附件1：

**应用物理学（严济慈英才班）培养计划**

**“NyTsi-Ze”Class of Applied Physics**

**专业代码：070202、 080901（硕士）、 080901(博士)**

**学 制： 4年（本科）、3+1+2年（硕士）、3+1+4年（博士）**

**培养目标：**

培养基础扎实、掌握物理学基本理论与方法、具有较好的科学素养及一定的研究、开发和管理能力，具有创新、创业意识，具有竞争和团队精神，适应社会主义现代化需要，科研思想活跃、国际视野开阔、具有逐步跻身国际一流科学家队伍潜力的科研骨干和领军学者。

本-博培养目标：培养掌握坚实宽广的基础理论、系统的专门知识、具有国际视野、能够独立从事科学研究，具有逐步跻身国际一流科学家队伍潜力的学术型领军学者

本-硕培养目标：培养数理基础扎实、综合能力强，具有逐步跻身国际一流科学家队伍潜力的学术骨干。

**毕业要求：**

№1.基础知识：具有良好的数学基础、物理学专业知识、外语应用能力和基本实验技能，掌握电子技术、计算机技术、光电子技术等方面的应用基础知识和基本实验方法。

№2.问题分析：能够应用物理学专业知识的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂科学或工程问题，以获得有效结论。

№3.研究：能够基于物理学原理并采用科学方法对复杂科学或工程问题进行研究，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。并能够在物理及其相关领域的具体问题中有初步创新性成果。

№4.使用现代工具：能够针对复杂科学或工程问题，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，包括对复杂科学或工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

№5.科学与社会：能够正确看待物理学原理、方法及其应用对人们日常生活、经济活动和社会所产生的潜在影响。

№6.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在科学或工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

№7.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。

№8.沟通：能够就复杂科学或工程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、清晰表达或回应指令。并具备很好的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

№9.终身学习：具有突出的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。

**专业简介：**

华南理工大学应用物理学本科专业开办于1986年，1996年更名为应用物理（光电信息与应用），2002年新设光信息科学与技术专业招生，2003年经过学校批准恢复应用物理学专业招生。2017年设应用物理学（严济慈英才班）。

本专业教师具有良好的师德师风，专业背景与科研方向涵盖物理学一级学科的凝聚态物理、理论物理、声学等三个方向，同时在物理电子学、材料物理与化学等方向布局。研究领域顺应物理学科的发展，具有特色鲜明、拓展性强等特点。

本专业现有1个本科专业实验室，实验室面积超过300平方，仪器设备总价值超过400万元。同时，应用物理学专业还包括声子晶体、高压物理和凝聚态物理实验平台等三个相关科研实验平台。并有中国科学院物理所和中国散裂中子源中心（东莞）等合作培养单位的师资和科研设备支持。

**专业特色：**

应用物理学创新班与中国科学院物理所和中国散裂中子源中心（东莞）等联合培养，突出“研究型、国际化”的高端人才培养理念，以导师制的人才培养方式，探究出一条培养科研思想活跃、国际视野开阔、具有逐步跻身国际一流科学家队伍潜力的科研骨干和领军学者的成长道路。

**授予学位：**理学学士学位

**主干课程：**

力学、热学、电磁学、光学、理论力学、数学物理方法、电动力学、热力学与统计物理、量子力学、固体物理、物理学中的数值方法、计算物理方法与实践。

**特色课程：**

全英语/双语教学课程：力学、热学、电磁学、光学、数学物理方法、量子力学、固体物理、物理学中的数值方法、计算物理方法与实践、材料物理

研究型课程：固体物理、计算物理

新生研讨课：物理学的进化、宇宙的演化

专题研讨课：凝聚态前沿专题

本研贯通课：全部研究生专业硕士生课程

创业教育课：物理学创新与创业

**一、教学计划总体安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 学  期 | 教　学　进　度　安　排　（周） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 理论教学 | 考  试 | 入学教育 | 军  训 | 课程设计 | 大  作  业 | 工  程  训  练 | 电子实习 | 综合实验 | 社会实践 | 生产实习 | 毕业实习 | 其  它  实  习 | 中外合作项目 | 毕业设计 | 就业安排 | 机  动 | 假  期 | 小  计 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R |  |
| 一 | 1 |  | C | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B | D | D | D | 14 | 1 | 1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 19 |
| 2 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | Q | Q | B | B | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 20 |
| 二 | 3 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | Q | Q | B | B | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 20 |
| 4 | G | G | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | E | E | B | B | 14 | 2 |  |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 三 | 5 | H | H | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B | B | 16 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 6 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | E | E | E | E | B | B | 14 | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 20 |
| 四 | 7 | 研究生阶段学习，并完成本科毕业实习和毕业设计（论文） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 20 |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 15 |  | 1 |  | 20 |
| 合　计（周） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 104 | 13 | 1 | 3 | 4 |  | 2 | 2 |  |  | 2 | 4 |  | 2 | 15 |  | 5 |  | 170 |

**二、各类课程学分登记表**

**1.学分统计表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类别 | 课程要求 | 学分 | 学时 | 备注 |
| 公共基础课 | 必修 | 63 | 1008 |  |
| 通识 | 10 | 160 |  |
| 学科基础课 | 必修 | 39 | 624 |  |
| 选修 | 0 | 0 |  |
| 专业领域课 | 必修 | 0 | 0 |  |
| 选修 | 14 | 224 |  |
| 合计 | | 126 | 2016 |  |
| 集中实践教学环节（周） | 必修 | 34 | 34周 |  |
| 毕业学分要求 | 126+34=160 | | | |

备注：1.分流出严济慈英才班但申请留在该班的学生以及未获推免的学生，其毕业学分要求需达到普通班学分要求；2.硕士、博士阶段课程修读要求及毕业资格按照学生修读的研究生专业培养方案执行，第四年在导师的指导下修读相关课程；3.学生本科毕业时须修满专业教学计划规定学分，并取得第二课堂2个人文素质教育学分和4个创新能力培养学分。

**2.类别统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学时 | | | | | 学分 | | | | | | |
| 总学时数 | 其中 | | 其中 | | 总学分数 | 其中 | | 其中 | | | 其中 |
| 必修学时 | 选修学时 | 理论教学学时 | 实验教学学时 | 必修学分 | 选修学分 | 集中实践教学环节学分 | 理论教学学分 | 实验教学学分 | 创新创业教育学分 |
| 2368 | 2144 | 224 | 2016 | 352 | 160 | 146 | 14 | 34 | 113 | 13 | 13 |

**三、专业教学计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **课程**  **代码** | **课程名称** | **是否必修** | **学时数** | | | | **学**  **分**  **数** | **开课**  **学期** | **毕业要求** |
| **总**  **学** | **上**  **机** | **实**  **验** | **实**  **践** |
| **公 共 基 础 课** | 143091 | 中国近现代史纲要 | 必  修  课 | (32)  24 |  |  |  | 2.0 | 3 | №7 |
| 143093 | 思想道德修养与法律基础 | (40)  (36) |  |  |  | 2.5 | 4 | №7 |
| 143090 | 马克思主义基本原理 | (40)  36 |  |  |  | 2.5 | 5 | №7 |
| 143106 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | (80)  48 |  |  |  | 5.0 | 6 | №7 |
| 143094 | 形势与政策 | (128) |  |  |  | 2.0 | 1-8 | №7 |
| 144001 | 大学英语（一） | 64 |  |  |  | 4.0 | 1 | №8 |
| 144002 | 大学英语（二） | 64 |  |  |  | 4.0 | 2 | №8 |
| 130009 | 工程制图 | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №4 |
| 145268 | C++程序设计基础 | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №4 |
| 145271 | 面向对象程序设计 | 32 |  |  |  | 2.0 | 2 | №4 |
| 152001 | 体育（一） | 32 |  |  | 32 | 1.0 | 1 | №9 |
| 152002 | 体育（二） | 32 |  |  | 32 | 1.0 | 2 | №9 |
| 152003 | 体育（三） | 32 |  |  | 32 | 1.0 | 3 | №9 |
| 152004 | 体育（四） | 32 |  |  | 32 | 1.0 | 4 | №9 |
| 106001 | 军事理论 | (16) |  |  |  | 1.0 | 2 | №9 |
| 14XXX | 力学 | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №1,2 |
| 14XXX | 热学 | 32 |  |  |  | 2.0 | 2 | №1,2 |
| 14XXX | 电磁学 | 48 |  |  |  | 3.0 | 2 | №1,2 |
| 14XXX | 光学 | 32 |  |  |  | 2.0 | 3 | №1,2 |
| 141095 | 基础物理实验（一） | 32 |  | 32 |  | 1.0 | 2 | №1,2 |
| 141096 | 基础物理实验（二） | 32 |  | 32 |  | 1.0 | 3 | №1,2 |
| 140191 | 微积分II（一） | 80 |  |  |  | 5.0 | 1 | №1 |
| 140192 | 微积分II（二） | 80 |  |  |  | 5.0 | 2 | №1 |
| 140197 | 线性代数与解析几何 | 48 |  |  |  | 3.0 | 1 | №1 |
| 140019 | 概率论与数理统计 | 48 |  |  |  | 3.0 | 2 | №1 |
|  | 人文科学领域 | 通  识  课 | 96 |  |  |  | 6.0 |  | №6 |
|  | 社会科学领域 | 64 |  |  |  | 4.0 |  | №6 |
| **合计** | | | 1360 |  | 64 | 128 | 73 |  |  |

**三、专业教学计划表（续）**

| **类别** | **课程**  **代码** | **课程名称** | **是否必修** | **学时数** | | | | **学**  **分**  **数** | **开课**  **学期** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **总**  **学**  **时** | **上**  **机** | **实**  **验** | **实**  **践** |
| **学科基础课** | 141165 | 宇宙的演化 | 必 | 16 |  |  |  | 1.0 | 1 | №1 |
| 141164 | 物理学的进化 | 必 | 16 |  |  |  | 1.0 | 2 | №1 |
| 141064 | 理论力学Ⅲ | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 3 | №1,2 |
| 141168 | 数学物理方法 | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 3 | №1,2 |
| 14XXX | 物理学中的数值方法 | 必 | 48 | 16 |  |  | 2.5 | 3 | №1,2 |
| 14XXX | 计算物理方法与实践 | 必 | 48 | 16 |  |  | 2.5 | 4 | №1,2 |
| 141148 | 原子物理 | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 4 | №1,2 |
| 141109 | 电动力学 | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 4 | №1,2 |
| 14XXX | 近代物理实验 | 必 | 64 |  | 64 |  | 2.0 | 5 | №1,2 |
| 14XXX | 专业实验 | 必 | 64 |  | 64 |  | 2.0 | 5 | №1,2 |
| 141090 | 量子力学 | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 5 | №1,2 |
| 14XXX | 热力学与统计物理 | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 5 | №1,2 |
| 141089 | 固体物理 | 必 | 64 |  |  |  | 4.0 | 6 | №1,2 |
| **合　计** | | 必 | 784 | 32 | 128 |  | 39 |  |  |
|  | 模块：凝聚态物理模块 | | | | | | | | | |
|  | 141180 | 固体物理II\* | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №2,3 |
| 14XXX | 高等量子力学\* | 选 | 48 |  |  |  | 3.0 | 7 | №3,5 |
| 141144 | 半导体物理与器件\* | 选 | 48 |  |  |  | 3.0 | 6 | №2,3 |
| 14XXX | 群论 | 选 | 48 |  |  |  | 3.0 | 7 | №3,5 |
| 141070 | 材料物理 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №3,5 |
| 147045 | 大学化学 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 1 | №2,3 |
| 147036 | 大学化学实验 | 选 | 16 |  | 16 |  | 0.5 | 2 | №3,4,5 |
| 14XXX | 凝聚态前沿专题 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 7 | №2,3 |
| 14XXX | 凝聚态物理实验方法 | 选 | 24 |  | 16 |  | 1.0 | 7 | №3,4,5 |
| **合　计** | | 必 |  |  |  |  |  |  |  |
| 选 | 选修课最低要求9学分（带\*课程为本模块核心课程） | | | | | | |
| 通识物理选修课（学生根据自己兴趣选修） | | | | | | | | | |
| 135002 | 电路与电子技术 | 选 | 64 |  |  |  | 4.0 | 3 | №1,2 |
| 135037 | 电路与电子技术实验 | 选 | 32 |  | 32 |  | 1.0 | 4 | №1,2 |
| 135044 | 数字电子技术Ⅰ | 选 | 48 |  | 16 |  | 2.5 | 4 | №1,2 |
| 14XXX | 理论物理前沿 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №2,3 |
| 14XXX | 声学前沿 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №2,3 |
| 14XXX | 科技论文写作与交流 | 选 | 32 |  |  |  | 1.0 | 6 | №2,3 |
| 141173 | 物理学创新与创业 | 选 | 16 |  |  |  | 1.0 | 5 | №2,3 |
| 120004 | 创新研究实践I | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 5 | №3,5 |
| 120005 | 创新研究实践II | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №3,5 |
| 120006 | 创业实践 | 选 | 32 |  |  |  | 2.0 | 6 | №3,5 |
| **合　计** | | 必 |  |  |  |  |  |  |  |
| 选 |  | | | | | | |

备注：1. 总选修学分为14分，凝聚态物理模块最低选修9个学分。

2.“严济慈英才班”学生必须参与相关的课外科研活动，并根据自己开展科研训练项目、学科竞赛、发表论文、获得专利和自主创业等情况申请折算为一定的专业选修课学分（创新研究训练、创新研究实践I、创新研究实践II、创业实践等创新创业课程）。每个学生须累计申请折算为4个专业选修课学分，且累计申请折算为专业选修课学分不超过4个学分。经学校批准认定为选修课学分的项目、竞赛等不再获得对应第二课堂的创新学分。

**四、集中实践教学环节**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程**  **代码** | **课程名称** | **是否必修** | **学时数** | | **学分数** | **开课**  **学期** | **毕业要求** |
| **实践** | **授课** |
| 106002 | 军训 | 必 | 3周 |  | 3.0 | 1 | №7 |
| 143197 | 马克思主义理论与实践 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 假期 | №6 |
| XXXXX | 研究与探索实践 | 必 | 4周 |  | 4.0 | 4 | №3,5 |
| 141151 | 计算物理课程设计 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 4 | №3,4 |
| 141169 | 固体物理课程设计 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 6 | №3,4 |
| 141083 | 生产实习 | 必 | 2周 |  | 2.0 | 7 | №5 |
| 141125 | 毕业实习 | 必 | 4周 |  | 4.0 | 8 | №5 |
| 141126 | 毕业设计 | 必 | 15周 |  | 15.0 | 8 | №3,4,5 |
| **合　计** | | 必 | 34周 |  | 34.0 |  |  |

**五、第二课堂**

第二课堂由人文素质教育和创新能力培养两部分组成。

**1.人文素质教育基本要求**

学生在取得专业教学计划规定学分的同时，还应结合自己的兴趣适当参加课外人文素质教育活动，参加活动的学分累计不少于2个学分。

**2.创新能力培养基本要求**

学生在取得本专业教学计划规定学分的同时，还必须在导师指导下参加科学实践活动，或参加国家创新创业训练计划或广东省创新创业训练计划、SRP（学生研究计划）、百步梯攀登计划、或一定时间的各类课外创新能力培养活动（如学科竞赛、学术讲座等），参加活动的学分累计不少于8个学分。