

应用物理学专业本科人才培养方案

一、专业代码与名称

专业代码：070202

专业名称：应用物理学

二、培养目标

本专业培养具有扎实的数理基础和较强的逻辑思维能力，系统掌握物理学现代技术领域的基础理论、专门知识和基本技能的专门人才。使学生得到科学研究和技术开发的初步训练，具有较强的创新精神和实践能力，可在低维物理和信息物理与应用及其相关技术领域从事科研、教学、技术开发和相关管理等工作。

三、培养规格

本专业学生主要学习应用物理学的基本理论与方法，具有扎实的数理基础和较强的实验技能，受到系统的科学实验与科学思维训练，具有良好的科学素养和实践能力，适应高新技术发展的需要，具有较强的知识更新能力、较广泛的科学适应能力和一定的创新能力。

毕业生应获得以下几方面的素养、知识和能力：

- 1、具有正义感和责任感，具有热爱科学、追求真理的独立人格；
- 2、具有自主学习和自我提高的意识和能力；
- 3、系统掌握应用物理学的基本原理和基本知识，具备坚实的数理基础，具有较好的人文社会科学基础，并熟练掌握一门外语；
- 4、获得较好的近代物理、应用物理学专业实验能力及相关领域的工程实践训练；
- 5、了解本专业领域的最新进展和发展动态；
- 6、了解相近专业领域的一般原理和知识；
- 7、掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取最新参考文献的基本方法；具有一定的科学研究和实际工作能力。

四、学制

学制：4年

五、修业年限

修业年限：4-6年

六、授予学位

授予学位：理学学士

七、专业方向及特色

本专业下设低维物理与应用和信息物理与应用两个方向。

低维物理与应用方向（方向一）：注重物理基础理论知识的教学，培养学生掌握低维物理科学的基础理论、专业技能，掌握结构设计与应用、性质分析与测试等理论和方法，强化学生实践能力和创新能力的培养，为学生从事低维物理与应用领域的相关工作打下基础。

信息物理与应用方向（方向二）：注重物理基础理论知识的教学，培养学生掌握量子信息物理、光学混沌等方面的基本理论及其技术应用，强化学生的逻辑思维能力、实践能力和创新能力的培养，为学生从事信息物理与应用领域的相关工作打下基础。

八、主干学科

主干学科：物理学

九、主要课程

主要课程：理论力学、热力学与统计物理、电动力学、量子力学、固体物理学、数学物理方法、电路分析、电子技术、半导体物理、计算物理、纳电子学基础（方向一）、低维结构测试技术（方向一）、信息光子学（方向二）、光学混沌及应用（方向二）等。

十、课程体系及最低毕业要求

| 课程类别 | | | 最低毕业要求 | | |
|---------------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | | 学时/时间 | 学分 | 学分比例 |
| 课程教学 (含实验) | 公共基础课 | 必修 | 1528 | 80 | 44.3% |
| | | 素质教育课 | 96 | 6 | 3.3% |
| | 学科基础课 | | 632 | 36 | 19.9% |
| | 专业课 | 必修课 | 160 | 8.5 | 4.7% |
| | | 选修课 | 264 | 16 | 8.9% |
| 实习实训 | | | 31周 | 30 | 16.6% |
| 创新学分 | | | | 4 | 2.2% |
| 合计 | | | 2680 | 180.5 | 100% |

十一、教学进程安排

应用物理学专业教学计划进程表

| 课程类别 | 课程性质 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 总学时 | 学时分配 | | | | 各学期学时分配 | | | | | | | | 备注 | | | | |
|-------|------|-----------|----------------------|-----|------|--|----|----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|----|-----|---|----|--|--|----------|----------|
| | | | | | | 理论 | 实验 | 上机 | 实践 | 第一年 | | 第二年 | | 第三年 | | 第四年 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | |
| 公共基础课 | 必修 | 140111001 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 48 | 32 | | | 16 | 48 | | | | | | | | | | | | |
| | | 140111002 | 中国近现代史纲要 | 2 | 32 | 24 | | | 8 | | | 32 | | | | | | | | | | |
| | | 140111003 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 32 | | | 16 | | | | 48 | | | | | | | | | |
| | | 140111006 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 6 | 96 | 64 | | | 32 | | | | | 96 | | | | | | | | |
| | | 140111007 | 形势与政策 | 2 | 128 | 60 | | | 68 | 20 | 20 | 20 | 20 | 24 | 24 | | | | | | | |
| | | 100511008 | 大学外语 | 15 | 244 | 244 | | | | 52 | 64 | 64 | 64 | | | | | | | | | |
| | | 010711009 | 高等数学 I | 12 | 192 | 192 | | | | 80 | 112 | | | | | | | | | | | |
| | | 010711016 | 数学实验 | 0.5 | 16 | | 16 | | | | | | 16 | | | | | | | | | |
| | | 010711017 | 线性代数 | 3 | 48 | 48 | | | | | | 48 | | | | | | | | | | |
| | | 010711018 | 概率论与数理统计 I | 3 | 48 | 48 | | | | | | 48 | | | | | | | | | | |
| | | 010711022 | 力学 | 4 | 64 | 64 | | | | 64 | | | | | | | | | | | | |
| | | 010711037 | 热学 | 2 | 32 | 32 | | | | | 32 | | | | | | | | | | | |
| | | 010711038 | 电磁学 | 4 | 64 | 64 | | | | | 64 | | | | | | | | | | | |
| | | 010711039 | 光学 | 3 | 48 | 48 | | | | | | 48 | | | | | | | | | | |
| | | 010711040 | 原子物理学 | 3 | 48 | 48 | | | | | | 48 | | | | | | | | | | |
| | | 010711025 | 大学物理实验 | 2.5 | 80 | | 80 | | | | 32 | 48 | | | | | | | | | | |
| | | 150411027 | 体育 | 4 | 144 | 16 | | | 128 | 36 | 36 | 36 | 36 | | | | | | | | 每学期4学时理论 | |
| | | 150411028 | 军事理论 | 2 | 36 | 36 | | | | | 20 | | | | | | | | | | | 军训期间16学时 |
| | | 050811029 | 计算机应用基础与程序设计 I | 5 | 80 | 80 | | | | 32 | 48 | | | | | | | | | | | |
| | | 050811033 | 计算机实验 I | 1 | 32 | | | 32 | | 16 | 16 | | | | | | | | | | | |
| 小 计 | | | | 80 | 1528 | 1132 | 96 | 32 | 268 | 348 | 444 | 392 | 184 | 120 | 24 | | | | | | | |
| | 选修 | | 素质教育课 | 6 | 96 | 素质教育课要求学生选学四类，不低于6学分；对王大珩科学技术学院学生和国防科技学院学生要求至少选学三类，不低于4学分。不允许选学本学科类课程，文法类学生必选自然科学与技术类；理工类学生必须选学大学语文2学分，计入文学与写作类课程学分。详见全校素质教育选修课目录。 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 学科基础课 | 必修 | 040821901 | 电路分析 | 3 | 56 | 40 | 16 | | | | | 56 | | | | | | | | | | |
| | | 040821903 | 电子技术 | 4.5 | 72 | 72 | | | | | | 72 | | | | | | | | | | |
| | | 040821907 | 电子技术实验 | 1 | 24 | | 24 | | | | | 24 | | | | | | | | | | |
| | | 010721903 | 数学物理方法 | 4 | 64 | 64 | | | | | | 64 | | | | | | | | | | |
| | | 010721301 | 理论力学 | 3.5 | 56 | 56 | | | | | | 56 | | | | | | | | | | |
| | | 010721302 | 热力学与统计物理 | 4 | 64 | 64 | | | | | | 64 | | | | | | | | | | |
| | | 010721303 | 电动力学 | 4.5 | 72 | 72 | | | | | | | | 72 | | | | | | | | |

| 课程类别 | 课程性质 | 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 学时分配 | | | | 各学期学时分配 | | | | | | | | 备注 | |
|------------------|-----------------|-----------|-------------|-------|-----|------|------|-----|----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------|
| | | | | | | 理论 | 实验 | 上机 | 实践 | 第一年 | | 第二年 | | 第三年 | | 第四年 | | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 学科基础课 | 必修 | 010721304 | 量子力学 | 5 | 80 | 80 | | | | | | | | 80 | | | | | |
| | | 010721305 | 固体物理 I | 4 | 64 | 64 | | | | | | | | 64 | | | | | |
| | | 010721306 | 近代物理实验 | 2.5 | 80 | | 80 | | | | | | | | 80 | | | | |
| | | 小 计 | | 36 | 632 | 512 | 120 | | | | 56 | 280 | 216 | 80 | | | | | |
| 专业课 | 必修 | 010731301 | 专业概论 | 1 | 16 | 16 | | | | | | | | 16 | | | | | |
| | | 010731302 | 专业实验 | 1.5 | 48 | | 48 | | | | | | | | | 48 | | | |
| | | 010731303 | 半导体物理 | 3 | 48 | 48 | | | | | | | | | 48 | | | | |
| | | 010731304 | 计算物理 | 3 | 48 | 48 | | | | | | | | | 48 | | | | |
| | | 小 计 | | 8.5 | 160 | 112 | 48 | | | | | | | | 16 | 96 | 48 | | |
| | 选修 | 010732311 | 薄膜物理 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | 32 | | | | 低维物理与应用 |
| | | 010732312 | 纳电子学基础 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732313 | 低维结构测试技术 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732321 | 量子信息物理 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | 信息物理与应用 |
| | | 010732322 | 信息光子学 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732323 | 混沌及应用 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 小 计 | | 6 | 96 | 96 | | | | | | | | | | 32 | 64 | | |
| | | 040832901 | 单片机系统设计 | 2 | 40 | 24 | 16 | | | | | | | | 40 | | | | |
| | | 010732906 | MATLAB 程序设计 | 2 | 40 | 24 | 16 | | | | | | | | 40 | | | | |
| | | 010832618 | 应用光学 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732331 | 专业英语 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732332 | 固体物理 II | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732333 | 谱学导论 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | 32 | | | |
| | | 010732334 | 纳米物理与技术 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 32 | | |
| | | 010732335 | 半导体材料与器件 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 32 | | |
| | | 010732336 | 非线性光学 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 32 | | |
| | | 010732337 | 计算电磁学概论 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 32 | | |
| | | 010732338 | 凝聚体物理前沿问题 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 32 | | |
| | | 010732339 | 量子力学前沿问题 | 2 | 32 | 32 | | | | | | | | | | | 32 | | |
| | 小计 (最低毕业要求) | | 10 | 160 | 160 | | | | | | | | | | 40 | 64 | 64 | | |
| | 必修课程合计 | | | | 125 | 2320 | 1756 | 264 | 32 | 268 | 348 | 444 | 448 | 464 | 352 | 200 | 48 | | |
| | 选修课程合计 (最低毕业要求) | | | | 22 | 360 | 344 | 16 | | | | | | | 40 | 96 | 128 | | |
| 课程总计 (最低毕业要求) | | 学时 | | 2680 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 学分 | | 146.5 | | | | | | | | | | | | | | | |

应用物理学专业实践教学环节安排表

| 课程类别 | 层次 | 课程编号 | 课程名称 | 学分数 | 周数 | 各学期周数分配 | | | | | | | | 实施单位 | 备注 |
|----------------|------|-----------|-----------|-----|----|---------|---|------|---|------|---|------|----------|------|----|
| | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | | |
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 实习实训 | 基础实践 | 152041036 | 入学教育及军训 | 3 | 4 | 4 | | | | | | | 军体部 | | |
| | | 030841902 | 工程训练 III | 1 | 1 | 1 | | | | | | | 机电工程学院 | | |
| | | 040811921 | 电工电子实习 II | 1 | 1 | | 1 | | | | | | 电子信息工程学院 | | |
| | | 010741215 | 公益劳动 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | 理学院 | | |
| | 专业实践 | 010741301 | 计算机实习 | 1 | 1 | | | | | | 1 | | 理学院 | | |
| | | 010741302 | 认识实习 | 1 | 1 | | | | | | 1 | | 理学院 | 校外 | |
| | | 010741303 | 生产实习 | 2 | 2 | | | | | | 2 | | 理学院 | 校外 | |
| | | 010741304 | 科研训练 | 4 | 4 | | | | | | 4 | | 理学院 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 综合实践 | 010741305 | 毕业论文（设计） | 16 | 16 | | | | | | | 16 | 理学院 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 集中实习实训教学环节要求小计 | | | | 30 | 31 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 16 | | |

十二、专业学期周学时、学分分配

| 学期 | 计划教学周数 | 课程教学 | | | 实践教学环节 | | 合计 | |
|----|--------|------|-----|-------|--------|----|-----|-------|
| | | 周学时 | 周数 | 学分 | 周数 | 学分 | 周数 | 学分 |
| 1 | 17 | 26.8 | 13 | 18.5 | 4 | 3 | 17 | 21.5 |
| 2 | 19 | 24.7 | 18 | 24.5 | 1 | 1 | 19 | 25.5 |
| 3 | 18 | 24.9 | 18 | 23.5 | 0 | 0 | 18 | 23.5 |
| 4 | 19 | 27.3 | 17 | 25.5 | 2 | 2 | 19 | 27.5 |
| 5 | 18 | 21.8 | 18 | 22.5 | 0 | 0 | 18 | 22.5 |
| 6 | 19 | 13.9 | 19 | 16.5 | 0 | 0 | 19 | 16.5 |
| 7 | 18 | 17.6 | 10 | 9.5 | 8 | 8 | 18 | 17.5 |
| 8 | 16 | | | | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 合计 | 144 | | 113 | 140.5 | 31 | 30 | 144 | 170.5 |

十三、创新学分

学生在本科学习期间必须完成 4 个创新学分，见《长春理工大学创新学分实施细则》。