



信息与计算科学专业培养方案

执笔人：周兆杰

负责人：赵 强

一、培养目标

本专业培养具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息科学与计算科学的基本理论、方法与技能，受到科学研究的训练，能解决信息技术和科学与工程计算中的实际问题、具有创新精神和实践能力的高级专门人才。毕业生能在科技、教育、信息产业、经济金融等部门从事科学研究、教学、应用开发和管理工作的。

二、培养要求

本专业毕业生应具备以下几个方面的知识和能力：

1. 掌握信息科学与计算科学的基本理论和基本方法，具有良好的数学基础和数学思维能力；
2. 能够熟练的使用计算机（包括常用语言、工具及专用软件），具有较强的算法设计、算法分析与编程能力；
3. 能应用所学的理论、方法和技能解决信息科学和科学与工程计算中的某些实际问题；
4. 受到科学研究的初步训练，了解数学、信息科学与计算科学的理论、方法、技术与应用的新进展，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力；
5. 熟练掌握一门外语，能较熟练阅读和翻译本专业的文献和资料。
6. 掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有撰写论文和参与学术交流的能力；
7. 具有较强的学习能力、沟通能力、创新能力和团队精神，具有从事本专业工作和适应相近专业工作的良好素质与能力；

三、学制与学位

标准学制为 4 年，实行弹性修业年限，可在 3-6 年内完成。

本专业授予理学学士学位。

四、学分要求

本专业总学分为 160 学分。



五、课程设置

(一) 教学活动时间安排

周 项 目	学 数 目	年	一		二		三		四		合计
			1	2	3	4	5	6	7	8	
入学教育、军训			3								3
课 堂 教 学			15.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	9.5	136
考 试			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	12
专 业 实 习									8		8
毕 业 教 育									1		1
合 计			20	20	20	20	20	20	20	20	160

(二) 课程结构

课程类型	学时、学分及比例		学时数	占总学时百分比 (%)	学分数	占总学分比例 (%)
	必修	选修				
学校通识课	必修		602	21.9	31	19.375
	选修		108	3.96	6	3.75
学科(学院)通识课	必修		612	48.21 (占专业课总学时的64.6)	34	21.25
专 业 课	必修		702		34	21.25
	选修		720	26.41 (占专业课总学时的35.4)	40	25.0
实践环节	必修		11周		15	9.375
合 计			2744	100	160	100



六、教学计划总表

课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配			建议开设学期	开课单位(备注)	
					授课	实验	第二课堂			
学校 通识 必修课	160200001	思想道德修养与法律基础 Morality and Basic Laws	3	54	54			1	马克思主义 学院	
	160200002	中国近现代史纲要 Conspectus of Modern Chinese History	2	36	36			2		
	160200003	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Basic Principle of Marxism	3	54	54			3		
	160200004	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 the Socialism Theory of Chinese Characteristics System	6	108	90		18	4		
	160200005	形势与政策 Situation and Policy	2	36			36		外国语学院	
	160500001	大学英语基础课程(1) Elementary College English (1)	4	72	72			1		
	160500002	大学英语基础课程(2) Elementary College English (2)	4	72	72			2		
	161100001	大学IT College Information Technology	3	72	36	36		2	信息科学与工 程学院	
	161500001	大学体育(1) Undergraduate PE(1)	1	26	26			1	体育学院	
	161500002	大学体育(2) Undergraduate PE (2)	1	36	36			2		
	161500003	大学体育(3) Undergraduate PE (3)	1	36	36			3		
	161500004	大学体育(4) Undergraduate PE (4)	1	36	36			4		
			小 计	31	602	548	36	54		
	学科 通识课	160800101	数学分析(1) Mathematical Analysis I	5	90	90			1	数学 与 统计 学院
160800102		高等代数(1) Advanced Algebra I	4	72	72			1		
160800103		解析几何 Analytic Geometry	4	72	72			1		
160800104		数学分析(2) Mathematical Analysis II	6	108	108			2		
160800105		高等代数(2) Advanced Algebra II	5	90	90			2		
160800106		程序设计和算法语言 Programming and Algorithm Language	4	72	54	18		2		
160800107		数学分析(3) Mathematical Analysis III	6	108	108			3		
			小计 共7门次(4门)	34	612	594	18			



课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配			建议开设期	开课单位(备注)
					授课	实验	第二课堂		
专业必修课	160820201	数学软件 Mathematical Software	3	54	36	18		3	数学与统计学院
	160820202	常微分方程 Ordinary Differential Equation	4	72	72			4	
	160820203	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	4	90	54	36		4	
	160820204	普通物理 Physics	4	90	72	18		4	物理与电子科学学院
	160820205	概率论与数理统计 Probability and Statistics	4	72	72			4	数学与统计学院
	160820206	数值逼近 Numerical approximation	4	90	54	36		5	
	160820207	数学物理方程 Equation of Mathematical Physics	4	72	72			5	
	160820208	数值代数 Numerical Algebra	4	90	54	36		6	
	160820209	微分方程数值解 Numerical Solution of Differential Equation	3	72	54	18		6	
		小计	共 9 门次 (9 门)	34	702	540	162		
专业选修课	160820301	抽象代数 Abstract Algebra	3	54	54			3	数学与统计学院
	160820302	离散数学 Discrete Mathematics	3	54	54			3	
	160820303	数据库 Database	3	54	36	18		5	
	160820304	实变函数论 Real Function Theory	4	72	72			5	
	160820305	面向对象的程序设计语言 Objective-oriented Programming	3	54	36	18		5	
	160820306	复变函数论 Complex Function Theory	3	54	54			5	
	160820307	数理统计 Mathematical Statistics	3	54	54			5	
	160820308	数学教师资格标准解读 Interpretation of Mathematical Teacher Qualification standard	2	36	36			5	
	160820309	数学建模 Mathematical Modelling	3	54	36	18		6	
	160820310	泛函分析 Functional Analysis	3	54	54			6	
	160820311	数论与密码 Number Theory and Cryptology	3	54	54			6	
	160820312	计算机图形学 Computer Graphics	3	54	36	18		6	
	160820313	文献信息检索 Literature Information Retrieval	1	18	18			6	



课程类别	课程编号	课程名称	学分数	总学时	总学时分配			建议开设学期	开课单位(备注)
					授课	实验	第二课堂		
专业选修课	160820314	实用开发工具 Practical Development Tools	3	54	36	18		7	
	160820315	数值并行算法 Parallel Algorithm	3	54	54			7	
	160820316	数学分析方法研究 Mathematical Analysis Research	3	54	54			7	
	160820317	高等代数方法研究 Advanced Algebra Research	3	54	54			7	
	160820318	科学与工程计算案例 Scientific Computing	2	36	18	18		8	
	160820319	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	36			8	
	小计	共 19 门次, 选修 20-40 学分		40	720	要求: (1) 每个学生最少应选修 20 学分才能获得毕业资格; (2) 如果在创新创业活动中没有获得学分, 则应从专业选修课中至少修满 40 学分, 才能使总学分达到 160 学分的毕业学分要求。			
学校通识选修课群	160001001-	创新与创业	6					教务处 见当学期公布的学校通识选修课列表	
	160002001-	职业规划与就业指导							
	160003001-	科学与技术							
	160004001-	经济与社会							
	160005001-	人文与修养							
	160006001-	艺术与生活							
小计		6							
实践环节	163082001	军事教育 Military Education	1	3 周				1	军研室
	163082002	毕业论文(设计) Graduation Thesis(Design)	6		在校期间正式发表核心期刊论文=6 学分			8	数学与统计学院
	163082003	专业实习 Specialty Practice	8/14	8 周	顶岗实习满一学期可获得 14 学分			8	实习单位
	创新创业活动 Activities of Innovation & Entrepreneurship		0-20 学分, 不占课堂						
	小计		15	11 周					
合计			160	2744					

【说明】: 1、《形势与政策》以第二课堂形式开课。

2、普通类专业大学英语实施分级教学, 开设课程为: 大学英语基础课程(1) 160500001、大学英语基础课程(2) 160500002; 大学英语综合课程(1) 160500003、大学英语综合课程(2) 160500004; 大学英语高级课程(1) 160500005、大学英语基础课程(2) 160500006; 新生入学测试分级后, 在选课系统中确定相应级别的大学英语课程。

3、第二课堂, 包含课程的课外实践教学、社会调查等。

4、创新创业活动修不满 20 学分的, 应通过选修学校通识选修课和学院专业选修课补足学分。



5、选修课程群包括：

- 1) 数学基础选修课程：复变函数论、抽象代数、实变函数论、数理统计、离散数学、数学教师资格标准解读、数学分析方法研究、高等代数方法研究；
- 2) 计算技术选修课程：数学建模、数值并行算法、泛函分析、数论与密码、科学与工程计算案例；
- 3) 信息技术选修课程：数字图像处理、实用开发工具、面向对象的程序设计语言、数据库、文献信息检索、计算机图形学。

七、课程简介

160800101、104、107 **数学分析 (1)、(2)、(3)** **306 学时 17 学分**

内容提要：函数；数列极限；函数极限；函数的连续性；导数与微分；中值定理与导数应用；极限与连续性（续）实数的一些基本定理。不定积分；定积分；定积分应用；数项级数；非正常积分；函数列与函数项级数；幂级数；傅立叶级数。多元函数的极限与连续，多元函数的微分学；隐函数定理及其应用；含参量积分；重积分；曲线积分与曲面积分。通过教学，使学生掌握一元微分学基本概念及运算和应用；使学生掌握数学分析中一元积分学的基本概念及运算，以及简单应用，同时掌握级数理论的相关内容；使学生了解多元函数与一元函数的差异与联系，更深刻理解和掌握多元函数微积分学的基本理论及其应用。为本门课程和后续课程的学习打好坚实的基础。

先修课程：无

160800102 **高等代数 (1)**

160800105 **高等代数 (2)** **162 学时 9 学分**

内容提要：多项式；行列式；线性方程组；矩阵；二次型；线性空间；线性变换； λ -矩阵；欧氏空间；双线性函数。本门课程是信息与计算专业学生最基本的基础课之一，它不仅对后继课程的学习有其重要的理论价值，同时也具有广泛的应用价值。

先修课程：无

160800103 **解析几何** **72 学时 4 学分**

内容提要：矢量与坐标；轨迹与方程；平面与空间直线；柱面；锥面；旋转曲与二次曲面；二次曲面的一般性结论；解析几何是数学学院各专业学生的通识课之一，本课程以线性代数为工具主要讨论三维欧氏空间中基本的常见的曲线和曲面的几何性质。通过学习，使学生理解和掌握本课程的基本理论，培养学生的空间概念及用解析几何解决有关曲线和曲面的



几何问题的能力，为学习后继课程打下良好基础。

先修课程：无

160800106 程序设计与算法语言 72 学时 4 学分

内容提要：算法的概念，算法的描述；C 语言的基本知识，数据类型和表达式；顺序结构，选择结构和循环结构；数组，指针；函数；结构体和共用体；文件；通过教学，使学生掌握程序设计的基本思想和一种高级语言，具有一定的编程能力。

先修课程：大学 IT

160820201 数学软件 54 学时 3 学分

内容提要：《数学软件》课程是数学科学学院信息与计算科学专业的专业必修课，其目的是通过 Matlab 软件的学习使学生掌握 Matlab 软件的基本用法包括矩阵运算、数值运算、符号运算、绘图、编程等功能，并能利用 Matlab 进行数学实验，培养学生进行数值计算与数据处理的能力。通过本课程学习，使学生深入理解数学基本概念和基本理论，熟悉 Matlab 数学软件，以问题为载体，通过课堂讲授、上机实验，在老师的指导下，探索建立模型解决问题的方法，观察实验结果，在失败与成功中获得真知，为后续课程学习打下基础。

先修课程：大学 IT，程序设计与算法语言

160820202 常微分方程 72 学时 4 学分

内容提要：基本概念；一阶微分方程的初等积分法；微分方程的基本理论；二阶微分方程；微分方程组；定性和稳定性理论简介。常微分方程作为一门基础学科。除讲述常微分方程一些常用的解法和基本定理外，还对微分方程的定性、稳定性理论作了简单介绍，使学生在掌握微分方程基本内容的同时，还对这门学科的近代发展的主要方向有粗略的了解，为进一步学习奠定良好基础。

先修课程：数学分析、高等代数、解析几何

160820203 数据结构与算法 90 学时 4 学分

内容提要：概论；线性表；字符串；堆栈与队列；树与二叉树；检索与字典；排序；图结构；文件。本课程的目的是使学生全面地理解算法和数据结构的概念，掌握各种数据结构与算法的实现方式，提高用计算机解决实际问题的能力。



先修课程：大学 IT、程序设计与算法语言

120820204 普通物理 90 学时 4 学分

内容提要：质点运动学；刚体力学；振动和波；静电场；磁场；电磁感应和电磁波；交流电；物理光学；讲座。普通物理是信息与计算科学专业的基础课之一。本课程主要利用数学分析、微分方程等基础数学知识来解决物理问题，主要讲述经典物理学、近代物理学以及与它们相应的理论物理学。它不仅是物理专业重要基础，也是数学等理科人才所必需掌握的基础内容之一。

先修课程：数学分析

160820205 概率论与数理统计 72 学时 4 学分

内容提要：事件与概率；随机变量与分布函数；随机变量的数学特征；极限定理；数理统计。概率统计是研究随机现象的一门数学学科，它已广泛应用于工农业生产和科学技术中，并与其它数学分支互相渗透与结合，成为数学与应用数学专业和信息与计算科学专业的基础课。通过学习，使学生初步掌握处理随机现象的基本理论和方法以及获得解决某些实际问题的能力，并为从事各类学校中有关概率和统计的教学工作打下坚实基础。

先修课程：数学分析、高等代数等

160820206 数值逼近 90 学时 4 学分

内容提要：什么是数值分析；代数插值；样条函数和曲线拟合；最佳逼近；数值积分；数值微分；快速傅立叶变换；函数方程求根。线性方程组的直接解法：列主元三角分解法，平方根法；追赶法；线性方程组的灵敏度分析与三角分解法的舍入误差分析；最小二乘问题的数值解法：初等正交变换，正交分解法；线性方程组的古典迭代解法：Jacobi 迭代法，Gauss-Seidel 迭代法，超松弛迭代法；通过教学，使学生掌握数值分析课程的基本方法和内容，为学习计算数学专业的后继课程和进行科学与工程计算工作打好基础。

先修课程：数学分析、高等代数、程序设计与算法语言、数学软件

160820207 数学物理方程 72 学时 4 学分

内容提要：数学物理方程是数学联系实际的主要桥梁之一。通过本课程的学习，使学生初步学会如何把实际问题归结为微分方程定解问题的典型方法，使学生具有解决一般工程技



术问题的初步能力，同时为进一步学习数理方程近代理论打下必要的基础。教学内容为数理方程经典的传统内容，典型方程的导出及二阶方程的分类；波动方程、热传导方程、调和方程、双曲方程组定解问题的求解方法和解的性质；三类方程的比较等。

先修课程：数学分析、常微分方程、普通物理

160820208 数值代数 90 学时 4 学分

内容提要：非线性方程式迭代解法概述，简单迭代法，迭代法的加速；牛顿法的构成、收敛性及其变形；拟牛顿法及其基本特征，拟牛顿法的常见算法，修正拟牛顿方法；下降方法：梯度法、共轭梯度法、SOR 方法；延拓法，包括数值延拓法与同伦延拓算法；单纯型算法；矩阵的因子分解；非对称特征值问题：基本性质，幂乘法，反迭代和 Rayleigh 商迭代，QR 方法；对称特征值问题：基本性质，Jacobi 方法，子空间迭代法，Givens 方法，Lanczos 方法，对称广义特征值问题。通过教学，使学生了解非线性方程组迭代法的基本理论，掌握非线性方程组迭代法的基本算法，掌握数值代数的基本计算方法，培养学生对算法进行理论分析的初步能力。

先修课程：数学分析、高等代数、数值逼近、程序设计与算法语言、数学软件

160820209 微分方程数值解 72 学时 4 学分

内容提要：常微分方程初值问题数值解法的一般概念；Euler 方法；Taylor 方法和 Runge-Kutta 方法；单步法的进一步讨论；Adams 方法和一般线性多步法；线性多步法的收敛性与稳定性；一阶方程组初值问题数值方法；二阶方程组初值问题数值方法等。二阶椭圆问题、抛物问题、双曲问题的差分法；微分方程的有限元方法等常用方法。通过教学，使学生掌握微分方程的基本数值解法，初步了解微分方程数值方法的构造、使用和理论分析，学会利用计算机求解、分析一些简单微分动力系统。

先修课程：数值逼近、数值代数

160820301 抽象代数 54 学时 3 学分

内容提要：群；环与域；群同态与环同态。近世代数是数学与应用数学专业的基础课之一，对于培养学生的抽象能力和思维能力有极其重要的作用。它主要研究群、环、域等理论。其内容和研究问题的方法对从事代数学研究的人员是极其重要的，同时对从事计算机、通讯



等专业的科研人员也有其重要的理论价值。

先修课程：高等代数

160820302 离散数学 54 学时 3 学分

内容提要：离散数学是现代数学的一个重要分支，是计算机科学基础理论的重要部分。本课程主要包括以下几方面内容：**数理逻辑：**主要讲命题逻辑的有关内容，就是用数学来表示和研究人们的思维及证明的逻辑过程；**集合论：**考虑到其它课程也有一些集合论的内容，这里主要讲关系及函数（建立在一般集合上的函数）；**代数系统：**这里主要讲格与布尔代数，这是逻辑电路的基础课程；**图论。**

先修课程：高等代数

160820303 数据库 54 学时 3 学分

内容提要：数据管理的进展；数据库系统中的基本概念：数据模型，三级模式结构，关系模型及关系模型的三类完整性；分布式、面向对象、并行数据库系统；数据挖掘和数据仓库；关系数据理论中的函数依赖、范式理论；数据库保护所涉及的安全性、完整性、并发控制和恢复；数据库设计概述、需求分析、概念、逻辑结构设计、物理设计；数据库管理系统的结构和组成。通过教学，使学生了解数据库系统的基本概念和发展方向，学会使用数据库语言，掌握关系数据理论、数据库保护、数据库设计和数据库管理系统的知识。

先修课程：程序设计与算法语言

160820304 实变函数论 72 学时 4 学分

内容提要：集合；点集；测度论；可测函数；积分理论。重点讲授集合、集合的基数、闭集、开集，若当外测度，Lebesgue 测度，可测函数，可测函数的各种收敛性，Lebesgue 积分，控制收敛定理等。通过教学，使学生加深对数学分析的理解，为未来进一步的数学研究打下坚实的基础。

先修课程：数学分析

160820305 面向对象的程序设计语言 54 学时 3 学分

内容提要：C++语言的基本知识；类；数据封装和隐藏；继承和导出类，多态性和虚函数，面向对象模型和面向对象设计与实现。通过教学，使学生掌握一种全新的程序设计思想，能



够开发在 Window 环境下的应用程序。

先修课程：程序设计与算法语言、数据结构与算法

160820306 复变函数论 54 学时 3 学分

内容提要：复变函数；解析函数；复变函数的积分；解析函数的幂级数表示法；解析函数的 Laurent 展式与孤立奇点；残数理论及其应用；保形变换；解析开拓；复变函数论是数学与应用数学专业的一门重要基础课。又是数学分析的后继、完备化课程。它在微分方程、概率论、物理、力学等学科中都有应用。它是工程、科技常用方法之一。

先修课程：数学分析

160820307 数理统计 54 学时 3 学分

内容提要：统计量及其分布；点估计与区间估计；假设检验；方差分析、回归分析及正交试验设计。通过教学使学生进一步巩固和加深数理统计知识，提高用数学方法分析问题和解决问题能力及应用能力。

先修课程：概率论与数理统计

160820308 数学教师资格标准解读 36 学时 2 学分

内容提要：依据新课程的理念与《数学课程标准》，突出中学数学教学的实践与应用，安排合理的中学数学教学的组织过程与管理程序，选用科学的方法，有针对性地指导中学数学的课堂教学组织工作，包括编写教学文本文件和电子教案，开展试教、说课、微格教学、几何画板在数学教育、计算机在数据处理和多媒体信息等方面的应用等专题教学活动，采用多种模式和方法进行实践中的训练，并且注意联系当前中学教学课程改革的现实，联系中学数学教学的重点和热点问题，解决学生在开展试教、说课、教育实习中遇到的实际困难。

先修课程：大学 IT，数学教育学

160820309 数学建模 54 学时 3 学分

内容提要：数学建模的一般概念、步骤；Matlab 在数学建模中的应用；如何用线性规划、整数规划、动态规划的有关理论建模；如何用图论、决策论、对策论的有关理论建模；如何用概率论和数理统计的有关理论建模；如何使用数值计算的有关理论建模；典型案例分析等。通过教学，培养学生利用数学知识与计算机分析解决实际问题的能力，力图使学生正确认识



数学与现实世界、理论与应用的关系。

先修课程：常微分方程，概率论与数理统计，数值逼近等

160820310 泛函分析 54 学时 3 学分

内容提要：度量空间；拓扑空间的基本概念；线性赋范空间中线性泛函和线性算子，全连续算子的谱分析，不变子空间理论；希尔伯特空间中的投影定理，直交展开，算子谱分析；广义函数，泛函分析是现代数学中的一个较新的重要分支，它综合地运用分析的、代数的和几何的观点和方法，研究分析数学，现代物理和现代工程技术提出的许多问题。通过教学，使学生掌握泛函分析中的基本概念、基本方法。初步了解其思想方法对现代纯粹数学与应用数学，理论物理及现代工程技术理论等问题的渗透。为今后数学研究工作打下坚实的基础。

先修课程：数学分析，实变函数

160820311 数论与密码 54 学时 3 学分

内容提要：现代密码学系统地讲述密码学的基础理论与应用技术。主要内容包括密码学的基础知识（包括密码学的基本概念、基本体制、基本思想以及所用到的理论知识等）、密码学的基本技术（包括对称密码技术、Hash 函数、公钥密码技术等）以及密码学的基本应用（包括数字签名技术、密钥管理、密码协议等）。

先修课程：抽象代数

160820312 计算机图形学 54 学时 3 学分

内容提要：图形学基本技术和算法；图形设备和图形的显示；二维和三维变换、观察；曲线的表示；隐藏线或面的消除；光照模型；可视化数据的基本表示；面绘制方法；体绘制方法；矢量场和张量场的可视化。通过教学，使学生掌握计算机图形学的基本知识和基本技术，能编写基本的图形程序。

先修课程：高等代数、大学 IT、程序设计与算法语言、面向对象的程序设计

160820313 文献信息检索 18 学时 1 学分

内容提要：本课程是一门科学方法课，旨在通过讲授和上机实习，增强学生的信息意识，使其了解并掌握各种网络信息资源检索技术和检索手段、能从各类网络信息源中获取所需求的信息资源，从而提高学生获取信息的能力以及科研和实际工作的能力，顺利完成学期及学



位论文，为将来从事实际工作奠定坚实的基础。

先修课程：无

160820314 实用开发工具 54 学时 3 学分

内容提要：本课程依托 Visual Studio 开发平台，重点讲述几类常用软件的开发，具体内容包 括：1) Visual Studio C++语法基础；2) Visual Studio GUI 开发；3) Visual Studio 数据库开发；4) Visual Studio 网络开发。通过教学，使学生了解一种实用开发工具的使用以及软件开发的基本原理和基本方法，提高学生开发实用软件工具的能力，为进一步从事大型软件开发打下基础。

先修课程：程序设计与算法语言、面向对象程序设计、数据结构与算法、数据库等

160820315 数值并行算法 54 学时 3 学分

内容提要：并行计算环境；并行算法设计与分析；线性代数方程组的并行直接法、迭代法；有限差分并行计算；有限元方法及区域分裂法。通过教学，使学生了解并行计算机的基本原理，通过介绍线性代数方程组、差分方法和有限元方法的并行数值算法，使学生掌握数值并行算法的基本思想和处理技巧，培养学生设计并行算法的能力。

先修课程：数值逼近、数值代数、微分方程数值解

160810316 数学分析方法研究 54 学时 3 学分

内容提要：主要内容为：极限、连续、一元函数微分学、定积分、级数理论、多元函数微分学、广义积分、含参变量积分和多元函数积分学。本门课主要对数学分析的基本概念、基本结论、重要方法及证明、计算技巧进行了总结和归纳，对重要内容进行了全面细致的讨论。通过本门课的学习，使学生对数学分析的基本理论有全面、系统、深入的理解，对数学分析的基本技巧、主要结论和重要思想有基本的把握。

先修课程：数学分析

160810317 高等代数方法研究 54 学时 3 学分

内容提要：本门课主要总结高等代数的基础知识、基本理论和基本方法。高等代数的研究方法有自身的特点，这些特点既是研究高等代数的方法，也是培养学生的数学思想，通过本门课的学习，使学生对高等代数的基本理论有全面、系统、深入的理解，对高等代数的基



本技巧、主要结论和重要思想有基本的把握，能运用数学的思维方式去观察、思考、分析问题，运用数学的方法去处理、解决问题。

先修课程：高等代数

160820318 科学工程计算案例 36 学时 2 学分

内容提要：主要介绍数值计算的各种方法在国民经济与国防建设等许多重要领域，如气象、核技术、石油勘探、航空航天、金融、交通运输中实际应用的案例。通过本课程的教学，使学生较系统地理解数值计算的概念和理论在社会各领域的应用。了解在各种科学与工程领域中逐步形成的计算科学分支，如计算力学、计算物理、计算化学、计算生物学等等，最终提高学生的科学计算素质和创新意识。

先修课程：数学分析、高等代数、数值逼近、数值代数、微分方程数值解

160820319 数字图像处理 36 学时 2 学分

内容提要：本课程主要介绍数字图像处理的基本概念、理论、方法和应用，通过学习本课程，使学生掌握数字图像处理的基本原理，为进行数字图像处理相关领域的研究或后续课程的学习打下基础。主要讲授内容有图像及其数字化，图像的直方图，图像的点运算、代数运算和几何运算，图像变换，图像复原，图像压缩，图像分割，模式识别基本原理，彩色图像处理等。重点掌握图像空域和频域的增强技术、图像复原技术、图像分割技术。

先修课程：高等代数、概率论与数理统计等