

# 2019 级应用物理学专业培养计划

## 一、培养目标

培养具有较高思想道德和文化素质修养、敬业精神和责任感，具有健康的体魄和良好的心理素质，具备光电器件和激光技术方面知识和能力的宽基础、高素质、有创新意识和实践能力的高级专业人才。本专业学生拥有较为扎实的数学和物理基础，对具体问题的分析综合能力，以及实验动手和设计能力，专注光电器件和激光技术，着重医学物理。具有较好的编程和利用计算机软件解决科学及技术问题的能力，运用现代信息技术获取相关信息和文献检索的能力，以及较强的英语应用能力。

## 二、毕业要求

本专业主要学习应用物理学、半导体材料与器件的基本理论，以及电子技术、现代光学、传感技术和计算机技术等应用技术，接受数据采集、信号传输、信号处理以及控制等方面的基本训练，达到下列培养要求：

1. 掌握高等数学、线性代数等数学工具，掌握力学、热学、电磁学、光学和原子物理学等普通物理学基本知识，掌握电磁场理论、分析力学、量子力学和统计物理等基础理论，打下工程光学基础。
2. 掌握模拟电路和数字电路原理及其应用，熟悉基于单片机的自动化控制技术，了解基于嵌入式系统的智能化技术。
3. 掌握 C 或 C++ 通用计算机编程语言，掌握基于 Matlab 的科学计算方法。
4. 掌握光电器件与激光技术的专业知识，了解光电产业的现状与发展趋势。
5. 掌握文献资料库的信息查询方法，懂得利用公共搜索平台搜寻所需信息的方法。
6. 能够基于科学原理并采用科学方法对实际工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
7. 具有人文关怀、科学素养、社会责任感，能够在职业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任，注重团队协作。
8. 具有自主学习能力和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## 三、主干学科

物理学、光学工程、计算机科学与技术、信息与通信工程。

## 四、专业核心课程

专业基础课：固体物理、光子学基础、半导体物理学；

光电子技术课程：工程光学、光电器件与应用、激光原理及应用；

电子信息课程群：电子电路技术、嵌入式应用、人工智能导论。

#### 五、双语、全英语教学课程

量子力学、分析力学、固体物理、半导体物理。

#### 六、计划学制

4年。

#### 七、授予学位

理学学士学位。

#### 八、学分基本要求

毕业学分要求：163 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

#### 九、辅修专业学分要求及授予学位

学分要求：30 学分。

授予学位：辅修理学学士学位（申请与主修专业不同学科门类的辅修专业学位，需加修综合实践（论文）10 学分）。

## 十、课程设置与学分分布

### (一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

| 课程编码    | 课程名称         | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 |
|---------|--------------|-----|-----|-----|------|------|
| X126001 | 大学信息技术基础（预科） | 1.0 | 16  | 1.0 | —1   | 考查   |
| X810001 | 大学物理（预科）     | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考查   |

### (二) 通识课程 43 学分

#### 1. 通识必修课程 最低要求 33 学分

| 课程编码     | 课程名称                 | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G237001  | 思想道德修养与法律基础          | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考查   |      |
| G237002  | 中国近现代史纲要             | 2.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考查   |      |
| G237004  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考查   |      |
| G237003  | 马克思主义基本原理            | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G237005  | 形势与政策                | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G209031  | 大学英语                 | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G209032  | 通用学术英语               | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| F226005  | 程序设计基础C              | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G2130102 | 军事理论                 | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213001  | 体育 I                 | 1.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213002  | 体育 II                | 1.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   |      |
| G213003  | 体育 III               | 1.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G213004  | 体育 IV                | 1.0 | 32  | 2.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210030  | 专业导论                 | 1.0 | 16  | 1.0 | —2   | 考查   |      |

#### 2. 通识选修课程 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀，社会责任，科学素养，国际视野，创新创业模块。学生应在每一个模块内至少选修一门课程。

### (三) 大类基础课程 68.5 学分

#### 1. 必修课程 最低要求 60.5 学分

| 课程编码     | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210001  | 线性代数     | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考试   |      |
| G210013  | 高等数学 I   | 5.0 | 80  | 5.0 | —1   | 考试   |      |
| G4100015 | 大学物理实验A  | 1.5 | 48  | 3   | 二1   | 考查   |      |
| G210092  | 高等数学 II  | 6.0 | 96  | 6.0 | —2   | 考试   |      |
| G102002  | 工程图学     | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   |      |
| G2100424 | 大学物理A I  | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   |      |
| G210034  | 原子物理学    | 2.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210070  | 数学物理方法   | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G1100501 | 电子电路技术I  | 3.5 | 56  | 3.5 | 二1   | 考试   | √    |
| G1100521 | 分析力学     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G2100423 | 大学物理A II | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G1100461 | 工程光学I    | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G210099  | 量子力学     | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G4100074 | 电子电路技术实验 | 1.5 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G1100511 | 电子电路技术II | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G210056  | 统计物理     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210143  | 电磁场理论基础  | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G1100491 | 工程光学II   | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   | √    |

#### 2. 选修课程 最低要求 8 学分

| 课程编码     | 课程名称       | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100571 | 电子设计与实践    | 2.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考查   |      |
| G1100561 | 信号与系统      | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G1100541 | Python程序设计 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考查   |      |

| 课程编码     | 课程名称          | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100531 | 数值计算方法与Matlab | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考查   |      |
| G1100581 | 通信原理          | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100841 | 嵌入式应用         | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100551 | C++编程与实践      | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100591 | 科技英语与科技论文写作   | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |

#### (四) 专业课程 23 学分

##### 1. 必修课程 最低要求 15 学分

| 课程编码     | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100611 | 激光原理及应用  | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   | √    |
| G1100601 | 固体物理     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G1100621 | 半导体物理及应用 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G1100631 | 激光技术     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G1100641 | 光电器件与应用  | 3.0 | 48  | 3.0 | 四1   | 考试   |      |

##### 2. 选修课程 最低要求 8 学分

| 课程编码     | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100651 | 单片机技术     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G1100691 | 光电检测技术    | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100681 | 传感技术      | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100701 | 光学设计与光学制造 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G1100771 | 光谱技术及应用   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G1100671 | 光子学基础     | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G1100711 | 纳米光子学与器件  | 3.0 | 48  | 3.0 | 四1   | 考查   |      |
| G1100721 | 数据科学导论    | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |

| 课程编码     | 课程名称   | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100791 | 人工智能导论 | 2.0 | 32  | 2.0 | 四2   | 考查   |      |

### (五) 集中进行的实践教学环节 28.5 学分

#### 1. 实践必修课程 最低要求 28.5 学分

| 课程编码     | 课程名称        | 学分   | 周数 | 开设学期 | 备注     | 辅修课程 |
|----------|-------------|------|----|------|--------|------|
| G2130092 | 军事技能        | 1.0  | 2  | 一1   |        |      |
| G7100147 | 应用光学课程设计    | 1.0  | 1  | 二短   | 上机16学时 |      |
| G7100157 | 近代物理实验      | 1.0  | 2  | 三短   |        |      |
| G737001  | 思想政治理论课社会实践 | 2.0  | 2  | 二短   |        |      |
| G7100137 | 设计性研究性物理实验  | 1.0  | 2  | 二短   |        |      |
| G213007  | 体质健康训练III   | 0.25 | 1  | 三1   |        |      |
| G7100167 | 激光技术专业实验    | 1.0  | 2  | 三短   |        |      |
| G7100187 | 数值计算方法课程设计  | 1.0  | 1  | 二短   | 上机16学时 |      |
| G7100177 | 光电器件专业实验    | 1.0  | 2  | 三短   |        |      |
| G7100207 | 应物专业综合实验    | 1.0  | 2  | 四1   |        |      |
| G7100197 | 课题性物理实验     | 1.0  | 2  | 四1   |        |      |
| G213008  | 体质健康训练IV    | 0.25 | 1  | 四1   | 体育达标   |      |
| G702003  | 机械工程训练C     | 1.0  | 2  | 四1   |        |      |
| G610002  | 毕业设计        | 16.0 | 16 | 四2   |        |      |

执笔者：张 航

审核者：徐志君

# 2019 级光电信息科学与工程专业培养计划

## 一、培养目标

培养具有较高思想道德和文化素质修养、敬业精神和责任感，具有健康的体魄和良好的心理素质，具备光电信息科学与工程方面知识和能力的宽基础、高素质、有创新意识和实践能力的高级专业人才。本专业学生拥有较为扎实的数学物理基础，尤其是光电理论基础，对具体问题的分析综合能力，具有研究、设计、开发、集成及应用光电信息系统的基本能力，专注光电信息的采集、传输与处理，并实现智能应用。具有较好的编程和利用计算机软件解决科学与技术问题的能力，运用现代信息技术获取相关信息和文献检索的能力，以及较强的英语应用能力。

## 二、毕业要求

本专业学生主要学习光电信息科学与工程的基本理论和基本知识，接受光电信息系统分析、设计和研究方法等方面的基本训练，具有研究、设计、开发、集成及应用光电信息系统的基本能力，达到下列培养要求：

1. 掌握高等数学、线性代数、概率统计等数学工具，掌握力学、热学、应用光学、电磁学和原子物理学等普通物理学基础，掌握电磁场理论、物理光学和量子力学的基本理论。
2. 掌握模拟电路和数字电路原理及其应用，熟悉基于单片机的自动化控制技术，了解基于嵌入式系统的智能化技术。
3. 掌握 C 或 C++ 通用计算机编程语言，掌握基于 Matlab 或 Python 的科学计算方法。
4. 掌握光电子学和光电检测或光网络技术和光信息处理等的专业知识，了解物联网产业或光网络产业的现状与发展趋势。
5. 掌握文献资料库的信息查询方法，懂得利用公共搜索平台搜寻所需信息的方法。
6. 能够基于科学原理并采用科学方法对实际工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
7. 具有人文关怀、科学素养、社会责任感，能够在职业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任，注重团队协作。
8. 具有自主学习能力和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## 三、主干学科

物理学、光学工程、计算机科学与技术、信息与通信工程。

## 四、专业核心课程

专业基础课：光电子学、光学设计与光学制造、单片机技术；

光电传感模块课：光电检测技术、传感技术；

光信息传输模块课：光通讯技术。

#### 五、双语、全英语教学课程

量子力学、分析力学、光电子学。

#### 六、计划学制

4年。

#### 七、授予学位

理学学士学位。

#### 八、学分基本要求

毕业学分要求：163 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

#### 九、辅修专业学分要求及授予学位

学分要求：30 学分。

授予学位：辅修理学学士学位（申请与主修专业不同学科门类的辅修专业学位，需加修综合实践（论文）10 学分）。

## 十、课程设置与学分分布

### (一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

| 课程编码    | 课程名称         | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 |
|---------|--------------|-----|-----|-----|------|------|
| X126001 | 大学信息技术基础（预科） | 1.0 | 16  | 1.0 | —1   | 考查   |
| X810001 | 大学物理（预科）     | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考查   |

### (二) 通识课程 43 学分

#### 1. 通识必修课程 最低要求 33 学分

| 课程编码     | 课程名称                 | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G237001  | 思想道德修养与法律基础          | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考查   |      |
| G237002  | 中国近现代史纲要             | 2.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考查   |      |
| G237004  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考查   |      |
| G237003  | 马克思主义基本原理            | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G237005  | 形势与政策                | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G209031  | 大学英语                 | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G209032  | 通用学术英语               | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| F226005  | 程序设计基础C              | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G2130102 | 军事理论                 | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213001  | 体育 I                 | 1.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213002  | 体育 II                | 1.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   |      |
| G213003  | 体育 III               | 1.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G213004  | 体育 IV                | 1.0 | 32  | 2.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210030  | 专业导论                 | 1.0 | 16  | 2.0 | —2   | 考查   |      |

#### 2. 通识选修课程 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀、社会责任、科学素养、国际视野、创新创业模块。学生应在每一模块内至少选修一门课程。

### (三) 大类基础课程 68.5 学分

#### 1. 必修课程 最低要求 60.5 学分

| 课程编码     | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210013  | 高等数学 I   | 5.0 | 80  | 5.0 | —1   | 考试   |      |
| G210001  | 线性代数     | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考试   |      |
| G210092  | 高等数学 II  | 6.0 | 96  | 6.0 | —2   | 考试   |      |
| G410015  | 大学物理实验A  | 1.5 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G102002  | 工程图学     | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   |      |
| G2100424 | 大学物理AI   | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   |      |
| G1100521 | 分析力学     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210034  | 原子物理学    | 2.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G2100423 | 大学物理AII  | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G1100501 | 电子电路技术I  | 3.5 | 56  | 3.5 | 二1   | 考试   | √    |
| G210070  | 数学物理方法   | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G210143  | 电磁场理论基础  | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G210099  | 量子力学     | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G4100074 | 电子电路技术实验 | 1.5 | 48  | 3.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G1100461 | 工程光学I    | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G1100511 | 电子电路技术II | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考试   | √    |
| G210056  | 统计物理     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考试   |      |
| G1100491 | 工程光学II   | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   | √    |

#### 2. 选修课程 最低要求 8 学分

| 课程编码     | 课程名称          | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100531 | 数值计算方法与Matlab | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考查   |      |
| G1100561 | 信号与系统         | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G1100571 | 电子设计与实践       | 2.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考查   |      |

| 课程编码     | 课程名称        | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|-------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100541 | Python程序设计  | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考查   |      |
| G1100841 | 嵌入式应用       | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100551 | C++编程与实践    | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100581 | 通信原理        | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100591 | 科技英语与科技论文写作 | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |

#### (四) 专业课程 23 学分

##### 1. 必修课程 最低要求 15 学分

| 课程编码     | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100651 | 单片机技术     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210125  | 光电子学      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   | √    |
| G1100691 | 光电检测技术    | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G1100701 | 光学设计与光学制造 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G1100741 | 光通信技术     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |

##### 2. 选修课程 最低要求 8 学分

| 课程编码     | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G1100681 | 传感技术     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G1100751 | 生物光子学    | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G1100781 | 导波光学     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G1100761 | 光电图像处理   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G1100641 | 光电器件与应用  | 3.0 | 48  | 3.0 | 四1   | 考查   |      |
| G1100711 | 纳米光子学与器件 | 3.0 | 48  | 3.0 | 四1   | 考查   |      |
| G1100771 | 光谱技术及应用  | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G1100791 | 人工智能导论   | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |

### (五)集中进行的实践教学环节 28.5 学分

#### 1. 实践必修课程 最低要求 28.5 学分

| 课程编码     | 课程名称        | 学分   | 周数 | 开设学期 | 备注     | 辅修课程 |
|----------|-------------|------|----|------|--------|------|
| G2130092 | 军事技能        | 1.0  | 2  | 一1   |        |      |
| G7100147 | 应用光学课程设计    | 1.0  | 1  | 二短   | 上机16学时 |      |
| G737001  | 思想政治理论课社会实践 | 2.0  | 2  | 二短   |        |      |
| G7100137 | 设计性研究性物理实验  | 1.0  | 2  | 二短   |        |      |
| G210163  | 近代光学实验      | 1.0  | 2  | 三短   |        |      |
| G213007  | 体质健康训练III   | 0.25 | 1  | 三1   |        |      |
| G7100257 | 光学设计与制造课程设计 | 1.0  | 1  | 三短   |        |      |
| G7100187 | 数值计算方法课程设计  | 1.0  | 1  | 二短   | 上机16学时 |      |
| G7100267 | 光电检测课程设计    | 1.0  | 1  | 三短   |        |      |
| G213008  | 体质健康训练IV    | 0.25 | 1  | 四1   |        |      |
| G702003  | 机械工程训练C     | 1.0  | 2  | 四1   |        |      |
| G7100197 | 课题性物理实验     | 1.0  | 2  | 四1   |        |      |
| G7100277 | 光信专业综合实验    | 1.0  | 2  | 四1   |        |      |
| G610002  | 毕业设计        | 16.0 | 16 | 四2   |        |      |

执笔者：张 航

审核者：徐志君

# 2019 级数学与应用数学专业培养计划

## 一、培养目标

本专业致力于培养掌握数学的基本理论与方法，具备分析、解决问题、组织管理、合作交流和自主学习的能力，具有创新意识、社会责任感、职业道德及人文素养，能在教育、科技、经济、金融和保险等部门从事研究、教学工作，或在生产企业及管理部门从事开发研究和管理工作的高级专门人才，或能继续攻读数学以及与数学相关的计算机、管理科学和其它高新技术学科的硕士学位。

## 二、毕业要求

本专业主要学习数学分析、代数、几何等数学的基本理论与方法，学习概率统计知识及计算机应用技术等，并接受将数学理论与方法应用到相关领域解决实际问题的基本训练，具体达到下列培养要求：

### 知识结构：

1. 数学基础：掌握数学分析、几何、代数、概率统计等基本理论；
2. 计算机知识：掌握计算机语言、数据库等计算机方面的基础知识；
3. 针对两个不同的培养模块（数学理论与应用和金融数学），掌握相应的专业基础知识，并掌握建立数学模型解决相关领域实际问题的方法。

### 能力结构：

1. 较系统地掌握基本的数学理论知识，受到严格的科学思维训练，有比较扎实的数学基础，初步掌握数学科学的思想方法，具备数学教学的能力；
2. 掌握计算机科学的基本理论和知识，能熟练使用常用的计算机语言、工具及一些专用软件，有良好的分析和处理数据的能力，能够解决某些实际问题；
3. 了解数理金融方面的基本理论和知识，能运用所学的理论、方法、技能解决某些实际问题；
4. 有较强的语言表达能力，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的科学研究能力。

### 素质结构：

1. 职业规范：具有人文关怀、科学素养、社会责任感，能够在职业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；
2. 团队精神：注重团队建设，掌握提升团队凝聚力的方法技巧，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；
3. 沟通交流：能够就复杂科学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言与清晰表达。

## 三、主干学科

数学、统计学、计算机科学与技术。

#### 四、专业核心课程

数学分析、线性代数、高等代数、空间解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、复变函数与积分变换、随机过程、数值计算、运筹学、实变函数、近世代数、数据分析与 R 语言、时间序列分析、金融统计、金融市场分析等。

#### 五、双语、全英语教学课程

高等代数、复变函数与积分变换、保险精算学。

#### 六、计划学制

4 年。

#### 七、授予学位

理学学士学位。

#### 八、学分基本要求

毕业学分要求：164 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

#### 九、辅修专业学分要求及授予学位

学分要求：34 学分。

授予学位：辅修理学学士学位（申请与主修专业不同学科门类的辅修专业学位，需加修综合实践（论文）10 学分）。

## 十、课程设置与学分分布

### (一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

| 课程编码    | 课程名称         | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 |
|---------|--------------|-----|-----|-----|------|------|
| X126001 | 大学信息技术基础（预科） | 1.0 | 16  | 1.0 | —1   | 考查   |
| X810001 | 大学物理（预科）     | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考查   |

### (二) 通识课程 43 学分

#### 1. 通识必修课程 最低要求 33 学分

| 课程编码     | 课程名称                 | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G237001  | 思想道德修养与法律基础          | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考查   |      |
| G237002  | 中国近现代史纲要             | 2.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考查   |      |
| G237004  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考查   |      |
| G237003  | 马克思主义基本原理            | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G237005  | 形势与政策                | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G209031  | 大学英语                 | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G209032  | 通用学术英语               | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| F226005  | 程序设计基础C              | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G2130102 | 军事理论                 | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213001  | 体育 I                 | 1.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213002  | 体育 II                | 1.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   |      |
| G213003  | 体育 III               | 1.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G213004  | 体育 IV                | 1.0 | 32  | 2.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210030  | 专业导论                 | 1.0 | 16  | 1.0 | —2   | 考查   |      |

#### 2. 通识选修课程 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀,社会责任,科学素养,国际视野,创新创业模块,学生应在每一个模块内至少选修一门课程。

### (三) 大类基础课程 60.5 学分

#### 1. 大类必修课程 最低要求 43.5 学分

| 课程编码     | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210013  | 高等数学 I   | 5.0 | 80  | 5.0 | —1   | 考试   |      |
| G210001  | 线性代数     | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考试   |      |
| G210024  | 大学物理A I  | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   |      |
| G410015  | 大学物理实验 A | 1.5 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G210023  | 大学物理A II | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210006  | 数学分析 II  | 6.0 | 96  | 6.0 | —2   | 考试   | √    |
| G210166  | Python基础 | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| G210102  | 空间解析几何   | 2.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   | √    |
| G2100102 | 高等代数     | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   | √    |
| G210152  | 常微分方程    | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G210005  | 数学分析III  | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G210018  | 概率论与数理统计 | 5.0 | 80  | 5.0 | 二2   | 考试   | √    |

#### 2. 大类选修课程 最低要求 17 学分

| 课程编码    | 课程名称    | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|---------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G110001 | 数值计算    | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210032 | 运筹学     | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210071 | 数学模型    | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210069 | 数学应用软件  | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210027 | 最优化方法   | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210053 | 微分方程数值解 | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210107 | 计算机图形学  | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210052 | 微分几何    | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210109 | 计量经济学   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |

| 课程编码    | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210174 | 大数据与机器学习 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210133 | 高等代数选讲   | 1.0 | 16  | 1.0 | 四1   | 考查   |      |
| G210074 | 数理金融学    | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考试   |      |
| G210073 | 数学分析选讲   | 1.0 | 16  | 1.0 | 四1   | 考查   |      |

#### (四) 专业课程 23 学分

##### 1. 专业必修课程 最低要求 11 学分

| 课程编码    | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210019 | 复变函数与积分变换 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G210105 | 近世代数      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   | √    |
| G210060 | 随机过程      | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考试   | √    |

##### 2. 专业选修课程 最低要求 12 学分

| 课程编码    | 课程名称       | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G110041 | 数学物理方程     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考试   |      |
| G110039 | 实变函数       | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考试   |      |
| G110034 | 点集拓扑       | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G110035 | 数论与密码      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G110036 | 现代控制理论及其应用 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G110040 | 泛函分析       | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G110038 | 黎曼几何初步     | 3.0 | 48  | 3.0 | 四1   | 考试   |      |
| G610003 | 组合优化       | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G110037 | 图论及其应用     | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考试   |      |
| G110002 | 数据分析与R语言   | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210085 | 时间序列分析     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考试   |      |

| 课程编码    | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G110030 | 金融统计      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G110031 | 金融数学      | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210075 | 数据库原理     | 4.0 | 64  | 4.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210154 | 保险精算学     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G110032 | 资产组合与风险管理 | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考试   |      |
| G110033 | 金融市场分析    | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考试   |      |

### (五) 集中进行的实践教学环节 37.5 学分

#### 1. 实践必修课程 最低要求 37.5 学分

| 课程编码     | 课程名称               | 学分   | 周数 | 开设学期 | 备注      | 辅修课程 |
|----------|--------------------|------|----|------|---------|------|
| G610009  | 程序设计课程设计           | 2.0  | 2  | 一短   | 上机时数30  |      |
| G2130092 | 军事技能               | 1.0  | 2  | 一1   |         |      |
| G710023  | 计算机视觉软件设计          | 2.0  | 2  | 一短   | 上机时数32  |      |
| G737001  | 思想政治理论课社会实践        | 2.0  | 2  | 二短   |         |      |
| G710024  | 面向对象编程C++程序设计      | 2.0  | 2  | 三1   | 上机时数32  |      |
| G710014  | 数学建模课程设计           | 2.0  | 2  | 二短   | 上机时数16  |      |
| G610008  | 数学应用软件课程设计         | 2.0  | 2  | 二短   | 上机时数30  |      |
| G213007  | 体质健康训练III          | 0.25 | 1  | 三1   |         |      |
| G610006  | 数据库原理课程设计          | 2.0  | 2  | 三短   | 上机时数32  |      |
| G710021  | 统计软件在数据处理中的课程设计及应用 | 2.0  | 2  | 三短   | 上机时数32  |      |
| G410022  | 金融数学课程设计           | 2.0  | 2  | 三短   | 上机时数32  |      |
| G610004  | 现代软件开发技术课程设计       | 2.0  | 2  | 四1   | 上机时数30  |      |
| G213008  | 体质健康训练IV           | 0.25 | 1  | 四1   |         |      |
| G610002  | 毕业设计               | 16.0 | 16 | 四2   | 上机时数192 |      |

执笔者：赵松林

审核者：金永阳

# 2019 级信息与计算科学专业培养计划

## 一、培养目标

本专业致力于培养掌握数学、数据科学和科学计算的基本理论、方法与技能，具备分析、解决问题、组织管理、合作交流和自主学习的能力，具有创新意识、社会责任感、职业道德及人文素养，具备熟练的应用计算机软件解决数据分析和处理的能力，能够在高新技术、教育、金融、制造、服务等行业从事信息与大数据处理、科学计算与算法分析，具备研发与应用能力的高级专门人才，或毕业后能继续攻读数学以及与数学相关的计算机、管理科学和其它高新技术学科的硕士学位。

## 二、毕业要求

本专业主要学习数学分析、代数及几何等数学的基本理论与方法，学习信息与数据处理、数值计算及计算机应用等技术，并接受将数学理论与方法应用到相关工程领域解决实际问题的基本训练，具体达到下列培养要求：

### 知识结构：

1. 数学基础：掌握数学分析、几何、代数、概率统计等基本理论；
2. 计算机知识：掌握计算机语言、数据库等计算机方面的基础知识；
3. 针对两个不同的模块（数据分析与数据挖掘、科学计算与人工智能），掌握相应的专业基础知识，并掌握建立数学模型解决相关领域实际问题的方法。

### 能力结构：

1. 较系统地掌握基本的数学理论知识，进行严格的科学思维训练，具有比较扎实的数学基础，较强的数据处理、统计分析和算法设计能力；
2. 掌握计算机科学的基本理论和知识，能熟练使用常用的计算机语言、工具及一些专用软件，有良好的处理数据与算法分析的能力，能够解决某些实际问题；
3. 了解与金融数据、医疗数据、消费数据或工业数据等有关的自然科学、社会科学、工程技术等领域的基本知识，具有应用大数据技术分析和解决该领域实际问题的初步能力。
4. 有较强的语言表达能力，掌握资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有一定的科学研究能力。

### 素质结构：

1. 职业规范：具有人文关怀、科学素养、社会责任感，能够在职业实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；
2. 团队精神：注重团队建设，掌握提升团队凝聚力的方法技巧，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；
3. 交流沟通：能够就复杂科学问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言与清晰表达。

### 三、主干学科

数学、统计学、计算机科学与技术。

### 四、专业核心课程

数学分析、线性代数、高等代数、空间解析几何、概率论与数理统计、常微分方程、复变函数与积分变换、随机过程、数值分析、运筹学、数学应用软件、数学模型、最优化方法、程序设计基础 C、数据结构、数据分析与 R 语言、算法分析与设计、现代控制理论及其应用等。

### 五、双语、全英语教学课程

高等代数、复变函数与积分变换、保险精算。

### 六、计划学制

4 年。

### 七、授予学位

理学学士学位。

### 八、学分基本要求

毕业学分要求：164 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

### 九、辅修专业学分要求及授予学位

学分要求：34 学分。

授予学位：辅修理学学士学位（申请与主修专业不同学科门类的辅修专业学位，需加修综合实践（论文）10 学分）。

## 十、课程设置与学分分布

### (一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

| 课程编码    | 课程名称         | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 |
|---------|--------------|-----|-----|-----|------|------|
| X126001 | 大学信息技术基础（预科） | 1.0 | 16  | 1.0 | —1   | 考查   |
| X810001 | 大学物理（预科）     | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考查   |

### (二) 通识课程 43 学分

#### 1. 通识必修课程 最低要求 33 学分

| 课程编码     | 课程名称                 | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G237001  | 思想道德修养与法律基础          | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考查   |      |
| G237002  | 中国近现代史纲要             | 2.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考查   |      |
| G237004  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考查   |      |
| G237003  | 马克思主义基本原理            | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G237005  | 形势与政策                | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G209031  | 大学英语                 | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G209032  | 通用学术英语               | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| F226005  | 程序设计基础C              | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G2130102 | 军事理论                 | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213001  | 体育 I                 | 1.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213002  | 体育 II                | 1.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   |      |
| G213003  | 体育 III               | 1.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G213004  | 体育 IV                | 1.0 | 32  | 2.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210030  | 专业导论                 | 1.0 | 16  | 1.0 | —2   | 考查   |      |

#### 2. 通识选修课程 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀，社会责任，科学素养，国际视野，创新创业模块。学生应在每一个模块内至少选修一门课程。

### (三) 大类基础课程 60.5 学分

#### 1. 大类内必修课程 最低要求 43.5 学分

| 课程编码     | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210001  | 线性代数     | 3.0 | 48  | 3.0 | —1   | 考试   |      |
| G210013  | 高等数学 I   | 5.0 | 80  | 5.0 | —1   | 考试   |      |
| G410015  | 大学物理实验 A | 1.5 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G210024  | 大学物理A I  | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   |      |
| G210023  | 大学物理A II | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210006  | 数学分析 II  | 6.0 | 96  | 6.0 | —2   | 考试   | √    |
| G210166  | Python基础 | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| G2100102 | 高等代数     | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考试   | √    |
| G210102  | 空间解析几何   | 2.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   | √    |
| G210005  | 数学分析III  | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G210152  | 常微分方程    | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G210018  | 概率论与数理统计 | 5.0 | 80  | 5.0 | 二2   | 考试   | √    |

#### 2. 大类选修课程 最低要求 17 学分

| 课程编码    | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210019 | 复变函数与积分变换 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210071 | 数学模型      | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210032 | 运筹学       | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210069 | 数学应用软件    | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210080 | 数据结构      | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210027 | 最优化方法     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210052 | 微分几何      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210053 | 微分方程数值解   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210107 | 计算机图形学    | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |

| 课程编码    | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210174 | 大数据与机器学习 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210073 | 数学分析选讲   | 1.0 | 16  | 1.0 | 四1   | 考查   |      |
| G210133 | 高等代数选讲   | 1.0 | 16  | 1.0 | 四1   | 考查   |      |

#### (四) 专业课程 23 学分

##### 1. 专业必修课程 最低要求 11 学分

| 课程编码    | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G110001 | 数值计算      | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   | √    |
| G110002 | 数据分析与R语言  | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考试   | √    |
| G110003 | 数据挖掘与商务智能 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   | √    |

##### 2. 专业选修课程 最低要求 12 学分

| 课程编码    | 课程名称         | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|--------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210060 | 随机过程         | 4.0 | 64  | 4.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210082 | 试验设计         | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G110004 | Hadoop基础     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210075 | 数据库原理        | 4.0 | 64  | 4.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210154 | 保险精算学        | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G110005 | 支持向量机        | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考试   |      |
| G210148 | 抽样调查         | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |
| G210085 | 时间序列分析       | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210170 | 面向对象JAVA编程   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210169 | 现代控制理论及其应用   | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210167 | 机器学习与神经网络    | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G610007 | 软件设计开发中的若干技术 | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |

| 课程编码    | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210062 | 算法分析与设计  | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210168 | 人工智能优化算法 | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考试   |      |
| G210103 | 科学数据可视化  | 2.0 | 32  | 2.0 | 四1   | 考查   |      |

### (五) 集中进行的实践教学环节 37.5 学分

#### 1. 实践必修课程 最低要求 37.5 学分

| 课程编码     | 课程名称             | 学分   | 周数 | 开设学期 | 备注     | 辅修课程 |
|----------|------------------|------|----|------|--------|------|
| G610009  | 程序设计课程设计         | 2.0  | 2  | 一短   | 上机30学时 |      |
| G2130092 | 军事技能             | 1.0  | 2  | 一1   |        |      |
| G710023  | 计算机视觉软件设计        | 2.0  | 2  | 一短   | 上机32学时 |      |
| G710014  | 数学建模课程设计         | 2.0  | 2  | 二短   | 上机16学时 |      |
| G610008  | 数学应用软件课程设计       | 2.0  | 2  | 二短   | 上机30学时 |      |
| G710024  | 面向对象编程C++程序设计    | 2.0  | 2  | 三1   | 上机32学时 |      |
| G737001  | 思想政治理论课社会实践      | 2.0  | 2  | 二短   |        |      |
| G213007  | 体质健康训练III        | 0.25 | 1  | 三1   |        |      |
| G710021  | 统计软件在数据处理中的设计及应用 | 2.0  | 2  | 三短   | 上机32学时 |      |
| G610006  | 数据库原理课程设计        | 2.0  | 2  | 三短   | 上机32学时 |      |
| G710022  | 数据挖掘设计           | 2.0  | 2  | 三短   | 上机32学时 |      |
| G213008  | 体质健康训练IV         | 0.25 | 1  | 四1   |        |      |
| G610004  | 现代软件开发技术课程设计     | 2.0  | 2  | 四1   | 上机30学时 |      |
| G610002  | 毕业设计             | 16.0 | 16 | 四2   | 上机92学时 |      |

执笔者：丁晓东

审核者：金永阳

# 2019 级数据科学与大数据技术专业培养计划

## 一、培养目标

培养具有大数据应用背景的复杂工程问题分析和解决能力，具有沟通和协作能力、管理和创新能力，具有国际视野、社会责任感和工程职业道德，能在计算机、金融等相关专业领域从事大数据产品相关的算法分析与设计、数据模型构建和研究、数据存储与管理、系统设计与实现、平台部署和维护等工作，并能适应技术进步和社会发展需要的复合型高级工程技术人才。

## 二、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、统计学、自然科学、工程基础和专业知用于解决与大数据相关的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、统计学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析与大数据相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计与大数据相关的复杂工程解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对与大数据相关的复杂工程进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对与大数据相关的复杂工程的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于软件工程相关背景知识进行合理分析，评价与大数据相关的复杂工程实践问题，解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针与大数据相关的复杂工程的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在与大数据相关的复杂工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就与大数据相关的复杂工程与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 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

计算机科学技术、软件工程、数学、统计学。

#### 四、专业核心课程

专业导论、计算机系统、分布式操作系统、计算机网络原理、数据管理系统、多元统计分析、数据挖掘、最优化方法、大数据计算框架、分布式数据库系统、人工智能及其应用、NoSQL 数据库技术、大数据算法设计与分析、数学建模、高维数据的分析与计算、数据驱动建模与科学计算、时间序列分析、金融数据挖掘、机器学习、数据采集与预处理、社交网络与舆情分析、文本分析与挖掘、大数据行业应用案例、Linux 环境下的软件开发、数据可视化。

#### 五、双语、全英语教学课程

数据结构，计算机网络原理，分布式操作系统原理。

#### 六、计划学制

4 年。

#### 七、授予学位

工学学士学位。

#### 八、学分基本要求

毕业学分要求：170 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

## 九、课程设置与学分分布

### (一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

| 课程编码    | 课程名称         | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 |
|---------|--------------|-----|-----|-----|------|------|
| X126001 | 大学信息技术基础（预科） | 1.0 | 16  | 1.0 | —1   | 考查   |
| X810001 | 大学物理（预科）     | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考查   |

### (二) 通识课程 45 学分

#### 1. 通识必修课程 33 学分

| 课程编码     | 课程名称                 | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|----------|----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G237002  | 中国近现代史纲要             | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考查   |      |
| G237001  | 思想道德修养与法律基础          | 3.0 | 48  | 3.0 | —2   | 考查   |      |
| G237003  | 马克思主义基本原理            | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G237004  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   |      |
| G237005  | 形势与政策                | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G209031  | 大学英语                 | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G209032  | 通用学术英语               | 4.0 | 64  | 4.0 | —2   | 考试   |      |
| G226002  | 程序设计基础C              | 4.0 | 64  | 4.0 | —1   | 考试   |      |
| G2130102 | 军事理论                 | 2.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213001  | 体育 I                 | 1.0 | 32  | 2.0 | —1   | 考试   |      |
| G213002  | 体育 II                | 1.0 | 32  | 2.0 | —2   | 考试   |      |
| G213003  | 体育 III               | 1.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G213004  | 体育 IV                | 1.0 | 32  | 2.0 | 二2   | 考试   |      |
| G226008  | 专业导论                 | 1.0 | 16  | 1.0 | —2   | 考查   |      |

2. 通识选修课程 12 学分

(1) 工程经济 最低要求 2 学分

| 课程编码    | 课程名称 | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G305017 | 工程经济 | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考试   |      |

(2) 通选课 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀, 社会责任, 科学素养, 国际视野, 创新创业模块。学生应在每一个模块内至少选修一门课程。

**(三) 大类基础课程 51 学分**

1. 大类必修课程 最低要求 36 学分

| 课程编码    | 课程名称           | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|----------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210002 | 线性代数           | 2.0 | 32  | 2.0 | 一1   | 考试   |      |
| G210013 | 高等数学 I         | 5.0 | 80  | 5.0 | 一1   | 考试   |      |
| G210365 | 概率论            | 2.0 | 32  | 2.0 | 一2   | 考试   |      |
| G210366 | 数理统计           | 2.0 | 32  | 2.0 | 一2   | 考试   |      |
| G210024 | 大学物理 A I       | 3.0 | 48  | 3.0 | 一2   | 考试   |      |
| G126139 | 离散数学           | 4.0 | 64  | 4.0 | 一2   | 考试   |      |
| G210092 | 高等数学 II        | 6.0 | 96  | 6.0 | 一2   | 考试   |      |
| G126201 | 面向对象程序设计       | 4.0 | 64  | 4.0 | 一2   | 考试   |      |
| G410015 | 大学物理实验 A       | 1.5 | 48  | 3.0 | 二1   | 考查   |      |
| G210025 | 大学物理 II B (模块) | 2.5 | 40  | 2.5 | 二1   | 考试   |      |
| G126085 | 数据结构           | 4.0 | 64  | 4.0 | 二1   | 考试   |      |

2. 大类选修课程 最低要求 15 学分 (计算机网络原理、计算机系统、分布式操作系统原理、数据管理系统为必修课)

| 课程编码    | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126046 | 计算机网络原理   | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G126203 | 分布式操作系统原理 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   |      |
| G126204 | 数据管理系统    | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   |      |

| 课程编码    | 课程名称  | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126202 | 计算机系统 | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考试   |      |

#### (四) 专业课程 31.5 学分

##### 1. 专业必修课程 最低要求 17 学分

| 课程编码    | 课程名称     | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210368 | 多元统计分析   | 2.0 | 32  | 2.0 | 二1   | 考试   |      |
| G126205 | 数据挖掘     | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考试   |      |
| G210374 | 机器学习     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G126208 | 人工智能及其应用 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G126206 | 大数据计算框架  | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G126207 | 分布式数据库系统 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |

##### 2. 专业选修课程 14.5 学分

###### (1) 大数据分析方向 14.5 学分

###### ① 方向课 最低要求 9 学分

| 课程编码    | 课程名称        | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G210369 | 最优化方法       | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210072 | 数学建模        | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210370 | 高维数据的分析与计算  | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210372 | 时间序列分析      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210373 | 金融数据挖掘      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G210371 | 数据驱动建模与科学计算 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |

###### ② 方向其他课 最低要求 5.5 学分 (NoSQL 数据库技术、大数据算法设计与分析为建议选修)

| 课程编码    | 课程名称       | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126210 | 大数据算法设计与分析 | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210032 | 运筹学        | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考查   |      |

| 课程编码    | 课程名称          | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126041 | 计算机视觉         | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126213 | 文本分析与挖掘       | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126217 | 信息与网络安全基础     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126211 | 数据采集与预处理      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210377 | 信息安全中的数学理论    | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126209 | NoSQL数据库技术    | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210378 | 数字图像处理        | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210375 | 数学机械化         | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126218 | 自然语言理解与处理     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126221 | 智能交通与物流       | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126219 | 区块链技术         | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126212 | 社交网络与舆情分析     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126216 | 大数据可视化        | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126214 | 大数据行业应用案例     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G210175 | 金融建模与量化投资     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126215 | Linux环境下的软件开发 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G126220 | 推荐系统          | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |

(2) 大数据工程应用方向 14.5 学分

① 方向课 最低要求 9 学分

| 课程编码    | 课程名称          | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|---------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126041 | 计算机视觉         | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126213 | 文本分析与挖掘       | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126211 | 数据采集与预处理      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126215 | Linux环境下的软件开发 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G126214 | 大数据行业应用案例     | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |

| 课程编码    | 课程名称      | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-----------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126212 | 社交网络与舆情分析 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |

② 方向其他课 最低要求 5.5 学分 (NoSQL 数据库技术、大数据算法设计与分析最优化方法为建议选修)

| 课程编码    | 课程名称        | 学分  | 总学时 | 周学时 | 开设学期 | 考核方式 | 辅修课程 |
|---------|-------------|-----|-----|-----|------|------|------|
| G126210 | 大数据算法设计与分析  | 3.0 | 48  | 3.0 | 二1   | 考试   |      |
| G210072 | 数学建模        | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210369 | 最优化方法       | 3.0 | 48  | 3.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210032 | 运筹学         | 4.0 | 64  | 4.0 | 二2   | 考查   |      |
| G210378 | 数字图像处理      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210375 | 数学机械化       | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210377 | 信息安全中的数学理论  | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126217 | 信息与网络安全基础   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126209 | NoSQL数据库技术  | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考试   |      |
| G210372 | 时间序列分析      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G210370 | 高维数据的分析与计算  | 3.0 | 48  | 3.0 | 三1   | 考查   |      |
| G126218 | 自然语言理解与处理   | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G210175 | 金融建模与量化投资   | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G210371 | 数据驱动建模与科学计算 | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考试   |      |
| G210373 | 金融数据挖掘      | 3.0 | 48  | 3.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126220 | 推荐系统        | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126221 | 智能交通与物流     | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126219 | 区块链技术       | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |
| G126216 | 大数据可视化      | 2.0 | 32  | 2.0 | 三2   | 考查   |      |

### (五)集中进行的实践教学环节 42.5 学分

#### 1. 大数据分析方向实践必修课 最低要求 42.5 学分

| 课程编码     | 课程名称             | 学分   | 周数 | 开设学期 | 备注 | 辅修课程 |
|----------|------------------|------|----|------|----|------|
| G726001  | C++程序设计课程设计      | 1.0  | 1  | 一2   |    |      |
| G2130092 | 军事技能             | 1.0  | 2  | 一1   |    |      |
| G726017  | 数据结构课程设计         | 1.0  | 1  | 二1   |    |      |
| G710028  | 多元统计分析课程设计       | 2.0  | 2  | 二1   |    |      |
| G726053  | 分布式操作系统课程设计      | 2.0  | 2  | 二2   |    |      |
| G710014  | 数学建模课程设计         | 2.0  | 2  | 二短   |    |      |
| G737001  | 思想政治理论课社会实践      | 2.0  | 2  | 二短   |    |      |
| G726018  | 数据库系统课程设计        | 1.0  | 1  | 二短   |    |      |
| G213007  | 体质健康训练III        | 0.25 | 1  | 三1   |    |      |
| G610013  | 量化策略开发与程序化交易课程设计 | 2.0  | 2  | 三1   |    |      |
| G610010  | 金融数据挖掘课程设计       | 2.0  | 2  | 三2   |    |      |
| G610014  | 统计软件课程设计（数据处理）   | 2.0  | 2  | 三短   |    |      |
| G213008  | 体质健康训练IV         | 0.25 | 1  | 四1   |    |      |
| G526002  | 综合实习             | 8.0  | 16 | 四1   |    |      |
| G626001  | 毕业设计             | 16.0 | 16 | 四2   |    |      |

#### 2. 大数据工程应用方向实践必修课 最低要求 42.5 学分

| 课程编码     | 课程名称        | 学分  | 周数 | 开设学期 | 备注 | 辅修课程 |
|----------|-------------|-----|----|------|----|------|
| G726001  | C++程序设计课程设计 | 1.0 | 1  | 一2   |    |      |
| G2130092 | 军事技能        | 1.0 | 2  | 一1   |    |      |
| G726017  | 数据结构课程设计    | 1.0 | 1  | 二1   |    |      |
| G726053  | 分布式操作系统课程设计 | 2.0 | 2  | 二2   |    |      |
| G726054  | 数据挖掘课程设计    | 2.0 | 2  | 二2   |    |      |
| G726048  | 计算机工程实训     | 1.0 | 2  | 二短   |    |      |

| 课程编码    | 课程名称         | 学分   | 周数 | 开设学期 | 备注 | 辅修课程 |
|---------|--------------|------|----|------|----|------|
| G726018 | 数据库系统课程设计    | 1.0  | 1  | 二短   |    |      |
| G737001 | 思想政治理论课社会实践  | 2.0  | 2  | 二短   |    |      |
| G726055 | 分布式数据库课程设计   | 2.0  | 2  | 三1   |    |      |
| G213007 | 体质健康训练III    | 0.25 | 1  | 三1   |    |      |
| G726056 | 大数据架构课程设计    | 2.0  | 2  | 三1   |    |      |
| G726057 | 人工智能及其应用课程设计 | 2.0  | 2  | 三1   |    |      |
| G726029 | 专业创新实践       | 1.0  | 1  | 三2   |    |      |
| G213008 | 体质健康训练IV     | 0.25 | 1  | 四1   |    |      |
| G526002 | 综合实习         | 8.0  | 16 | 四1   |    |      |
| G626001 | 毕业设计         | 16.0 | 16 | 四2   |    |      |

执笔者：杨良怀、沈守枫

审核者：江 颀