

## 致理书院

### 物理学专业本科培养方案（2023 级）

#### 一、培养目标

- 1) 培养学生发现与分享科学知识，激发并增强对物理学的求知欲。通过严格的课程学习与科研实践，使学生具有坚实的物理理论基础和实验技能，以及宽广的科学知识。有志趣、有能力在物理、应用物理的相关领域就业或者进一步深造；
- 2) 具有批判性思维、科学精神和实践能力，可成长为行业和社会中的骨干人才；
- 3) 具有社会责任感和国际视野，具备健全的人格和良好的职业道德。

#### 二、培养要求

- a) 了解物理学科的基本概念和方法，具有综合运用物理知识的能力；
- b) 具有设计和实施实验、分析和解释数据的能力；
- c) 在物理应用、开发创新中，具有处理相关问题，制定合理解决方案的能力；
- d) 具有与他人进行有效沟通的能力；
- e) 具有良好的团队意识和协作精神；
- f) 理解所学专业的职业责任，遵守职业道德；
- g) 具有终身学习的意识和能力；
- h) 具有理解当代社会和科技热点问题的能力。

#### 三、学制与学位授予

物理专业本科学制四年。授予以理学学士学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

#### 四、基本学分要求

本科培养总学分为 153 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 84 学分，专业实践环节 22 学分。

#### 五、课程设置与学分分布

##### 1. 校级通识教育 47 学分

- (1) 思想政治理论课 必修 17 学分

| 课程编号     | 课程名称                 | 学分  | 备注         |       |
|----------|----------------------|-----|------------|-------|
| 10680053 | 思想道德与法治              | 3学分 |            |       |
| 10680101 | 形势与政策（1）-秋           | 1学分 | 组1         | 2组选1组 |
| 10680131 | 形势与政策（2）-春           | 1学分 |            |       |
| 10680121 | 形势与政策（1）-春           | 1学分 | 组2         |       |
| 10680111 | 形势与政策（2）-秋           | 1学分 |            |       |
| 10610193 | 中国近现代史纲要             | 3学分 |            |       |
| 10680073 | 马克思主义基本原理            | 3学分 |            |       |
| 10680142 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 |            |       |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 2学分 |            |       |
| 10680092 | 思政实践                 | 2学分 | 建议大一大二暑期选修 |       |

## 思想政治理论课 限选 1 学分

| 课程编号     | 课程名称             | 学分  | 备注                  |
|----------|------------------|-----|---------------------|
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”）    | 1学分 | 学生根据开课情况自主选择修读学期和课程 |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”）    | 1学分 |                     |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”）   | 1学分 |                     |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”）      | 1学分 |                     |
| 00050222 | 生态文明十五讲          | 2学分 |                     |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题       | 2学分 |                     |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展       | 1学分 |                     |
| 00670091 | 新闻中的文化           | 1学分 |                     |
| 10691402 | 悦读马克思            | 2学分 |                     |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究      | 2学分 |                     |
| 10691412 | 孔子和鲁迅            | 2学分 |                     |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学         | 2学分 |                     |
| 01030192 | 教育哲学             | 2学分 |                     |
| 00460072 | 中国历史地理           | 2学分 |                     |
| 14700073 | 西方近代哲学           | 3学分 |                     |
| 10460053 | 气候变化与全球发展        | 3学分 |                     |
| 00590062 | 腐败的政治经济学         | 2学分 |                     |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构     | 2学分 |                     |
| 00701162 | 西方政治制度           | 2学分 |                     |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 |                     |

|          |             |     |  |
|----------|-------------|-----|--|
| 02090051 | 当代国防系列讲座    | 1学分 |  |
| 02090091 | 高技术战争       | 1学分 |  |
| 00590043 | 中国国情与发展     | 3学分 |  |
| 00680042 | 中国政府与政治     | 2学分 |  |
| 00701344 | 国际关系分析      | 4学分 |  |
| 00701512 | 中国宏观经济分析    | 2学分 |  |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 2学分 |  |

注：同属于思政限选和通识选修课组的课程，可同时用于满足两个课组要求，但总学分只计 1 次，培养方案总学分要求不变。

## (2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

## (3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

| 学 生            | 课 组      | 课 程         | 课程面向           | 学分要求       |
|----------------|----------|-------------|----------------|------------|
| 一外<br>英语<br>学生 | 英语综合能力课组 | 英语综合训练 (C1) | 入学分级考试 1 级     | 必修<br>4 学分 |
|                |          | 英语综合训练 (C2) |                |            |
|                |          | 英语阅读写作 (B)  | 入学分级考试 2 级     |            |
|                |          | 英语听说交流 (B)  |                |            |
|                |          | 英语阅读写作 (A)  | 入学分级考试 3 级、4 级 |            |
|                |          | 英语听说交流 (A)  |                |            |
|                | 第二外语课组   | 详见选课手册      | 限选<br>4 学分     |            |
|                | 外国语言文化课组 |             |                |            |
|                | 外语专项提高课组 |             |                |            |
| 一外小语种学生        |          | 详见选课手册      |                | 6 学分       |

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

## (4) 写作与沟通课 必修 2 学分

| 课程编号     | 课程名称  | 学分 |
|----------|-------|----|
| 10691342 | 写作与沟通 | 2  |

## (5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

其中，通识科学课组 2 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称 | 学分   | 备注  |
|----------|------|------|-----|
| 10691622 | 科学通论 | 2 学分 | 五选一 |
| 00692302 | 科学哲学 | 2 学分 |     |

|          |         |      |  |
|----------|---------|------|--|
| 14760042 | 数学史     | 2 学分 |  |
| 14760132 | 数学史 II  | 2 学分 |  |
| 14760142 | 数学史 III | 2 学分 |  |

## (6) 军事课程 4 学分 3 周

| 课程编号     | 课程名称 | 学分   | 备注 |
|----------|------|------|----|
| 12090052 | 军事理论 | 2 学分 |    |
| 12090062 | 军事技能 | 2 学分 |    |

## 2. 专业相关课程 84 学分

## (1) 基础课程 44 学分

## 1) 数学基础课 14 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称     | 学分 | 备注 |
|----------|----------|----|----|
| 30420095 | 高等微积分(1) | 5  |    |
| 30420105 | 高等微积分(2) | 5  |    |
| 10421194 | 线性代数(理科) | 4  |    |

## 2) 物理基础课 22 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称        | 学分 | 备注 |
|----------|-------------|----|----|
| 10430865 | 费曼物理学(1)    | 5  |    |
| 10430875 | 费曼物理学(2)    | 5  |    |
| 10430904 | 费曼物理学(3)    | 4  |    |
| 20430225 | 基础物理学(1)    | 5  |    |
| 20430234 | 基础物理学(2)    | 4  |    |
| 20430265 | 基础物理学(3)    | 5  |    |
| 10430953 | 基础物理实验 A(1) | 3  |    |
| 10430963 | 基础物理实验 A(2) | 3  |    |
| 10430972 | 基础物理实验 A(3) | 2  |    |

[注] 两组物理理论课费曼物理学 (1) (2) (3) 和基础物理学 (1) (2) (3) 限选一组。基础物理实验为必修。

## 3) 化学基础课 2 学分 限选

| 课程编号     | 课程名称     | 学分 | 备注 |
|----------|----------|----|----|
| 10440012 | 大学化学 B   | 2  |    |
| 10440111 | 大学化学实验 B | 1  |    |
| 10440103 | 大学化学A    | 3  |    |
| 10440144 | 化学原理     | 4  |    |

## 4) 生物学基础课 2 学分 限选

| 课程编号     | 课程名称     | 学分 | 备注  |
|----------|----------|----|-----|
| 10450012 | 现代生物学导论  | 2  | 二选一 |
| 10450112 | 现代生物学导论H | 2  |     |

|          |           |   |  |
|----------|-----------|---|--|
| 10450021 | 现代生物学导论实验 | 1 |  |
| 10450034 | 普通生物学     | 4 |  |

## 5) 信息类基础课 4 学分 限选

| 课程编号     | 课程名称    | 学分 | 备注 |
|----------|---------|----|----|
| 20220044 | 电工与电子技术 | 4  |    |
| 20220064 | 电子技术    | 4  |    |

[注]对化学、生物学、信息类三个课组，不限于课组中所列课程，可选择其他同类的同档次或高档次课程，需事先得到教学负责人的认定。

## (2) 专业主修课程 40 学分

## 1) 基础必修课 26 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称       | 学分 | 备注  |
|----------|------------|----|-----|
| 10430012 | 复变函数       | 2  |     |
| 30430153 | 数学物理方程     | 3  |     |
| 20430103 | 分析力学       | 3  |     |
| 20430154 | 量子力学(1)    | 4  |     |
| 20430204 | 统计力学(1)    | 4  | 二选一 |
| 20430084 | 统计力学       | 4  |     |
| 20430054 | 电动力学       | 4  |     |
| 10430713 | 近代物理实验 A 组 | 3  |     |
| 10430723 | 近代物理实验 B 组 | 3  |     |
| 10430733 | 近代物理实验 C 组 | 3  |     |
| 10430743 | 近代物理实验 D 组 | 3  |     |

[注]近代物理实验为四选二。

## 2) 专业限选课 ≥6 学分 限选

| 课程编号     | 课程名称     | 学分 | 备注 |
|----------|----------|----|----|
| 40430354 | 固体物理(1)  | 4  |    |
| 40430024 | 核物理与粒子物理 | 4  |    |
| 40430053 | 原子分子物理   | 3  |    |
| 40430013 | 天体物理     | 3  |    |

[注]多选的课程可以算入“专业任选课”组。

## 3) 专业任选课 8 学分 任选

| 课程编号     | 课程名称    | 学分 | 备注 |
|----------|---------|----|----|
| 20430183 | 统计力学(2) | 3  |    |
| 20430193 | 量子力学(2) | 3  |    |
| 30430014 | 计算物理    | 4  |    |
| 40430483 | 广义相对论   | 3  |    |
| 20430212 | 电磁学研讨课  | 2  |    |
| 30430272 | 量子力学研讨课 | 2  |    |

|          |         |   |  |
|----------|---------|---|--|
| 30430132 | 研究性实验选题 | 2 |  |
| 40430034 | 激光与近代光学 | 4 |  |
| 40430124 | 固体物理(2) | 4 |  |
| 40430392 | 物理学前沿讲座 | 2 |  |

[注]①学生可以根据本人今后的发展方向和兴趣，在科研训练导师的指导下，选择相关课程；

②可以选修物理专业研究生的课程（见物理系研究生培养方案），并替代相应的专业课程（需得到教学负责人的认定），但本科毕业和研究生毕业只计一次学分；

### 3. 专业实践环节 22 学分

#### (1) 夏季学期实习实践训练 10 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称           | 学分 | 备注 |
|----------|----------------|----|----|
| 20740073 | 计算机程序设计基础      | 3  |    |
| 21510082 | 金工实习 C         | 2  |    |
| 21510192 | 电子工艺实习         | 2  |    |
| 20740084 | 基于 Linux 的 C++ | 4  |    |
| 40320832 | 实验物理的大数据方法 (1) | 2  |    |
| 40320842 | 实验物理的大数据方法 (2) | 2  |    |
| 40430471 | 交叉学科前沿专题       | 1  |    |
| 44710062 | 基础学科交叉实践课程     | 2  |    |

[注]金工实习与电子工艺实习为二选一；基于 Linux 的 C++与实验物理的大数据方法 (1) (2) 为二选一；交叉学科前沿专题与基础学科交叉实践课程二选一。

#### (2) 科研训练 4 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称     | 学分 | 备注 |
|----------|----------|----|----|
| 40430412 | 专题研究课(1) | 2  |    |
| 40430422 | 专题研究课(2) | 2  |    |
| 40430432 | 专题研究课(3) | 2  |    |

[注]至少选两门专题研究课。专题研究课可以用其他科研训练（如 SRT）替代。

#### (3) 综合论文训练 8 学分 必修

| 课程编号     | 课程名称   | 学分 | 备注 |
|----------|--------|----|----|
| 40430468 | 综合论文训练 | 8  |    |

**附：本研衔接课程**（免试推研学生可提前选修的研究生课程，不计入本科培养总学分要求，不要求排入教学计划。）

| 课程编号     | 课程名称     | 学分  | 备注 |
|----------|----------|-----|----|
| 60430014 | 高等量子力学   | 4学分 |    |
| 70430014 | 量子场论     | 4学分 |    |
| 60430104 | 高等物理实验专题 | 4学分 |    |
| 60430024 | 群论       | 4学分 |    |
| 70430124 | 量子统计     | 4学分 |    |