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、培养目标体系

1.人才培养目标

（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、语言文字表达能力、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

本专业是培养具有良好的数学基础与数学思维能力，掌握信息与计算科学的基本理论、基本方法与基本技能，具有较强的科学研究能力，扎实的数学建模能力与数值分析能力，能解决信息技术、科学与工程计算中实际问题的专门人才。毕业生能在科学技术、教育领域、IT产业、经济金融等相关部门从事研究、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。

2.毕业生应掌握的基本知识

（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（让学生掌握自然环境与社会发展、经济管理与社会科学、科技发展与文明传承、文明对话与国际视野等方面的基本知识）

（2）本科生应掌握的专业知识

A6.掌握信息与计算科学的基本理论和基本方法

A7.熟练掌握各种建模方法

A8.了解信息与计算科学的发展动态、生物科学及自然科学中相关技术的应用前景

3.毕业生应具备的基本能力

（1）毕业生应具备的基本能力

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）毕业生应具备的专业能力

B6.具有信息与计算科学的基本理论、基本方法与基本技能；具备本领域教学、科研、管理和开发应用的基本能力；初具科学研究思维和技能

B7.掌握文献检索、资料查询的基本方法；具有一定的科学研究和实际工作能力

B8.了解信息与计算科学的科学前沿和发展趋势

4.毕业生应养成的基本素质

（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

二、基本要求

专业培养的基本要求为：通过四年的本科学习，毕业生应获得如下几个方面的基本知识：

1.具有良好的数学基础和计算机基础，掌握信息科学与计算科学的基本理论和基本方法；

2.熟练掌握常用计算机程序设计语言，会工具软件和专用软件的基本操作和应用技能；

3.熟练掌握各种建模方法；

4.能运用所学理论、方法和技能，解决信息技术及科学与工程计算中的实际问题；

5.受到科学研究的初步训练，了解信息与计算科学的新理论、新方法，以及技术与应用的新发展；

6.掌握利用现代化手段查询资料、检索文献等先进技术。

同时，通过以上知识的学习，毕业生应获得如下能力：

1.具有运用现代信息技术手段获取有关知识或信息的方法、技能和能力；

2.具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力；

3.具有算法设计、算法分析与编程能力，并具有设计小型软件系统能力；

4.具有建立数学模型与解决实际问题的能力。

三、主干学科及相关学科

主干学科：数学

相关学科：计算机科学、信息工程

四、核心课程

数学分析、高等代数，解析几何、数值分析、微分方程数值解、JAVA程序设计、数据结构、数据库原理、软件工程、计算机图形学等。

五、实践教学环节

实践环节共40周，其中包括：军事训练、劳动、思想政治理论课实践、工程训练、软件设计与编程、应用领域建模、科研训练、创新与技术能力培养、算法分析与设计、毕业论文（设计）等。

六、学分分配

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课 程学 分 | 课程教学 | 实践教学环节 | 合计 |
| 必修课 | 选修课 |
| 通识类 | 学科类 | 通识类 | 学科类 |
| 学 分 | 67.5 | 17 | 6+X | 82 | 35 | 207.5+X |
| 额定学分 | 67.5 | 17 | 6 | 34.5 | 35 | 160 |
| 学分比例（%） | 42.2 | 10.6 | 3.7 | 21.6 | 21.9 | 100 |

七、学制

四年

八、学位

理学学士

九、毕业条件

毕业额定学分：160学分（课内）+8学分（课外）。

课内：必修课84.5学分，选修课40.5学分，其中实践类课程35学分。

课外：素质与能力拓展8学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

表1 信息与计算科学专业课程设置一览表

| 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 | 知识贡献 | 能力贡献 | 素质贡献 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 讲课 | 实验 |
| 通识类（45.9%）73.5学分 | 思想政治理论课 | 1181001 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 24 | 24 |  | 必修12学分 | 思政部 | 1 | A1 | B2 | C1C3 |
| 3181004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3.5 | 56 | 56 |  | 思政部 | 5 | A1 | B1B2B3 | C1C2C3C4 |
| 1181002 | 思想道德修养与法律基础  | 2.5 | 40 | 40 |  | 思政部 | 2 | A1A2 | B2B4 | C1C2C3C4 |
| 2181003 | 马克思主义基本原理  | 2.5 | 40 | 40 |  | 思政部 | 4 | A1 | B3 | C1C4 |
| 2181005 | 形势与政策 | 2.0 | 四年累计参加8次 | 思政部 | 1到4 | A1A2 | B2 | C1C2C3C4 |
| 英语 | 1191001 | 大学英语（I） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 必修12学分 | 外语系 | 1 | A1A4A5 | B1B3B4 | C1C2C3 |
| 1191002 | 大学英语（II） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 2 | A1A4A5 | B1B3B4 | C1C2C3 |
| 2191001 | 大学英语（III） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 3 | A1A4A5 | B1B3B4 | C1C2C3 |
| 2191002 | 大学英语（IV） | 3.0 | 64 | 32 | 32 | 外语系 | 4 | A1A4A5 | B1B3B4 | C1C2C3 |
| 体育 | 1241001 | 体育（I） | 1.0 | 30 | 30 |  | 必修4学分 | 体育部 | 1 | A1A2 | B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 1241002 | 体育（II） | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 2 | A1A2 | B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 2241001 | 体育（III） | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 3 | A1A2 | B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 2241002 | 体育（IV） | 1.0 | 30 | 30 |  | 体育部 | 4 | A1A2 | B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 自然科学 | 1151103 | 大学物理（乙） | 4.0 | 64 | 64 |  | 必修34学分 | 理学院 | 2 | A3 | B2B3 | C3C4 |
| 2151104 | 大学物理实验（乙） | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 3 | A3 | B2B3 | C3C4 |
| 1151012 | 数学分析（I） | 5.0 | 80 | 80 |  | 理学院 | 1 | A3A5 | B1B2B3 | C2C4 |
| 1151013 | 数学分析（II） | 5.0 | 80 | 80 |  | 理学院 | 2 | A3A5 | B1B2B3 | C2C4 |
| 2151001 | 数学分析（III） | 5.0 | 80 | 80 |  | 理学院 | 3 | A3A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 1151014 | 高等代数（I） | 4.0 | 64 | 64 |  | 理学院 | 1 | A3A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 1151015 | 高等代数（II） | 4.0 | 64 | 64 |  | 理学院 | 2 | A3A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 1151016 | 空间解析几何 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 1 | A3A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 2151002 | 概率论 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 4 | A3A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 计算机 | 1091002 | 大学计算机基础（乙） | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 必修5.5学分 | 信息工程学院 | 1 | A4 | B1B2B3B6 | C2C4 |
| 1091004 | 程序设计基础（C） | 3.0 | 56 | 36 | 20 | 信息工程学院 | 2 | A4 | B1B2B3B6 | C2C4 |
| 通识类选修 | 1150001 | 新生研讨课 | 1.0 | 20 | 专题讲座 | 选修 | 理学院 | 1 | A4 | B2B8 | C2C4C5C7C8 |
|  | 科技发展与文明传承 |  |  |  | 选修5学分（含公共艺术类课程1学分） |  |  |  |  |  |
|  | 文明对话与国际视野 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 人文素养与人生价值 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 自然环境与社会发展 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 经济管理与社会科学 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 学科类（32.2%）51.5学分 | 学科大类基础课 | 2152001 | 常微分方程※ | 3.5 | 56 | 56 |  | 必修17学分 | 理学院 | 3 | A3A7 | B1B2B6 | C2C4C6 |
| 2152002 | 复变函数※ | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 4 | A3 | B1B2B6 | C2C4C6 |
| 3152001 | 理论力学 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 5 | A3 | B1B2B6 | C2C4C6 |
| 2152003 | 偏微分方程 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 4 | A3A6A7 | B1B2B6 | C2C4C6 |
| 3152002 | 数理统计与试验设计 | 4.5 | 80 | 64 | 16 | 理学院 | 5 | A3A6A7 | B1B2B6 | C2C4C6 |
| 学科基础课Ⅰ | 1153001 | 计算科学导论 | 1.0 | 16 | 专题讲座 | 选修14学分 | 理学院 | 2 | A3A8 | B1B2B6B8 | C2C4C5C6 |
| 1153002 | 信息科学导论 | 1.0 | 16 | 专题讲座 | 理学院 | 2 | A3A8 | B1B2B6B8 | C2C4C5C6 |
| 2153001 | 科研基本方法 | 1.0 | 16 | 专题讲座 | 理学院 | 3 | A3A6 | B1B2B6B7B8 | C2C4C5C6 |
| 2091109 | 数据结构 | 3.5 | 64 | 48 | 16 | 信息工程学院 | 3 | A3 | B1B2 | C2C4 |
| 2153002 | 实变函数 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 3 | A3A5 | B1B2 | C2C4C6 |
| 2153003 | 泛函分析 | 3.5 | 56 | 56 |  | 理学院 | 4 | A3A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 2153004 | 数学软件 | 2.5 | 40 | 40 |  | 理学院 | 3 | A3A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 2153005 | 数学软件实验 | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 3 | A3A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3153001 | 数学模型 | 3.5 | 56 | 56 |  | 理学院 | 5 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3153002 | 数学模型实验 | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 5 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 学科基础课Ⅱ | 3153003 | 数论基础 | 3.0 | 48 | 48 |  | 选修8学分 | 理学院 | 5 | A3A5 | B1B2B3 | C2C4 |
| 3153004 | 离散数学 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 5 | A3A5A6 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3153005 | 计算机图形学 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 理学院 | 6 | A4A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 1092104 | 面向对象程序设计 | 3.0 | 48 | 36 | 12 | 信息工程学院 | 3 | A4A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 2093304 | JAVA语言程序设计 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 信息工程学院 | 6 | A4A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 学科基础课Ⅲ | 3153006 | 最优化方法 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 选修6学分 | 理学院 | 6 | A3A5A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3153007 | 多元统计分析 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 理学院 | 6 | A3A5A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3153008 | 模糊数学 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 理学院 | 6 | A3A5A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 1091201 | 数据库原理与应用 | 3.0 | 48 | 36 | 12 | 信息工程学院 | 2 | A4A5 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 2094401 | Web技术及应用 | 3.0 | 48 | 48 |  | 信息工程学院 | 6 | A4A5A8 | B1B2B3B6 | C2C4C6C7 |
| 专业课Ⅰ | 2154001 | 数值分析 | 3.0 | 48 | 48 |  | 选修4学分 | 理学院 | 4 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 2154002 | 数值分析实验 | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 4 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3154001 | 微分方程数值解 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 理学院 | 5 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3154002 | 信息编码与信息安全 | 3.0 | 48 | 48 |  | 理学院 | 5 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 3154003 | 信息编码与信息安全实验 | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 5 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 学科类（32.2%）51.5学分 | 专业课Ⅱ | 3093310 | 软件工程 | 2.5 | 40 | 30 | 10 | 选修2.5学分 | 信息工程学院 | 6 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 3154004 | 小波分析 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 理学院 | 6 | A4A5A6A7 | B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3154005 | 分形几何 | 3.0 | 56 | 40 | 16 | 理学院 | 6 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 3154006 | 信息挖掘 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 3154007 | 信息挖掘实验 | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 6 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4154001 | 数据图形处理 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 6 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4154002 | 数据图形处理实验 | 1.0 | 32 |  | 32 | 理学院 | 6 | A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4154003 | 现代计算数学选讲 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 7 | A3A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4154004 | 信息科学进展 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 7 | A4A5A8 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4154005 | 现代网络技术进展概览 | 2.0 | 32 | 32 |  | 理学院 | 7 | A4A5A8 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 综合实践（21.9%）35学分 | 综合实践 | 1305101 | 军训（含国防教育） | 2.0 | 3周 |  |  | 必修35学分 | 人武部 | 1 |  |  |  |
| 1305201 | 劳动 |  | 4周 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1185007 | 思想政治理论课实践 | 4.0 |  |  |  | 思政部 | 2 | A1A2A5 | B1B2B3B4 | C1C2C3C4C5C8 |
| 1085003 | 工程训练（丙） | 1.0 | 1周 |  |  | 机电学院 | 1 | A1A2A5 | B1B2B3B4 | C1C2C3C4 |
| 3155002 | 软件开发训练 | 4.0 | 4周 |  |  | 理学院 | 6 | A3A4A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 2155001 | 应用领域建模（Ⅰ） | 2.0 | 2周 |  |  | 理学院 | 4 | A3A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4155001 | 应用领域建模（Ⅱ） | 4.0 | 4周 |  |  | 理学院 | 7 | A3A4A5A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 3155001 | 课程论文 | 2.0 | 2周 |  |  | 理学院 | 5 | A3A4A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C6 |
| 4155002 | 科研（创新）训练 | 4.0 | 4周 |  |  | 理学院 | 7 | A3A4A5A6A7A8 | B1B2B3B6B7B8 | C2C4C6C7C8 |
| 4155003 | 算法分析与设计 | 2.0 | 2周 |  |  | 理学院 | 7 | A3A4A6A7 | B1B2B3B6 | C2C4C5C6 |
| 4155004 | 毕业论文（设计） | 10 | 10周 |  |  | 理学院 | 8 | A1A2A3A4A5A6A7A8 | B1B2B3B6B7B8 | C2C4C5C6C7C8 |
| 素质与能力拓展 | 8.0 |  |  |  | 必修8学分 |  |  |  |  |  |
| 备注:标●号为全英文课程；标※号为双语课程。 |

表2 信息与计算科学专业指导性教学计划

|  |  |
| --- | --- |
| 第一学期 | 第二学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 1181001 | 中国近现代史纲要 | 1.5 | 1181002 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 |
| 1191001 | 大学英语（Ⅰ） | 3.0 | 1191002 | 大学英语（Ⅱ） | 3.0 |
| 1241001 | 体育（Ⅰ） | 1.0 | 1241002 | 体育（Ⅱ） | 1.0 |
| 1151012 | 数学分析（Ⅰ） | 5.0 | 1151103 | 大学物理（乙） | 4.0 |
| 1151014 | 高等代数（Ⅰ） | 4.0 | 1151013 | 数学分析（Ⅱ） | 5.0 |
| 1151016 | 空间解析几何 | 3.0 | 1151015 | 高等代数（Ⅱ） | 4.0 |
| 1091002 | 大学计算机基础（乙） | 2.5 | 1091004 | 程序设计基础（C） | 3.0 |
| 合计 | 必修20学分 | 合计 | 必修22.5学分 |
| \*本学期总学分为24学分。\*选修通识类选修课程1学分。\*工程训练（丙），必修，1学分。\*军训（含国防教育）必修，2学分。 | \*本学期总学分为30.5学分。\*思想政治理论课实践必修，4学分。\*选修通识类选修课程1学分。 |
| 第三学期 | 第四学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 2191001 | 大学英语（III） | 3.0 | 2181003 | 马克思主义基本原理 | 2.5 |
| 2241001 | 体育（III） | 1.0 | 2191002 | 大学英语（IV） | 3.0 |
| 2151104 | 大学物理实验（乙） | 1.0 | 2241002 | 体育（IV） | 1.0 |
| 2151001 | 数学分析（III） | 5.0 | 2152003 | 偏微分方程 | 3.0 |
| 2152001 | 常微分方程 | 3.5 | 2152002 | 复变函数 | 3.0 |
|  |  |  | 2151002 | 概率论 | 3.0 |
|  |  |  | 2155001 | 应用领域建模（I） | 2.0 |
| 合计 | 必修13.5学分 | 合计 | 必修17.5学分 |
| \*本学期总学分为25学分。\*选修通识类选修课程2学分。 | \*本学期总学分为27学分。\*选修通识类选修课程2学分。 |
| 第五学期 | 第六学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 3181004 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3.5 | 3155002 | 软件开发训练 | 4.0 |
| 3152001 | 理论力学 | 3.0 |  |  |  |
| 31520012 | 数理统计与试验设计 | 4.5 |  |  |  |
| 3155001 | 课程论文 | 2.0 |  |  |  |
| 合计 | 必修13学分 | 合计 | 必修4学分 |
| \*本学期总学分为16.5学分。 | \*本学期总学分为15学分。 |
| 第七学期 | 第八学期 |
| 课程编码 | 课程名称 | 学分 | 课程编码 | 课程名称 | 学分 |
| 2181005 | 形势与政策 | 2.0 | 4155004 | 毕业论文（设计） | 10 |
| 4155001 | 应用领域建模（II） | 4.0 |  |  |  |
| 4155002 | 科研与创业训练 | 4.0 |  |  |  |
| 4155003 | 算法分析与设计 | 2.0 |  |  |  |
| 合计 | 必修12学分 | 合计 | 必修10学分 |
| \*本学期总学分为12学分。 | \*本学期总学分为10学分。 |