和和分析	2.0	32	大四春
二阶线性偏微分方程	3.0	48	大四春

2. 代数、数论与几何系列

课程名称	学分	学时	开课学期
高等代数习题课(1)	1	32	大一秋
高等代数习题课(2)	1	32	大一春
抽象代数	3.0	48	大四秋
李代数	2.0	32	大四秋
群论	2.0	32	大四春
黎曼几何	2.0	32	大四春
组合计数	2.0	32	大四春
范畴论选讲	2.0	32	大四春
交换代数	2.0	32	大四春
代数数论	2.0	32	大四春
代数几何	2.0	32	大四春

3. 科学与工程计算系列

课程名称	学分	学时	开课学期
人工智能与机器学习	4.0	64	大三春
数学建模与优化	3.0	48	大三春
Python 程序设计	1.5	24	大三夏
非线性数值分析	3.0	48	大四秋

偏微分方程反问题数值解法	2.0	32	大四春
图像处理与分析	2.0	32	大四春
压缩感知	2.0	32	大四春
高性能科学计算	2.0	32	大四春

4. 随机与运筹控制系列

课程名称	学分	学时	开课学期
现代优化理论与算法	2.0	32	大四秋
概率极限理论	2.0	32	大四春
随机微分方程	2.0	32	大四春
线性时间序列分析	2.0	32	大四春
小波分析	2.0	32	大四春
不确定性量化	2.0	32	大四春
量子信息	2.0	32	大四春

5. 工科前沿系列

课程名称	学分	学时	开课学期
自动化类			
电子信息类			
机械类			
材料科学类			
电气工程类			
仪器类			
计算机类			
.....			

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	31.0	20.3	53	34.8
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	12.0	7.9		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.6		
专业教育	专业基础课程	56	36.7	90.5	59.3
	专业核心课程	16.5	10.8		
	专业选修课程	4.0	2.6		
	实习实训	2.0	1.3		
	毕业设计（论文）	12.0	7.9		
	个性化发展课程	9.0	5.9	9.0	5.9

合 计	152.5	100	152.5	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
军事技能及军事理论	2 周+36 学时	4.0
课程实验	64 学时	4.0
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	132 学时+16 周	28.0

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 4 学分，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	5.0
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	9.0

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 9.0 学分。其中，专业选修课程 5.0 学分，继续攻读本校数学专业研究生的学生必须选修研

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，遵循数学学科拔尖人才的成长规律，创建具有具有哈工大特色的数学拔尖人才的培养模式和成长环境，使其逐步成长为具有扎实基础知识、高超专业技能、有开阔国际视野、发展潜力巨大的数学创新性人才。

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，包括以计算机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、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：数学物理方程、数值代数、数值逼近、微分方程数值方法、数理统计、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 154 学分，其中通识教育课程 57 学分，专业教育课程 88 学分，个性化发展课程 9 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	AD15002	军事理论	2.0	36	24	12				考查
	AD15003	军事技能	2.0	2周						考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	8				24	考查
	CS31113	程序设计与数据结构	4.0	64	48		16			考试
	FL12076	雅思综合	1.5	32	32					考试
	MX11034	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	MX11031	“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”	2.0	32	32					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA31003	解析几何	4.0	64	64					考试
	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	
		32.5	2周+516	464	12	16		24		
春季	FL12077	学术英语(理工)	1.5	32	32					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
	MA31013	数学分析(2)	6.5	104	104					考试
	MA31014	高等代数(2)	5.5	88	88					考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		18.5	320	320						
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	FL12076	雅思综合	1.5	32	32					考试
	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
	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
	MA33018	数学专业导论	1.0	16	16					考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		20	336	336						
春季	FL11104	学术英语听说	1.5	32	32					考查
	MX11032	形势与政策(2)	1.0	16	16					考查
	MX11035	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	PE13004	体育	0.5	16	16					考查
	PH21014	大学物理(1)	4.0	64	64			16		考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72					考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72					考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查
		20	352	336				16		
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	PH21016	大学物理(2)	4.0	64	64				16	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
	MA32021	数值代数	3.0	48	36		12			考试
				18.0	288	256		32		16
春季	MX11033	形势与政策(3)	0.5	8	8					考查
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	MA32014	微分方程数值方法	4.0	64	48		16			考试
	MA32020	数理统计	4.5	72	56		16			考试
	MA32013	信息论基础	3.0	48	32		16			考试
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					考查
			17	272	224		48			
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. 信息论基础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

	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	MA33004	数学应用软件	1.0	16			16			考查 考查 考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					
		文化素质教育讲座	1.0	1周						
			3.0	1周+32	16		16			
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12周					考查 考查	
		个性化发展课程	2.0	32	32					
			14.0	12周+32	32					
备注	1. *见第九文化素质教育课程学分要求。 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。 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。 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。 5. 第四学年个性化发展课程参见附表2。									

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
间断有限元方法	1.0	16	大二/大三夏

附表2 个性化发展课一览表

1. 分析系列

课程名称	学分	学时	开课学期
数学分析习题课(1)	1.5	48	大一秋
数学分析习题课(2)	1.5	48	大一春
数学分析习题课(3)	1.5	48	大二秋
复变函数习题课	0.5	16	大二春
实变函数习题课	0.5	16	大二春
泛函分析习题课	0.5	16	大三春
动力系统导论	2.0	32	大三春
常微分方程现代理论	3.0	48	大四秋
泛函微分方程	2.0	32	大四秋
非线性分析	2.0	32	大四秋
非线性椭圆型方程	2.0	32	大四春
非线性抛物型方程	2.0	32	大四春
奇异积分算子	2.0	32	大四春
调和分析	2.0	32	大四春
二阶线性偏微分方程	3.0	48	大四春

2. 代数、数论与几何系列

课程名称	学分	学时	开课学期
高等代数习题课(1)	1	32	大一秋
高等代数习题课(2)	1	32	大一春
抽象代数	3.0	48	大四秋
李代数	2.0	32	大四秋
群论	2.0	32	大四春
黎曼几何	2.0	32	大四春
组合计数	2.0	32	大四春
范畴论选讲	2.0	32	大四春
交换代数	2.0	32	大四春
代数数论	2.0	32	大四春
代数几何	2.0	32	大四春

3. 科学与工程计算系列

课程名称	学分	学时	开课学期
人工智能与机器学习	4.0	64	大三春
数学建模与优化	3.0	48	大三春
数字信号处理	3.0	48	大三春
Python 程序设计	1.5	24	大三夏
非线性数值分析	3.0	48	大四秋
偏微分方程反问题数值解法	2.0	32	大四春
图像处理与分析	2.0	32	大四春

压缩感知	2.0	32	大四春
高性能科学计算	2.0	32	大四春

4. 随机与运筹控制系列

课程名称	学分	学时	开课学期
现代优化理论与算法	2.0	32	大四秋
概率极限理论	2.0	32	大四春
随机微分方程	2.0	32	大四春
线性时间序列分析	2.0	32	大四春
小波分析	2.0	32	大四春
不确定性量化	2.0	32	大四春
量子信息	2.0	32	大四春

5. 工科前沿系列

课程名称	学分	学时	开课学期
自动化类			
电子信息类			
机械类			
材料科学类			
电气工程类			
仪器类			
计算机类			
.....			

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	31.0	20.1	53.0	34.4
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	12.0	7.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.5		
专业教育	专业基础课程	56.0	36.4	92	59.8
	专业核心课程	18.0	11.7		
	专业选修课程	4.0	2.6		
	实习实训	2.0	1.3		
	毕业设计（论文）	12.0	7.8		
	个性化发展课程	9.0	5.8	9.0	5.8
合计		154.0	100	154.0	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
军事技能及军事理论	2 周+36 学时	4.0
课程实验	112 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	180 学时+16 周	31

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 4 学分，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	5.0
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	9.0

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 9.0 学分。其中，专业选修课程 5.0 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 2.0 学分。创新创业课程和创新创业实践合 4.0 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学院本科生

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、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：数学物理方程、数值分析、数理统计、应用回归分析、统计计算、随机过程基础、多元统计分析。

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 153 学分，其中通识教育课程 53 学分，专业教育课程 91 学分，个性化发展课程 9 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	AD15002	军事理论	2.0	36	24	12				考查
	AD15003	军事技能	2.0	2周						考查
	AD11014	思想政治理论实践课	2.0	32	8				24	考查
	CS31113	程序设计与数据结构	4.0	64	48		16			考试
	FL12076	雅思综合	1.5	32	32					考试
	MX11034	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	MX11031	“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”	2.0	32	32					考查
	PE13001	体育	1.0	32	32					考查
	MA31003	解析几何	4.0	64	64					考试
	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	
		32.5	2周+516	464	12	16		24		
春季	FL12077	学术英语(理工)	1.5	32	32					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
	MA31013	数学分析(2)	6.5	104	104					考试
	MA31014	高等代数(2)	5.5	88	88					考试
	文化素质教育核心课*	1.0	16	16					考查	
		18.5	320	320						
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	
秋季	FL12076	雅思综合	1.5	32	32				考试
	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
	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
	MA33018	数学专业导论	1.0	16	16				考查
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16				考查
		20	336	336					
春季	FL11104	学术英语听说	1.5	32	32				考查
	MX11032	形势与政策(2)	1.0	16	16				考查
	MX11035	马克思主义基本原理	3.0	48	48				考试
	PE13004	体育	0.5	16	16				考查
	PH21014	大学物理(1)	4.0	64	64			16	考试
	MA31008	实变函数	4.5	72	72				考试
	MA31009	复变函数	4.5	72	72				考试
		文化素质教育核心课*	1.0	16	16				考查
		20	352	336			16		
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	PH21016	大学物理(2)	4.0	64	64				16	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
	MA32024	数值分析	3.0	48	32		16			考试
				14.5	232	216		16		16
春季	MX11033	形势与政策(3)	0.5	8	8					考查
	MA31010	泛函分析基础	4.0	64	64					考试
	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
	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
			17.5	280	256		24			
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	<p>1. *见第九文化素质教育课程学分要求。</p> <p>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。</p> <p>3. 随机过程基础认定为个性化发展课程中的创新创业课程。</p>									

统计学专业第四学年教学进程表

	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	MA33004	数学应用软件	1.0	16			16			考查 考查 考查
		文化素质教育选修课*	1.0	16	16					
		文化素质教育讲座*	1.0	1周						
			3.0	1周+32	16		16			
春季	MA34002	毕业设计	12.0	12周					考查 考试 考查	
	MA74013	多元统计分析	2.0	32	32					
		个性化发展课程	2.0	32	32					
			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 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
间断有限元方法	1.0	16	大二/大三夏

附表 2 个性化发展课一览表

6. 分析系列

课程名称	学分	学时	开课学期
数学分析习题课(1)	1.5	48	大一秋
数学分析习题课(2)	1.5	48	大一春
数学分析习题课(3)	1.5	48	大二秋
复变函数习题课	0.5	16	大二春
实变函数习题课	0.5	16	大二春
泛函分析习题课	0.5	16	大三春
动力系统导论	2.0	32	大三春
常微分方程现代理论	3.0	48	大四秋
泛函微分方程	2.0	32	大四秋
非线性分析	2.0	32	大四秋
非线性椭圆型方程	2.0	32	大四春
非线性抛物型方程	2.0	32	大四春
奇异积分算子	2.0	32	大四春
调和分析	2.0	32	大四春
二阶线性偏微分方程	3.0	48	大四春

7. 代数、数论与几何系列

课程名称	学分	学时	开课学期
高等代数习题课(1)	1	32	大一秋
高等代数习题课(2)	1	32	大一春
抽象代数	3.0	48	大四秋
李代数	2.0	32	大四秋
群论	2.0	32	大四春
黎曼几何	2.0	32	大四春
组合计数	2.0	32	大四春
范畴论选讲	2.0	32	大四春
交换代数	2.0	32	大四春
代数数论	2.0	32	大四春
代数几何	2.0	32	大四春

8. 科学与工程计算系列

课程名称	学分	学时	开课学期
人工智能与机器学习	4.0	64	大三春
数学建模与优化	3.0	48	大三春
Python 程序设计	1.5	24	大三夏
非线性数值分析	3.0	48	大四秋

偏微分方程反问题数值解法	2.0	32	大四春
图像处理与分析	2.0	32	大四春
压缩感知	2.0	32	大四春
高性能科学计算	2.0	32	大四春

9. 随机与运筹控制系列

课程名称	学分	学时	开课学期
现代优化理论与算法	2.0	32	大四秋
概率极限理论	2.0	32	大四春
随机微分方程	2.0	32	大四春
线性时间序列分析	2.0	32	大四春
小波分析	2.0	32	大四春
不确定性量化	2.0	32	大四春
量子信息	2.0	32	大四春

10. 工科前沿系列

课程名称	学分	学时	开课学期
自动化类			
电子信息类			
机械类			
材料科学类			
电气工程类			
仪器类			
计算机类			
.....			

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	31.0	20.3	53	34.6
	文理通识课程—数学与自然科学基础课程	12.0	7.8		
	文理通识课程—文化素质教育课程	10.0	6.5		
专业教育	专业基础课程	56.0	36.6	91	59.5
	专业核心课程	17.0	11.1		
	专业选修课程	4.0	2.6		
	实习实训	2.0	1.3		
	毕业设计（论文）	12.0	7.8		
	个性化发展课程	9	5.9	9	5.9
合 计		153	100	153	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	2 周+36 学时	4.0
课程实验	88 学时	5.5
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	156 学时+16 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 4 学分，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	5.0
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	9.0

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 9.0 学分。其中，专业选修课程 5.0 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。