信息与计算科学专业培养方案

专业代码：070102

专业名称：信息与计算科学

# 一、培养目标

## 1. 基本培养目标

培养的学生身心健康、知识结构合理，有健全的人格、高尚的人文情怀和社会责任感，有一定的批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流能力、终身学习能力和组织管理能力，具有国际视野和团队合作精神。

## 2. 专业培养目标

本专业培养具有扎实数学基础和良好数学思维能力，掌握信息与计算科学的基本理论、方法和技能，受到良好的科学研究训练，能运用所学的知识和计算机技能解决实际问题的专门人才。毕业生能在科技、教育和经济部门从事研究、教学、应用开发、软件设计和管理等工作，并具有攻读相关学科研究生学位的基础知识。

# 二、毕业要求

## 1. 知识结构要求

（1）毕业生应掌握的基本知识

A1历史、哲学、文学、艺术等领域的基本知识（培养学生具有正确的历史观、世界观、人生观、价值观、审美观）。

A2社会科学学科研究方法的基本知识（让学生掌握社会科学的基本知识，了解基本研究方法，具有人文情怀和社会责任感）

A3数理与逻辑分析以及物理学的基础知识（让学生掌握数理与逻辑分析、大学物理的基本知识）

A4现代信息技术的基本知识（让学生掌握现代网络技术、通信技术和信息处理技术等的基本知识）

A5生态环境、生命科学、经济管理等方面的基本知识（让学生掌握生态环境与人类命运、科技创新与社会发展、农业发展与政策法规、传统文化与世界文明等方面的基本知识）

（2）本科生应掌握的专业知识

A6 熟练掌握数学学科的基本理论体系、知识、思想和方法
A7 熟练掌握计算数学基本理论和基本知识
A8 熟练掌握信息科学基本知识和基本方法
A9 掌握信息与计算科学的在数据科学和人工智能领域中的相关技术和方法

## 2. 能力结构要求

（1）基本能力

B1清晰思考和用语言文字准确表达的能力

B2发现、分析和解决问题的能力

B3批判性思考、创造性工作以及终身学习的能力

B4组织、管理与领导能力，与人合作共事的能力

B5对文学艺术作品的基本鉴赏能力

（2）专业能力

B6 掌握计算科学、信息科学的基本理论、方法和技能
B7 具有应用数学知识解决科学与工程实际问题能力
B8 具有熟练操作计算机，并具有算法分析与设计、编程解决实际问题的能力
B9 了解信息与计算科学及相关领域的新发展和应用前景，并初步具备从事科学研究的

能力

## 3. 素质结构要求

（1）毕业生的基本素质

C1志存高远、意志坚强（以传承文明、探求真理、振兴中华、造福人类为己任，矢志不渝）

C2刻苦务实、精勤进取（脚踏实地，不慕虚名；勤奋努力，追求卓越）

C3身心和谐、视野开阔（具有良好的身体和心理素质；具有对多元文化的包容心态和宽阔的国际化视野）

C4思维敏捷、乐于创新（勤于思考，善于钻研，对于推陈出新怀有浓厚的兴趣，富有探索精神并渴望解决问题）

（2）毕业生的专业素质

C5 具备良好的思想道德素质：有坚定的政治方向，热爱祖国、热爱人民，有强烈的民族自尊心和责任感；具有独立、民主、自由探索和勇于创新以及献身科学、服务社会的时代精神
 C6 有过硬的业务素质：系统掌握信息与计算科学专业的基本理论、基本知识和基本技能，具有扎实的数学基础以及较强的实践动手能力，能灵活运用所学的知识
 C7 综合素质高：具有较强的学习能力、表达能力、组织能力、社会适应能力和创造能力等
 C8 心理素质成熟：树立正确的人生观，有良好的择业心态；能适应社会和专业发展需要，主动转换角色，努力学习并开展工作；具有高尚的情感和人格，能正确面对挫折与挑战

# 三、主干学科与相关学科

主干学科：数学

相关学科：计算机科学与技术，信息与通信工程

# 四、专业核心课程

数学分析、高等代数与解析几何、概率论、常微分方程、偏微分方程、复变函数、实变函数、数值代数、数值逼近、偏微分方程数值解、数理统计与实验设计、矩阵分析、最优化方法、机器学习等。

# 五、学制与学位

标准学制：4年，学习年限：3-6年

授予学位：理学学士学位

# 六、毕业学分要求

毕业额定学分：160学分（课内）+8学分（课外）

课内：必修课94学分，选修课36学分，综合实践教学环节30学分。

课外：素质拓展8学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

# 七、学分学时分配

表1 课程设置分类及学分学时分配表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程类型学 分 | 课程教学 | 综合实践环节 | 合计 |
| 必修课 | 选修课  |
| 通识教育  | 学科教育 | 专业教育 | 通识教育 | 学科教育 | 专业教育 |
| 学分 | 39 | 30 | 25 | 8+X | 9 | 69 | 30 | 210+X |
| 额定学分 | 39 | 30 | 25 | 8 | 3 | 25 | 30 | 160 |
| 占总学分比（%） | 24.4 | 18.8 | 15.6 | 5 | 1.9 | 15.6 | 18.7 | 100 |
| 学时 | 760 | 464 | 496 | 128 | 144 | 1440 | 30周 | 3432+30周 |
| 最低学时要求 | 760 | 464 | 496 | 128 | 48 | 528 | 30周 | 2424+30周 |
| 占总学时比（%） | 22.5 | 13.7 | 14.7 | 3.8 | 1.4 | 15.6 |  | 100 |

表2 实践教学体系学分分配表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实践教学体系 | 实践教学内容 | 课程门数 | 必修课学分 | 选修课 | 总学分 | 占总学分比（%） |
| 总学分 | 最低学分要求 |
| 课内实验 | 课程实验教学 | 26 | 8 | 16 | 5 | 13 | 8.1 |
| 独立实验课 | 实验课 | 4 | 1 | 6 | 4 | 5 | 3.1 |
| 综合实践环节 | 公共实践 | 3 | 6 | 0 | 0 | 6 | 3.8 |
| 大类综合实践 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1.2 |
| 专业综合实践 | 4 | 12 | 0 | 0 | 12 | 7.5 |
| 毕业论文（设计） | 1 | 10 | 0 | 0 | 10 | 6.3 |
| 小计 |  | 40 | 39 | 22 | 9 | 48 | 30 |

# 八、课程体系及学分分配

## 1. 通识教育课程

 1.1公共必修课

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课 | 实验 |  |
| 思想政治理论课 | 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 必修14学分 | 马克思主义学院 | 1-2 |
| 1181003 | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 马克思主义学院 | 1-1 |
| 2181003 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 马克思主义学院 | 2-1 |
| 3181005 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.5 | 72 | 72 | 0 | 马克思主义学院 | 3-1 |
| 1181004 | 形势与政策 | 2.0 | 64 | 每学期不低于8学时 | 马克思主义学院 | 1-1~4-2 |
| 英语 | 1191017/1191019 | 大学英语A1/大学英语B1 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 必修9学分 | 外语系 | 1-1 |
| 1191018/1191020 | 大学英语A2/大学英语B2 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 1-2 |
|  | 大学英语（拓展/提高） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 2-1、2-2 |
| 体育 | 1241001 | 体育I | 1.0 | 30 | 30 |  | 必修4学分 | 体育部 | 1-1 |
| 1241002 | 体育II | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 1-2 |
| 2241001 | 体育Ⅲ | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 2-1 |
| 2241002 | 体育IV | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 2-2 |
| 国防教育 | 1301002 | 军事理论 | 2.0 | 36 | 36 | 0 | 必修2学分 | 素质学院 | 1-1 |
| 自然科学 | 2151103 | 大学物理（乙） | 4.0 | 64 | 64 | 0 | 必修4学分 | 理学院 | 2-1 |
| 2151104 | 大学物理实验（乙） | 1.0 | 32 | 0 | 32 | 必修1学分 | 理学院 | 2-2 |
| 计算机 | 1091005 | 大学信息技术（甲） | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 必修2.5学分 | 信息工程学院 | 1-1 |
| 1091008 | 大学程序设计（C） | 2.5 | 56 | 32 | 24 | 必修2.5学分 | 信息工程学院 | 1-2 |
| 小计 | 39.0 |

 注：1.大学英语实行分类、分层、分级教学，采用6+3教学模式，具体方案及大学英语拓展课清单见《大学英语6+3教学模式改革实施方案》（附件1）。

2.体育课按俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。

3.体质健康标准测试达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

1.2通识选修课

通识类选修课按照模块进行选课，学生可选修在线开放课程或线下课程，总学分应不少于8学分。各模块课程清单详见《通识类选修课程选课清单》（附件2），选课清单适时更新，选课前由学校统一发布。

|  |  |
| --- | --- |
| 课程模块名称 | 最低学分要求 |
| 新生研讨课 | 1.0 |
| 传统文化与世界文明 | 1.0 |
| 人文素养与人生价值 | 2.0（含公共艺术类课程1学分） |
| 科技创新与社会发展 | 1.0 |
| 生态环境与人类命运 | 1.0 |
| 农业发展与政策法规 | 1.0 |
| 创新创业教育模块 | 1.0 |
| 小计 | 8.0 |

## 2.学科教育课程

 2.1大类平台课

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课 | 实验 |
| 1152012 | 数学分析（I） | 5.0 | 80 | 80 | 0 | 必修27学分 | 理学院 | 1-1 |
| 1152013 | 数学分析（II） | 5.0 | 80 | 80 | 0 | 理学院 | 1-2 |
| 2152501 | 数学分析（III） | 6.0 | 96 | 96 | 0 | 理学院 | 2-1 |
| 1152014 | 高等代数与解析几何（I） | 5.0 | 80 | 80 | 0 | 理学院 | 1-1 |
| 1152015 | 高等代数与解析几何（II） | 5.0 | 80 | 80 | 0 | 理学院 | 1-2 |
| 4152501 | 数学史与数学方法 | 1.0 | 16 | 16 | 0 | 理学院 | 4-1 |
| 小计 | 27.0 |

 2.2专业基础课

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 2153501 | 常微分方程 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 必修3学分选修3学分 | 理学院 | 2-1 |
| 3153511 | 理论力学 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 3-1 |
| 2153502 | 近世代数 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 2-1 |
| 2153503 | 数论基础 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 3-1 |
| 小计 | 6.0(必修3学分,选修3学分) |

## 3.专业教育课程

 3.1专业必修课

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 2154501 | 实变函数 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 必修25学分 | 理学院 | 2-2 |
| 2154504 | 数值代数 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 2-2 |
| 3154524 | 数值逼近 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-1 |
| 2154502 | 概率论 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 2-2 |
| 2154503 | 复变函数 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 2-2 |
| 3154521 | 偏微分方程 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 3-1 |
| 3154522 | 数理统计与实验设计 | 4.0 | 80 | 48 | 32 | 理学院 | 3-1 |
| 3154523 | 偏微分方程数值解 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 小计 | 25.0 |

3.2专业选修课

信息与计算科学方向课程（创新型）：

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课 | 实验 |
| 2154508 | 数据结构 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 选修25学分 | 理学院 | 2-2 |
| 2154505 | 离散数学 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 2-1 |
| 2154506 | 程序设计语言（matlab）实验 | 2.0 | 64 | 0 | 64 | 理学院 | 2-3 |
| 2154518 | 程序设计语言（R）实验 | 2.0 | 64 | 0 | 64 | 理学院 | 2-3 |
| 2154507 | 程序设计语言（Python）实验 | 2.0 | 64 | 0 | 64 | 理学院 | 2-3 |
| 3154504 | 泛函分析 | 3.0 | 48 | 48 | 0 | 理学院 | 3-1 |
| 3154505 | 最优化方法 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-1 |
| 3154506 | 数学模型与试验 | 4.0 | 80 | 48 | 32 | 理学院 | 3-1 |
| 3154507 | 拓扑 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 理学院 | 3-1 |
| 3154508 | 机器学习 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154509 | 矩阵分析 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154510 | 信息论与信息安全 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154511 | 图像与信号处理 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154512 | 计算机图形学 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3013316 | 农业概论 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 农学院 | 4-1 |
| 3154514 | 计算几何 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154535 | JAVA语言程序设计 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154515 | 多元统计分析 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154516 | 模糊数学 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154518 | 数据库原理与应用 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154551 | 软件工程 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154517 | 小波分析 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154519 | 信息挖掘与实验 | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 理学院 | 3-2 |
| 3154525 | 随机过程 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 理学院 | 3-2 |
| 3154528 | 微分几何 | 2.0 | 32 | 32 | 0 | 理学院 | 3-2 |
| 小计 | 25.0（共计69学分，选修25学分） |

## 4.综合实践环节

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | 必修 /选修 | 开设学院 | 开设学期 |
| 讲课 | 实验 |
| 1305103 | 军事训练 | 2.0 | 2周 |  |  | 必修8学分 | 素质学院 | 1-1 |
| 1085008 | 思想政治理论课实践 | 2.0 | 2周 |  |  | 马克思主义学院 | 2-2 |
| 1305202 | 劳动教育 | 2.0 | 2周 |  |  | 素质学院 | 1-1~4-2 |
| 1085003 | 工程训练（丙） | 1.0 | 1周 |  |  | 机械与电子工程学院 | 1-1 |
| 1305001 | 生态文明实践 | 1.0 | 1周 |  |  | 教务处 | 4-1 |
| 1155001 | 基础数学训练 | 4.0 | 4周 |  |  |  | 理学院 | 1-3 |
| 3155502 | 科研与创业训练 | 4.0 | 4周 |  |  |  | 理学院 | 3-3 |
| 3155501 | 算法分析 | 2.0 | 2周 |  |  |  | 理学院 | 3-2 |
| 4155501 | 论文写作 | 2.0 | 2周 |  |  |  | 理学院 | 4-1 |
| 4155502 | 毕业论文/设计 | 10.0 | 10周 |  |  |  | 理学院 | 4-2 |
| 小计 | 30.0 |

## 5. 素质拓展

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 素质拓展课程与环节 | 必修/选修 | 学分 | 备注 |
| 1306001 | 大学生心理健康与发展 | 必修 | 1.0 | 全学程教育，第8学期统一计分 |
| 1306002 | 安全教育 | 必修 | 1.0 |
| 1306003 | 社会实践 | 选修 | 1.0 |
| 1306004 | 美育实践 | 选修 | 2.0 |
| 1306005 | 生涯规划与职业发展 | 必修 | 1.0 |
| 1306006 | 创新创业实践 | 选修 | 2.0 |
| 小计 |  | 8.0 |

# 九、教学计划表

|  |  |
| --- | --- |
| 第一学年 | 第二学年 |
| 第1学期 | 第3学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 1181003 | 中国近现代史纲要 | 2.5 |  | 大学英语(拓展/提高) | 1.5 |
| 1191017/1191019 | 大学英语A1/大学英语B1 | 3.0 | 2241001 | 体育III | 1.0 |
| 1241001 | 体育Ⅰ | 1.0 | 2154505 | 离散数学 | 3.0 |
| 1152012 | 数学分析（Ⅰ） | 5.0 | 2152501 | 数学分析（III） | 6.0 |
| 1152014 | 高等代数与解析几何（Ⅰ） | 5.0 | 2153501 | 常微分方程 | 3.0 |
| 1091005 | 大学信息技术（甲） | 2.5 | 2153502 | 近世代数 | 3.0 |
| 1301002 | 军事理论 | 2.0 | 2181003 | 马克思主义基本原理 | 2.5 |
| 1305103 | 军事训练 | 1.0 | 2151103 | 大学物理（乙） | 4.0 |
| 1306001 | 大学生心理健康与发展 | 1.0 | 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |
| 1085003 | 工程训练(丙) | 1.0 |  |  |  |
| 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |  |  |  |
| 合计 | 必修：24学分 | 合计 | 必修：18学分 |
| \*本学期总学分为24学分。选修课程0学分。 | \*本学期总学分为24学分。\*选修课程6学分。 |
| 第2学期 | 第4学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 |  | 大学英语(拓展/提高) | 1.5 |
| 1191018/1191020 | 大学英语A2/大学英语B2 | 3.0 | 2241002 | 体育IV | 1.0 |
| 1241002 | 体育Ⅱ | 1.0 | 2154501 | 实变函数 | 3.0 |
| 1091008 | 大学程序设计（C） | 2.5 | 2154502 | 概率论 | 3.0 |
| 1152013 | 数学分析（Ⅱ） | 5.0 | 2154503 | 复变函数 | 3.0 |
| 1152015 | 高等代数与解析几何（Ⅱ） | 5.0 | 2154504 | 数值代数 | 3.0 |
| 1306005 | 生涯规划与职业发展 | 1.0 | 2151104 | 大学物理实验（乙） | 1.0 |
| 1181004 | 形势与政策 | 2.0 | 1085008 | 思想政治理论课实践 | 2.0 |
|  |  |  | 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |
| 合计 | 必修： 20学分 | 合计 | 必修：17.5学分 |
| \*本学期总学分为20学分。\*选修课程0学分。 | \*本学期总学分为17.5学分。\*选修课程0学分。 |
| 1夏学期 | 2夏学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 课程编码 | 课程名称 |
| 1155001 | 基础数学训练 | 4.0 | 2154506 | 程序设计语言（matlab）实验 | 2.0 |
|  |  | 2154507 | 程序设计语言（Python）实验 | 2.0 |
| \*本学期总学分为4学分。\*选修课程0学分。 | \*本学期总学分为4学分。\*选修课程4学分。 |
| 第三学年 | 第四学年 |
| 第5学期 | 第7学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 3181005 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.5 | 4152501 | 数学史与数学方法 | 1.0 |
| 3154521 | 偏微分方程 | 3.0 | 1305001 | 生态文明实践 | 1.0 |
| 3154522 | 数理统计与试验设计 | 4.0 | 4155501 | 论文写作 | 2.0 |
| 3154504 | 泛函分析 | 3.0 | 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |
| 3154524 | 数值逼近 | 3.0 |  |  |  |
| 3154505 | 最优化方法 | 3.0 |  |  |  |
| 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |  |  |  |
| 合计 | 必修：14.5学分 | 合计 | 必修：4学分 |
| \*本学期总学分为20.5学分。\*选修课程6学分。 | \*本学期总学分为4学分。\*选修课程0学分。 |
| 第6学期 | 第8学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 3154523 | 偏微分方程数值解 | 3.0 | 4155502 | 毕业论文（设计） | 10.0 |
| 3154508 | 机器学习 | 3.0 | 1305202 | 劳动教育 | 2.0 |
| 3154510 | 信息论与信息安全 | 3.0 | 1306002 | 安全教育 | 1.0 |
| 3155501 | 算法分析 | 2.0 | 1306003 | 社会实践 | 1.0 |
| 3154509 | 矩阵分析  | 3.0 | 1306004 | 美育实践 | 2.0 |
| 3154511 | 图像与信号处理 | 3.0 | 1306006 | 创新创业实践 | 2.0 |
| 3154516 | 模糊数学 | 3.0 | 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |
| 1181004 | 形势与政策 | 2.0 |  |  |  |
| 合计 | 必修5学分 | 合计 | 必修17学分 |
| \*本学期总学分为20学分。\*选修课程15学分。 | \*本学期总学分为20分。\*选修课程3学分。 |
| 3夏学期 |  |
| 课程编码 | 课程名称 |  |  |
| 3155502 | 科研与创业训练 | 4.0 |  |  |
| \*本学期总学分为4学分。\*选修课程0学分。 |  |