物理学专业人才培养方案

(070201)

一、专业介绍

物理学是人类在探索自然现象及其运动规律过程中形成的、以实验为基础的一门科学。物理学是自然科学的基础学科，在整个自然科学的发展中发挥着至关重要的作用。作为自然科学发展的重要推动力量，物理学的发展不仅极大地丰富了人类知识宝库，而且多次导致了产业革命，成为推动经济发展的高新技术源泉，对人类现代文明和社会进步起了重大的推动作用。物理学是基础性引领学科，在促进其他学科进步的同时，也会与其结合交融，形成生命力强、极有发展前途的各交叉领域。物理学自身的疆界也在不断拓展,在微观、宇观和复杂系统等方向把人类对自然界的认识推进到前所未有的深度和广度。

物理学专业是物理科学与技术学院的传统本科生专业，它对应学院现有的物理学一级硕士学科。本专业有一支以中青年博士为主力、年富力强、学术精湛、团结进取的教学团队。物理学专业的培养方向是造就具有雄厚的基础物理与数学知识、后劲足、能够在社会企事业单位胜任基础与应用基础工作的人才,特别是向高级单位输送研究型人才或者考入相关专业的硕士研究生。

物理学专业的教学方针是，抓好基础理论教学，培养坚实的基础物理实验技巧与娴熟的实验能力。物理科学与技术学院设有普通物理实验室、近代物理实验室等实验室，完全能够保证实验教学的需要。

二、培养目标

本专业培养具备深厚的基础物理理论、坚实的数学基础、基本的实验技能、良好的科学素养，为从事物理学及相关学科前沿问题的研究和教学打下基础的专业人才，以及能将物理学应用于技术和社会各个领域的复合型、综合性人才。毕业后适宜继续攻读物理学或相关交叉学科的硕士和博士学位,也可在物理学或相关的科学技术领域中从事科研、教学、技术开发及相关的管理工作。

三、培养要求

　　本专业学生主要学习物理学及相关科学技术领域的基本理论和基本知识，受到实验技能以及基础研究或应用基础研究等方面的基本训练，掌握计算机应用等方面的基本能力。

　　毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1．具有职业道德和爱国敬业精神；

2．系统掌握物理学基本理论，打下坚实数学基础，了解物理学发展前沿和应用动态，具备良好科学精神和文化素养；

3．掌握基本实验方法和技能，具有一定实验设计能力；

4．掌握文献检索、资料查询的基本方法，具备撰写论文的能力，具有自我更新意识和一定的自学能力；

5．初步掌握一门外语，能够顺利阅读本专业的外文书刊和学术论文；

6．具有一定的体育和军事基本知识，掌握科学锻炼身体的基本技能，具备勤奋工作的身体素质和心理素质。

四、核心课程

大学数学、力学、热学、电磁学、光学、原子物理学、数学物理方法、普通物理实验、近代物理实验、理论力学、电动力学、热力学统计物理、量子力学、固体物理学。

五、标准学制：四年。学生可根据自身具体情况缩短或延长修业年限，修业年限为三至六年。

六、授予学位：　理学学士。

七、毕业学分学时要求

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 课组名称 | 修读  方式 | 理论教学 | | | | 实验/实践教学 | | | | 学分  合计 | 学时  合计 |
| 学分 | 比例 | 学时 | 比例 | 学分 | 比例 | 学时 | 比例 |
| 通识  教育课程 | 通识通修课 | 必修 | 34 | 20% | 658 | 23.2% | 6 | 3.5% | 51/16周 | 1.8% | 40 | 709/16周 |
| 通识通选课 | 选修 | 12 | 7% | 204 | 7.2% | 6 | 3.5% |  |  | 18 | 204 |
| 学科  基础课程 | 学科基础必修课 | 必修 | 42 | 25% | 714 | 25.2% | 6 | 3.5% | 204 | 7.2% | 48 | 918 |
| 学科（跨学科）选修课 | 选修 | 10 | 6% | 170 | 6% | 3 | 2% | 102 | 3.6% | 13 | 272 |
| 专业  发展课程 | 专业发展核心课 | 必修 | 19 | 11% | 323 | 11.4% | 8 | 4.7% | 8周 |  | 27 | 323/8周 |
| 专业发展拓展课 | 选修 | 16 | 9% | 272 | 9.6% | 2 | 1.2% | 68 | 2.4% | 18 | 340 |
| 集中  实践课程 | 第二课堂素质拓展与就业创业实践（含通识教育讲座、就业创业训练、校外社会实践等） | 必修 | 按照第二课堂素质学分认定办法执行 | | | | | | | | | |
| 体育健康教育 | 必修 |  |  |  |  | 0 |  | 8 | 0.2% | 0 | 8 |
| 思想政治课社会实践 | 必修 |  |  |  |  | 2 | 1.2% | 34 | 1.2% | 2 | 34 |
| 专业实践课程 | 必修 |  |  |  |  | 4 | 2.4% | 17/3周 | 0.6% | 4 | 17/3周 |
| 总计 | | | 133 | 78% | 2341 | 83% | 37 | 22% | 484/27周 | 17% | 170 | 2825/27周 |
| 毕业总学分 | | | 170 | | | | | | | | | |

八、课程设置及教学进程计划表

（一）通识教育课程

1.通识通修课（共修读40学分，其中实验/实践环节修读6学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 310001 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 查 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 310002 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 考 | 42 | 42 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 310004 | 中国近现代史纲要 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 310008 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 5 | 查 | 85 | 85 |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  |
| 310005 | 形势与政策 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 320001 | 大学英语1 | 3 | 考 | 50 | 50 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 320002 | 大学英语2 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 320003 | 大学英语3 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 320004 | 大学英语4 | 3 | 考 | 50 | 50 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 32S001 | 大学英语网络自主学习1 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 32S002 | 大学英语网络自主学习2 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 32S003 | 大学英语网络自主学习3 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 32S004 | 大学英语网络自主学习4 | 1 | 查 | 3.5周 |  | 3.5周 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 330001 | 大学体育1 | 1 | 查 | 34 | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 330002 | 大学体育2 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 330003 | 大学体育3 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 330004 | 大学体育4 | 1 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 00S100 | 军事理论 | 1 | 查 | 34 | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 00S100x | 军事训练 | 0 | 查 | 2周 |  | 2周 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |
| 920002 | 大学语文 | 3 | 查 | 51 | 34 | 17 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 341023 | 大学计算机基础及上机Ⅰ-C | 2 | 考 | 51 | 17 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | 40 |  | 709/16周 | 658 | 51/16  6周 | 11 | 12 | 5 | 10 |  | 2 |  |  |

2.通识通选课（最低修读18学分，其中实验/实践环节最低修读6学分）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 通识通选理论课 | 通用要求 | 包括人文科学与艺术类（含艺术类限定性选修课）、社会科学与行为科学类、自然科学与现代科学技术类、生物科学与医学类、就业创业与国防教育类（含就业指导类、创业教育类限定性选修课，以及听、说、读、写等专项技能课程）、综合性课程（实验）类。  修读要求：最低修读12学分，每类课程最高修读4学分，其中包括1门艺术类限定性选修课、1门就业指导类限定性选修课、1门创业教育类限定性选修课。 |
| 专业要求 | 建议多选科学与现代科学技术类 |
| 通识通选实践课 | | 包括通识教育讲座、就业创业训练、校外社会实践、志愿服务等，统一安排在集中实践教学周。  修读要求：最低修读6学分。 |

（二）学科基础课程

1.学科基础必修课（共修读48学分，其中实验/实践环节修读6学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 910006 | 大学数学C（高等数学Ⅰ-1） | 5 | 考 | 85 | 85 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 910007 | 大学数学C（高等数学Ⅰ-2） | 5 | 考 | 85 | 85 |  |  | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 910012 | 大学数学C（线性代数Ⅱ） | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 910015 | 大学数学C（概率统计Ⅱ） | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 100005 | 力学 | 3 | 考 | 51 | 51 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 100006 | 热学 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 100007 | 电磁学 | 4 | 考 | 68 | 68 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 100008 | 光学 | 4 | 考 | 68 | 68 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 100004 | 数学物理方法 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 100009 | 原子物理学 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 100068 | 模拟电路 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 100011 | 数字电路 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 102001 | 普通物理实验1 | 1.5 | 查 | 51 |  | 51 |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |
| 102002 | 普通物理实验2 | 1.5 | 查 | 51 |  | 51 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |
| 100013 | 电子线路实验 | 1 | 查 | 34 |  | 34 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 102003 | 近代物理实验 | 2 | 查 | 68 |  | 68 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 小 计 | | 48 |  | 918 | 714 | 204 | 8 | 16.5 | 11.5 | 10 | 2 |  |  |  |

2.学科（跨学科）选修课（最低修读13学分，其中实验/实践环节最低修读3学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 102005 | 物理学类专业学习概论 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 | 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 101054 | 机械制图与CAD | 3 | 查 | 51 | 51 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 101055 | 机械制图与CAD上机 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 | 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 341011 | 大学计算机基础Ⅱ-C（C语言程序设计） | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 341017 | 大学计算机基础Ⅱ-C（C语言程序设计上机） | 1 | 考 | 34 |  | 34 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 101051 | 虚拟仪器程序设计基础 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| 101052 | 虚拟仪器程序设计基础实验 | 1 | 查 | 34 |  | 34 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
| 100069 | 结构与物性 | 2 | 考 | 34 | 34 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 100015 | 单片机原理与应用 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 101027 | 单片机原理与应用实验 | 1 | 查 | 34 |  | 34 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 101050 | 纳米电子学基础 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 101059 | 量子信息导论 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 小 计 | | 20 |  | 408 | 272 | 136 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 |  | 4 |  |

（三）专业发展课程

1.专业发展核心课（共修读27学分，其中实验/实践环节修读8学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 100072 | 理论力学 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 100074 | 热力学统计物理 | 4 | 考 | 68 | 68 |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 102010 | 电动力学 | 5 | 考 | 85 | 85 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |
| 101041 | 量子力学1 | 4 | 考 | 68 | 68 |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |
| 100057 | 固体物理学 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 100046 | 毕业论文 | 8 | 查 | 8周 |  | 8周 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |
| 小 计 | | 27 |  | 323/  8周 | 323 | 8周 |  |  |  |  | 7 | 12 |  | 8 |

2.专业发展拓展课（最低修读18学分，其中实验/实践环节最低修读2学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 考核  类型 | 学时 | | | 开课学期/学分 | | | | | | | |
| 小计 | 理论 | 实验  /实践 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 102011 | 物理学专业实验 | 0.5 | 查 | 17 |  | 17 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 101003 | 物理专业外语 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 100052 | 计算物理与MatLab程序设计 | 3 | 查 | 51 | 51 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 102012 | 计算物理与MatLab程序设计上机 | 1 | 查 | 34 |  | 34 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| 101008 | 数学物理方法2 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 101042 | 量子力学2 | 3 | 查 | 51 | 51 |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  |
| 102013 | 量子力学专题选讲 | 2 | 查 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
| 102014 | 物理前沿课题讲座（多人授课） | 1 | 查 | 34 |  | 34 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 100054 | 激光原理 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 101017 | 光电子学 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 100079 | 材料物理导论 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 102040 | 新能源技术概论 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 102061 | 半导体物理与器件 | 3 | 考 | 51 | 51 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |
| 小 计 | | 28.5 |  | 527 | 442 | 85 |  |  |  | 4 | 8 | 10.5 | 6 |  |

（四）集中实践课程（共修读12学分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 考核  类型 | 集中实践教学周 | | | | | | | |
| 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 第二课堂 | 通识教育讲座 | 6 | 1周 | 查 |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 就业创业训练 | 1周 | 查 |  |  | \* |  |  |  |  |  |
| 校外社会实践 | 1周 | 查 |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 其他活动 | -- | 查 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 33S001 | 体育健康教育 | 0 | 8 | 查 |  | \* |  |  |  |  |  |  |
| 31S002 | 思想政治课社会实践 | 2 | 34 | 查 |  |  |  | \* |  |  |  |  |
| 101053 | 文献检索与科技论文写作 | 1 | 17 | 查 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 101060 | 学科创新创业讲座 | 1 | 1周 | 查 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 102004 | 毕业实习实训 | 1 | 1周 | 查 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
| 101047 | 课程设计 | 1 | 1周 | 查 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| 小 计 | | 12 | 59/6周 |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 1 |  |