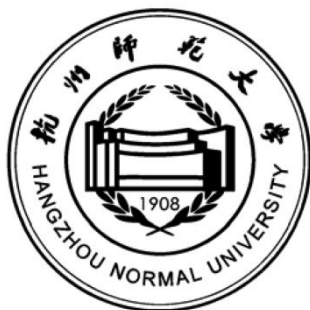


杭州师范大学

物理学（师范）专业  
本科培养方案

（2025 级）



杭州师范大学教务处编印

2025 年 6 月

# 物理学（师范）专业本科培养方案

## 一、培养目标

全面贯彻党的教育方针，适应社会与国家基础教育改革发展要求，本专业立足浙江、面向全国，培养富有高尚师德、深厚人文素养；具有扎实物理学科基础知识和实验技能；具有较强的物理教学能力、育人能力以及教学研究能力；具有创新和反思精神以及持续发展潜力；能够胜任中等学校物理和科学教育教学及相关工作的高素质专业化教师。

本专业对所培养的学生在毕业后 5 年左右的预期目标是：

**目标 1. 师德为先，乐于奉献：**能秉承近代教育家、首任校长经亨颐先生“人格为先”的教育理念；具有强烈的社会责任感与使命感；热爱教育事业，恪守师德规范；践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养、坚定的教师职业信念和高尚的师德修养。

**目标 2. 学科扎实，善于教学：**能体现校训“博雅精进”的精神内涵；深入理解物理学科思想、掌握物理学科方法，能够综合运用物理学科的专业知识和实验技能，从物理学角度分析解决实际问题。理解基础教育改革发展动态，能综合运用物理学科知识、教育学原理及现代教育技术开展物理和科学课堂教学与课外活动。

**目标 3. 以生为本，综合育人：**能体现校训“诚恕”的精神内涵；能坚持以学生为本的教育理念，根据中学生青春期生理和心理特点，有针对性地组织开展德育和促进身心健康发展的课内外活动；具有良好的组织沟通协调能力，能够胜任班主任等教育管理相关工作，综合运用多种方式引导学生自我成长和全面发展。

**目标 4. 终身学习，协作发展：**能体现校训“勤慎”的精神内涵；具有终身学习意识和一定的反思能力，具有团队协作精神，能运用创新性、批判性思维方法分析和解决教育教学实际问题；毕业五年能胜任教学、育人、研究、管理等工作，毕业十年能成为教学骨干。

## 二、毕业要求

本专业对所培养学生的师德、教学、育人、发展等方面的毕业要求如下：

### 1[师德规范]

1-1[价值认同] 自觉践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同，坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。

1-2[道德规范] 全面贯彻党的教育方针，牢记立德树人的教育根本任务。熟知中学教师职业道德规范，具备依法执教意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

### 2[教育情怀]

2-1[职业荣誉]热爱教育事业、热爱科学，认识物理和科学教师职业的现实意义和社会价值，具备物理和科学教师职业的使命感、责任感和荣誉感。

2-2[职业情怀]具有一定的人文底蕴和严谨的科学精神，具备正确的学生观，能做到尊重学生、关爱学生，重视学生的品德、知识、能力、身心全面协调发展，能成为中学生成长的引路人。

### 3[学科素养]

3-1[基本素养]了解物理学科的历史概况和发展的基本规律，理解物理学科知识体系的思想方法，具有一定的物理素养和物理审美能力。

3-2[专业素养]扎实掌握物理学科的基础知识和实验技能，初步掌握理论物理、实验物理与应用物理的知识和方法，具备初步的科技创新和实验探究能力。充分理解“物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任”等学科核心素养的内涵，并切实贯彻到实践教学活动中。

3-3[综合素养]理解物理、数学、化学、生物等学科领域的相关性，了解物理学科与技术、社会、环境等方面的紧密联系，初步具有对实际问题进行跨学科跨专业的分析和探究能力，具有中学教育教学所需的综合素养。

### 4[教学能力]

4-1[基础能力]掌握教育学、心理学和物理与科学教育的基本理论，具有教师职业的基本素养，热爱学科教学。能用外语进行阅读和交流，掌握用于辅助教学的软件，具有查阅文献的能力。

4-2[学科能力]把握中学物理和科学的课程标准，学会分析教材和学情的基本方法，具有科学、系统的教学设计的基础能力，初步具备物理和科学课程开发或再开发的能力。能开展物理和科学课堂教学和学业评价，具有一定教学经验，能独立胜任教学工作。

4-3[教研能力]能够根据物理学科认知特点结合学生身心发展规律确立教学目标,能够结合现代教育信息技术创新教学媒介和手段。学会课堂观察与分析的基本方法,能进行及时反思和理性评课。能够分析教育教学与认知规律,初步具备教育教学研究能力。

## 5 [班级指导]

5-1[班级组织]具备德育为先理念,把握恰当的德育方法,引导学生树立正确的人生观、价值观。掌握班级组织及建设的原理、原则、方法与策略,初步具备组织班级活动、开展德育教育等班主任工作的能力和素养。

5-2[心理教育]了解中学生思想动态和心理发展特点,能按照教育心理学原理组织教学、引导学生。具有一定的心理辅导技能,可以开展基础的心理健康教育及咨询。

## 6 [综合育人]

6-1[学科育人]理解物理学科教学的育人功能,初步掌握物理学科在国家科技发展、国防安全、科学未知探索等方面独特的育人途径和方法。

6-2[交叉育人]具备以学生为本,遵从学生身心发展规律和养成教育规律的教育理念,能理解学校文化和教育活动的育人内涵,能组织和参与社团活动。理解综合育人的内涵,在发挥物理学科独特育人功能的基础上,初步具备对中学生进行多途径教育和全方位引导的能力,获得多途径育人的体验。

## 7[学会反思]

7-1[持续学习]具备自主学习和终身学习的意识。了解国内外物理学科基础教育改革的发展动态,能够适应教育发展需求主动学习新知识、掌握新技能。能够制订自我专业发展的职业生涯规划并实施有效的自我管理,在实践中提高专业素质。

7-2[创新反思]具有一定的创新意识,学会分析和解决教学和育人中的实际问题。具备进行正确全面的自我反思与自我评价的能力,以及基于质疑、求证、判断进行批判性思维的能力。

## 8[沟通合作]

8-1[协作能力]理解学习共同体的特点和价值,理解团队协作在教学和育人过程中的重要意义,理解团队成员之间相互交流学习、协同努力对教学的益处。能够主动参与或组织小组合作学习,理解学习伙伴是重要的学习资源,对协同学习有直接体验。

8-2[交流能力]善于与他人分享交流学习与实践经验,共同探讨解决问题;具有一定的社会交往能力,能够与同事、家长及社区成员进行有效的沟通交流。

## 三、“培养目标-毕业要求”和“毕业要求-课程体系”对应矩阵

### (一)“培养目标-毕业要求”对应矩阵

|        | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
|--------|------|------|------|------|
| 毕业要求 1 | ●    |      | ●    |      |
| 毕业要求 2 | ●    |      | ●    |      |
| 毕业要求 3 |      | ●    |      | ●    |
| 毕业要求 4 |      | ●    |      | ●    |
| 毕业要求 5 | ●    |      | ●    |      |
| 毕业要求 6 | ●    | ●    | ●    |      |
| 毕业要求 7 |      | ●    |      | ●    |
| 毕业要求 8 |      |      | ●    | ●    |

### (二)“毕业要求-课程体系”对应矩阵

(以关联度标识,课程与某个毕业要求的关联度根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计,H:表示关联度高;M:表示关联度中;L:表示关联度低。)

详见附件 1:毕业要求-课程体系对应矩阵图。

## 四、学制和学位

基本学制为四年,学生可根据自身情况在三至六年内完成学业。符合学校学士学位授予的有关规定,授予理学学士学位。

## 五、最低毕业学分及课内学时(含Ⅱ类学分)

本专业毕业最低学分为 151 学分。其中,Ⅰ类学分包括:通识教育必修课程 36 学分,通识教育选修课程 10 学分,专业基础课程 17 学分,专业核心课程 36 学分(其中教师教育类课程 13 学分),专业选修课程 29 学分(含“跨专业、跨学院、跨学校选修”非主修专业选修课 2 学分),专业实践课程 19 学分;Ⅱ类学分包括:劳动教育类与社会实践类课程,共计 4 学分。

## 六、课程结构、课程设置及学分分配

### (一)课程结构

课程结构由通识教育课程、专业课程和第二课堂课程组成。通识教育课程包括通识教育必修课程和选修课程;专业课程包括专业必修课(专业基础课程和专业核心课程)、专业选修课和专业实践课。

表 1 课程结构比例表

| 课程类型 |        | 修习类型 | 课程门数 | 总学分 |         | 其中实践学分 |           |
|------|--------|------|------|-----|---------|--------|-----------|
|      |        |      |      | 学分数 | 学分比例（%） | 实践学分数  | 实践学分比例（%） |
| Ⅰ类学分 | 通识教育课程 | 必修课  | 18   | 36  | 23.8    | 9      | 6.0       |
|      |        | 选修课  |      | 10  | 6.6     |        |           |
|      | 专业基础课程 | 必修课  | 7    | 17  | 11.3    | 1      | 0.7       |
|      | 专业核心课程 | 必修课  | 18   | 36  | 23.8    | 5      | 3.3       |
|      | 专业选修课程 | 选修课  |      | 29  | 19.2    | 8.5    | 5.6       |
|      | 专业实践课程 | 必修课  | 9    | 19  | 12.6    | 19     | 12.6      |
| Ⅱ类学分 | 劳动教育类  | 必修   |      | 2   | 1.3     | 2      | 1.3       |
|      | 社会实践类  |      |      | 2   | 1.3     | 2      | 1.3       |
| 合计   |        |      |      | 151 | 100     | 47.5   | 30.8      |

(二) 课程设置与学分分配

表 2 通识教育课程设置与学分分配

1. 通识必修课程 (36 学分)

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                                                                                              | 课程<br>学分 | 课内学时 |        | 建议修读<br>年级学期  | 开课学院<br>( 部门 ) | 备注                         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|--------|---------------|----------------|----------------------------|
|           |                                                                                                                                      |          | 理论课  | 实验(训)课 |               |                |                            |
| 601112101 | 思想道德与法治<br>Ideology and Morality and Rule of Law                                                                                     | 3*       | 40   | 16     | 一秋<br>一春      | 马克思主义学院        |                            |
| 601113101 | 中国近现代史纲要<br>Chinese modern history outline                                                                                           | 3*       | 40   | 16     | 一秋<br>一春      | 马克思主义学院        |                            |
| 601114101 | 马克思主义基本原理<br>The Basic Principles of Marxism                                                                                         | 3*       | 40   | 16     | 二秋<br>二春      | 马克思主义学院        |                            |
| 601115101 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论<br>Course Outline of Mao Zedong Thought and The Theoretical<br>System Of Socialism With Chinese Characteristics | 3*       | 40   | 16     | 二秋<br>二春      | 马克思主义学院        |                            |
| 601116101 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论<br>Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese<br>Characteristics for a New Era                  | 3*       | 40   | 16     | 二秋<br>二春      | 马克思主义学院        |                            |
| 601117101 | 形势与政策<br>Situation and Policy                                                                                                        | 2        | 16   | 32     | 一二三年级<br>持续开设 | 马克思主义学院        |                            |
| 061001001 | 大学体育 I<br>College P.E. I                                                                                                             | 1*       |      | 32     | 一秋            | 体育学院           |                            |
| 061001002 | 大学体育 II<br>College P.E. II                                                                                                           | 1*       |      | 32     | 一春            | 体育学院           |                            |
| 061001003 | 大学体育 III<br>College P.E. III                                                                                                         | 1*       |      | 32     | 二秋            | 体育学院           |                            |
| 061001004 | 大学体育 IV<br>College P.E. IV                                                                                                           | 1*       |      | 32     | 二春            | 体育学院           |                            |
| 061003001 | 国家学生体质健康标准测试<br>National Student Physical Health Standard Test                                                                       |          |      |        | 四春            | 体育学院           |                            |
| 761002311 | 军事训练<br>Military Training                                                                                                            | 2        |      | 两周     | 一秋            | 学生处            |                            |
| 761002312 | 国防教育<br>National Defense Education                                                                                                   | 2*       | 32   |        | 二秋            | 体育学院           |                            |
| 601118001 | 国家安全教育<br>National Security Education                                                                                                | 1        | 16   |        | 一秋            | 马克思主义学院        |                            |
|           | 大学外语 (基础拓展)<br>College Foreign Languages (general)                                                                                   | 3*       | 48   |        | 一秋            | 外国语学院          |                            |
|           | 大学外语 (进阶拓展)<br>College Foreign Languages (extended)                                                                                  | 3*       | 48   |        | 一春            | 外国语学院          |                            |
|           | 大学外语 (高阶课程)<br>College Foreign Languages (advanced)                                                                                  | 2*       | 32   |        | 二三年级<br>滚动开设  | 外国语学院          |                            |
| 104000001 | 大学生心理健康教育<br>Mental Health Education                                                                                                 | 1        | 16   |        | 一春            | 学生处            | 总学分 2, 实践课<br>1 学分见 II 类学分 |
| 761001401 | 大学生职业发展与就业指导<br>Career Planning and Employment Guidance for College Students                                                         | 1        | 16   |        | 二秋<br>三秋      | 学生处            |                            |

注:

1. 《国家学生体质健康标准测试》为通过性考核, 体质测试成绩须达到 50 分 (按毕业学年总分的 50%与其他学年总分平均得分的 50%之和计算), 不计入通识必修课学分;
2. 大学外语课程总计 8 学分, 主要语种为英语。具体要求见《大学外语课程设置与实施说明》。

2. 通识选修课程（10 学分）

| 课 程 类 别     |                       | 课程学分 | 建议修读<br>年级学期 | 备注            |
|-------------|-----------------------|------|--------------|---------------|
| 人文之美        | 经典研读与文化传承             | 10   | 春秋滚动开设       |               |
|             | 国际视野与文明对话             |      | 春秋滚动开设       |               |
|             | 社会发展与公民责任             |      | 春秋滚动开设       | “四史教育”专题 1 学分 |
| 科学之美        | 创新精神与创业实务             |      | 春秋滚动开设       |               |
|             | 数理基础与科学素养             |      | 春秋滚动开设       |               |
|             | 人工智能与现代生活             |      | 春秋滚动开设       | 限选            |
|             | 生态环境与生命关怀             |      | 春秋滚动开设       |               |
| 艺术之美        | 艺术鉴赏与审美体验             |      | 春秋滚动开设       |               |
| 新时代<br>思想专题 | 习近平总书记关于<br>教育的重要论述研究 |      | 春秋滚动开设       |               |
|             | 习近平法治思想概论             |      | 春秋滚动开设       |               |

注：1. 艺术鉴赏与审美体验类课程：要求所有学生修读 2 学分（艺术类专业除外）；  
2. 人工智能与现代生活课程：要求所有学生修读 2 学分；  
3. 建议人文社科类和自然科学类专业互选至少 2 学分课程；  
4. “四史教育”专题列入通识选修课的“社会发展与公民责任”，为通识选修课中的必修课，4 选 1；  
5. 《习近平总书记关于教育的重要论述研究》课程要求所有师范生以及教育学专业学生必须修读；  
6. 《习近平法治思想概论》课程已纳入法学专业核心必修课。

表 3 专业课程设置与学分分配

1. 专业基础课程（17 分）

| 课程代码      | 课 程 名 称                                          | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>( 部门 ) |
|-----------|--------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|----------------|
|           |                                                  |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |                |
| 264101001 | 力学基础<br>Fundamentals of Mechanics                | 3*   | 48   |        | 一秋     | √    | 物理学院           |
| 024902051 | 高等数学 B1<br>Advanced Mathematics B1               | 4*   | 64   |        | 一秋     |      | 数学学院           |
| 264108001 | 物理学专业导论（达标课）<br>Introduction to Major of Physics | /    |      |        | 一秋     |      | 物理学院           |
| 264102001 | 电磁学基础<br>Fundamentals of Electromagnetics        | 3*   | 48   |        | 一春     | √    | 物理学院           |
| 264103001 | 热学基础<br>Fundamentals of thermodynamics           | 2*   | 32   |        | 一春     | √    | 物理学院           |
| 024902052 | 高等数学 B2<br>Advanced Mathematics B2               | 4*   | 64   |        | 一春     |      | 数学学院           |
| 024105002 | ◆普通物理实验 II<br>General Physics Experiment II      | 1    |      | 32     | 一春     | √    | 物理学院           |

2. 专业核心课程（36 学分）

| 课程代码      | 课 程 名 称                                       | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>( 部门 ) |
|-----------|-----------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|----------------|
|           |                                               |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |                |
| 264104001 | 光学基础<br>Fundamentals of Optics                | 2*   | 32   |        | 二秋     | √    | 物理学院           |
| 024105003 | ◆普通物理实验 III<br>General Physics Experiment III | 1    |      | 32     | 二秋     | √    | 物理学院           |
| 024109001 | 数学物理方法<br>Methods of Mathematical Physics     | 3*   | 48   |        | 二秋     | √    | 物理学院           |
| 024108001 | 原子物理学<br>Atomic Physics                       | 3*   | 48   |        | 二春     | √    | 物理学院           |
| 024512001 | 理论力学<br>Theoretical Mechanics                 | 3*   | 48   |        | 二春     | √    | 物理学院           |
| 025577001 | 电动力学<br>Electrodynamics                       | 3*   | 48   |        | 三秋     | √    | 物理学院           |
| 264105001 | 量子力学基础<br>Fundamentals of Quantum Mechanics   | 3*   | 48   |        | 三秋     | √    | 物理学院           |
| 024312001 | 自然科学史<br>History of Natural Science           | 2*   | 32   |        | 三秋     | √    | 物理学院           |

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                         | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------------|
|           |                                                                 |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |              |
| 025578001 | 热力学与统计物理<br>Thermodynamics and Statistical Physics              | 3*   | 48   |        | 三春     | √    | 物理学院         |
| 104107001 | 教师职业道德与教育法规<br>Teachers' Professional Ethics and Education Laws | 1    | 16   |        | 二秋     |      | 教育学院         |
| 104102001 | 心理学基础<br>Introduction to Psychology                             | 2*   | 32   |        | 二秋     |      | 教育学院         |
| 104101001 | 教育学基础<br>Basics of Pedagogy                                     | 2*   | 32   |        | 二春     |      | 教育学院         |
| 024908002 | 数智教育技术<br>Digital and Intelligent Technologies for Education    | 2*   | 16   | 32     | 二春     |      | 教育学院         |
| 024107101 | 物理学科教学论<br>theory of physics teaching for high school           | 2*   | 16   | 32     | 三秋     |      | 教育学院         |
| 104103002 | 班主任与班级管理<br>Classroom Management                                | 2    | 16   | 32     | 三秋     |      | 教育学院         |
| 024121001 | 物理课堂教学技能训练<br>Physics Instructional Skills Training             | 2    | 16   | 32     | 三春     |      | 教育学院         |
| 014157301 | 教师口语达标<br>Spoken Language Proficiency Assessment                | /    |      |        | 一春秋    |      | 教育学院         |
| 293000101 | 书写技能达标<br>Handwriting Proficiency Assessment                    | /    |      |        | 二春秋    |      | 教育学院         |

### 3. 专业选修课程（共 72 学分，至少选修 29 学分）

#### （1）教育类模块选修课程（共 13 学分，至少选修 4 学分）

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                                                 | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------------|
|           |                                                                                         |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |              |
| 104106001 | 教育研究方法<br>The Methodology of Educational Research                                       | 2    | 32   |        | 三秋     |      | 教育学院         |
| 100000011 | 教师成长案例研究<br>Case Studies on Teachers' Development                                       | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000015 | 教学智慧和教学艺术<br>Instruction Tips and Arts                                                  | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000022 | 中学生学习和发展心理专题<br>Topic on Middle School Students' Learning and Psychological Development | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000008 | 学生品德发展与道德教育<br>Students' Character Development and Moral Education                      | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000023 | 学生问题诊断与矫正<br>Students' Problem Diagnosis and Modification                               | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000024 | 中学生职业生涯规划<br>Career Plan Education for Middle School Students                           | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000025 | 中学德育、课程与教学专题<br>Moral Education, Curriculum and Teaching Education in Middle School     | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000026 | 国际教育改革动态<br>The Status of International Educational Reform                              | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000028 | 中外教育史专题<br>Topics on History of Chinese and Foreign                                     | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000010 | 学校教育法律问题案例研究<br>Case Studies on Legal Issues of School                                  | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |
| 100000027 | 校本课程开发<br>Development of School-based Courses                                           | 1    | 16   |        | 春秋滚动开课 |      | 教育学院         |

#### （2）人工智能 AI+类模块选修课程（共 9 学分，至少选修 5 学分）

| 课程代码      | 课 程 名 称                                              | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------------|
|           |                                                      |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |              |
| 265107101 | AI python 程序设计基础<br>AI Python Programming            | 3    | 32   | 32     | 二秋     |      | 物理学院         |
| 265109001 | AI+科学和工程教育<br>AI + science and Engineering Education | 2    | 32   |        | 二春     |      | 物理学院         |
| 265110001 | AI+科学计算<br>AI++scientific computing                  | 2    | 32   |        | 三秋     |      | 物理学院         |

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                          | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------------|
|           |                                                                  |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |              |
| 265108101 | AI 数学建模软件基础<br>AI Fundamentals of Mathematical Modeling Software | 2    | 24   | 16     | 三春     |      | 物理学院         |

(3) 物理数学素养类模块选修课程 (共 24 学分, 至少选修 6 学分)

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                  | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|----------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------------|
|           |                                                          |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |              |
| 024903063 | 线性代数 A3<br>Linear Algebra A III                          | 3*   | 48   |        | 二秋     |      | 数学学院         |
| 265102001 | 天体物理与宇宙学导论<br>Introduction to Astrophysics and Cosmology | 3    | 48   |        | 二春     | √    | 物理学院         |
| 265103001 | 粒子与核物理导论<br>Introduction to Particle and Nuclear Physics | 2    | 32   |        | 二春     | √    | 物理学院         |
| 025453001 | 数学模型<br>Mathematical Modelling                           | 3    | 32   | 32     | 二春     |      | 数学学院         |
| 024906001 | 概率与数理统计<br>Probability and Statistics                    | 3*   | 48   |        | 二春     |      | 数学学院         |
| 265104001 | 表面物理导论<br>Introduction to Surface Physics                | 3    | 48   |        | 三秋     | √    | 物理学院         |
| 265105001 | 固体材料测试原理<br>Measurement principles for solid materials   | 2    | 32   |        | 三秋     | √    | 物理学院         |
| 025580001 | 固体物理<br>Solid State Physics                              | 3    | 48   |        | 三春     | √    | 物理学院         |
| 265106001 | 量子信息导论<br>Introduction to Quantum Information            | 2    | 32   |        | 三春     | √    | 物理学院         |

(4) 个人发展模块选修课程 (共 26 学分, 至少选修 12 学分)

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                 | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|---------------------------------------------------------|------|------|--------|--------|------|--------------|
|           |                                                         |      | 理论课  | 实验(训)课 |        |      |              |
| 174201001 | 普通化学<br>General Chemistry                               | 3*   | 48   |        | 二秋     |      | 材化学院         |
| 174208201 | ◆普通化学实验<br>General Chemistry Experiment                 | 1    |      | 32     | 二秋     |      | 材化学院         |
| 265101001 | 中学物理竞赛研究<br>Middle School Physics Contest               | 2    | 32   |        | 二春     | √    | 物理学院         |
| 025107001 | 普通生物学<br>General Biology                                | 3*   | 48   |        | 二春     |      | 生科院          |
| 034280201 | ◆普通生物学实验<br>General Biology Experiment                  | 1    |      | 32     | 二春     |      | 生科院          |
| 025322001 | ◆科学实验教学研究<br>Science Experiment and Teaching Research   | 1.5  | 16   | 16     | 二春     | √    | 物理学院         |
| 024106102 | 电子技术基础<br>Fundamentals of Electronic Technology         | 3    | 32   | 32     | 三秋     | √    | 物理学院         |
| 025343001 | 中学科学专题<br>Topics on Junior High School Science          | 2*   | 32   |        | 三秋     | √    | 物理学院         |
| 265114101 | 传感器原理与应用<br>Principle of Application of sensors         | 1.5  | 16   | 16     | 三春     | √    | 物理学院         |
| 265111001 | 文献检索和科技论文写作<br>Literature Search and Scientific Writing | 1    | 16   |        | 三春     | √    | 物理学院         |
| 265112001 | 高级量子力学<br>Advanced Quantum Mechanics                    | 2    | 32   |        | 三春     | √    | 物理学院         |
| 025105001 | ★普通物理专题<br>Topics on General Physics                    | 2    | 32   |        | 三春     | √    | 物理学院         |
| 025142001 | 地球与宇宙<br>The Earth and Universe                         | 3    | 48   |        | 三春     | √    | 物理学院         |

(5) 非主修专业选修课程 (2 学分)

非主修专业选修课 (跨专业、跨学科)

表 4 专业实践环节设置与学分分配

1. 专业实践课程（19 学分）

| 课程代码      | 课 程 名 称                                                                              | 课程学分 | 课内学时 |        | 建议修读<br>年级学期 | 副修课程 | 开课学院<br>(部门) |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------|--------------|------|--------------|
|           |                                                                                      |      | 理论课  | 实验(践)课 |              |      |              |
| 264106201 | ◆AI 普通物理实验 I<br>General Physics Experiment I (AI)                                    | 1    |      | 32     | 一秋           | √    | 物理学院         |
| 264109201 | ◆科研实务 (近代物理实验)<br>Modern Physics Experiment                                          | 1    |      | 32     | 二春           | √    | 物理学院         |
| 264107201 | ◆创新实验教具设计与研制<br>Design and Development of Experimental Teaching Aids                 | 1    |      | 32     | 三秋           | √    | 物理学院         |
| 264110201 | ◆科研实务 (物理创新实践)<br>Innovative physical training                                       | 1    |      | 2 周    | 三春           | √    | 物理学院         |
| 024555301 | 教育见习<br>Educational Probation                                                        | 1    |      | 2 周    | 二秋、三秋        | √    | 物理学院         |
| 024017002 | 师范生教学技能全员达标<br>Comprehensive Teaching Skills Assessment for All Pre-service Teachers | /    |      |        | 三春           |      | 教育学院         |
| 264001301 | 教育实习<br>Educational Practice                                                         | 6    |      | 12 周   | 四秋、四春        | √    | 物理学院         |
| 264002301 | 教育研习<br>Educational Study                                                            | 2    |      | 4 周    | 四秋、四春        | √    | 物理学院         |
| 024777301 | 毕业论文<br>Graduation Thesis                                                            | 6    |      | 6 周    | 四春           | √    | 物理学院         |

注：1. 课程标注说明：双语课程★单独开设实验（训）课程◆；考试课程\*；

2. 副修课程在表格中打√；

3. 副修专业课程说明：修满 30 学分，可获副修专业证书；修满 50 学分（含毕业论文或毕业设计、学位课程）可获副修专业学位。

2. II 类学分（4 学分）

（非收费学分，另详见 II 类学分管理办法）

| II 类学分结构表 |                                            |
|-----------|--------------------------------------------|
| 劳动教育类     | 不少于 2 学分                                   |
| 社会实践类     | 不高于 2 学分（寒暑期社会实践活动至少 1 学分；心理健康实践活动至少 1 学分） |



附件 1:

### “毕业要求-课程体系”对应矩阵

课程与某个毕业要求的关联度根据该课程对相应毕业要求的支撑强度来定性估计，H：表示关联度高；M：表示关联度中；L：表示关联度低

| 类别     | 教学环节                 | 践行师德   |     |        |     | 学会教学   |     |     |        |     |     | 学会育人   |     |        |     | 学会发展   |     |        |     |
|--------|----------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|        |                      | 1.师德规范 |     | 2.教育情怀 |     | 3.学科素养 |     |     | 4.教学能力 |     |     | 5.班级指导 |     | 6.综合育人 |     | 7.学会反思 |     | 8.沟通合作 |     |
|        |                      | 1-1    | 1-2 | 2-1    | 2-2 | 3-1    | 3-2 | 3-3 | 4-1    | 4-2 | 4-3 | 5-1    | 5-2 | 6-1    | 6-2 | 7-1    | 7-2 | 8-1    | 8-2 |
| 通识必修课程 | 思想道德与法治              | H      | H   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | L   |        |     |
|        | 中国近现代史纲要             | H      | H   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | L   |        |     |
|        | 马克思主义基本原理            | H      | H   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | L   |        |     |
|        | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | H      | H   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | L   |        |     |
|        | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | H      | H   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | L   |        |     |
|        | 形势与政策                | H      | H   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | L   |        |     |
|        | 大学体育 I               |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 大学体育 II              |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 大学体育 III             |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 大学体育 IV              |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 军事训练                 | M      | M   |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     | M      | M   |
|        | 国防教育                 | M      | M   |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     | M      |     |
|        | 国家安全教育               | M      | M   |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     | M      | M   |
|        | 大学外语（基础拓展）           |        |     |        |     |        |     |     | M      |     |     |        |     |        |     |        |     | L      | L   |
|        | 大学外语（进阶拓展）           |        |     |        |     |        |     |     | M      |     |     |        |     |        |     |        |     | L      | L   |
|        | 大学外语（高阶课程）           |        |     |        |     |        |     |     | M      |     |     |        |     |        |     |        |     | L      | L   |
|        | 大学生心理健康教育            |        |     |        | L   |        |     |     |        |     |     |        |     |        | H   |        |     |        |     |
|        | 大学生职业发展与就业指导         | M      | M   |        | M   |        |     |     |        |     |     |        |     |        |     |        |     | M      | M   |
| 通识选修课程 | 经典研读与文化遗产            |        |     | M      |     | M      |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 创新精神与创业实务            |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | H   | M      |     |
|        | 国际视野与文明对话            |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | H   |        |     |        | M   |
|        | 数理基础与科学素养            |        |     |        |     |        | M   |     |        |     |     |        |     |        |     | H      |     |        |     |
|        | 人工智能与现代生活            |        |     |        |     |        |     | H   |        |     | H   |        |     |        |     |        |     |        |     |
|        | 生态环境与生命关怀            |        |     |        |     |        |     | H   |        |     |     |        |     |        |     | M      |     |        |     |
|        | 艺术鉴赏与审美体验            |        |     | L      |     |        |     | H   |        |     |     |        |     |        |     | M      |     |        |     |
|        | 社会发展与公民责任            |        | H   |        | H   |        |     |     |        |     |     |        |     |        |     |        |     |        | M   |

| 类别     | 教学环节         | 践行师德   |     |        |     | 学会教学   |     |     |        |     |     | 学会育人   |     |        |     | 学会发展   |     |        |     |
|--------|--------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|        |              | 1.师德规范 |     | 2.教育情怀 |     | 3.学科素养 |     |     | 4.教学能力 |     |     | 5.班级指导 |     | 6.综合育人 |     | 7.学会反思 |     | 8.沟通合作 |     |
|        |              | 1-1    | 1-2 | 2-1    | 2-2 | 3-1    | 3-2 | 3-3 | 4-1    | 4-2 | 4-3 | 5-1    | 5-2 | 6-1    | 6-2 | 7-1    | 7-2 | 8-1    | 8-2 |
| 专业基础课程 | 力学基础         |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | H      |     |        | M   |        |     |
|        | 高等数学 B1      |        |     |        |     | M      |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 物理学专业导论      |        |     | H      | H   | M      |     |     |        |     |     |        |     |        |     |        |     |        |     |
|        | 电磁学基础        |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | H      |     |        | M   |        |     |
|        | 热学基础         |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | H      |     |        | M   |        |     |
|        | 高等数学 B2      |        |     |        |     | M      |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   | M      |     |        |     |
|        | 普通物理实验 II    |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | M      |     |        | H   | M      |     |
| 专业核心课程 | 光学基础         |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | H      |     |        | M   |        |     |
|        | 普通物理实验III    |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | M      |     |        | H   | M      |     |
|        | 数学物理方法       |        |     |        |     |        | H   | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        | M   |        |     |
|        | 原子物理学        |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | H      |     |        | M   |        |     |
|        | 理论力学         |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     |        |     | H      | M   |        |     |
|        | 电动力学         |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     |        |     | H      | M   |        |     |
|        | 量子力学基础       |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     |        |     | H      | M   |        |     |
|        | 热力学与统计物理     |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     |        |     | H      | M   |        |     |
|        | 自然科学史        |        |     |        |     | M      |     | M   | M      |     |     |        |     |        | H   |        |     |        |     |
|        | 教师职业道德与教育法规  | H      |     | H      |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        | M   |        | H   |        |     |
|        | 心理学基础        |        |     |        |     |        |     |     | M      |     |     |        | H   |        | H   |        |     |        |     |
|        | 教育学基础        |        | L   | H      |     |        |     |     | H      |     |     |        |     |        | H   |        |     |        |     |
|        | 物理学科教学论      |        |     |        |     |        |     |     | M      | H   | H   |        |     | L      |     |        | H   |        |     |
|        | 数智教育技术       |        |     |        |     |        |     |     |        |     | H   |        |     |        | L   | H      |     |        | M   |
|        | 班主任与班级管理     | M      |     | M      |     |        |     |     |        |     | H   |        |     | H      |     |        |     | H      |     |
|        | 物理课堂教学技能训练   |        |     |        |     |        |     |     | M      | H   | H   |        |     | L      |     |        | H   |        | M   |
|        | 教师口语达标       |        |     |        |     |        |     |     | H      |     |     |        |     |        |     |        |     |        |     |
|        | 书写技能达标       |        |     |        |     |        |     |     |        |     | H   |        |     |        |     |        |     | M      |     |
| 专业选修课程 | 教育研究方法       |        |     | M      |     | H      |     |     |        |     |     |        |     |        |     | H      |     | H      |     |
|        | 教师成长案例研究     |        | H   | H      |     |        |     |     |        |     |     |        |     | H      |     | M      |     |        | M   |
|        | 教学智慧和教学艺术    |        |     | M      |     |        |     |     |        | H   |     |        |     | H      |     | M      |     |        |     |
|        | 中学生学习和心理发展专题 |        |     |        | H   |        |     |     |        |     | M   |        | H   | H      |     |        |     |        |     |
|        | 学生品德发展与道德教育  |        | M   |        |     |        |     |     | M      |     |     | H      |     | H      |     |        |     |        |     |
|        | 学生问题诊断与矫正    |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        |     |        | L   |        | M   |
|        | 中学生职业生涯规划    |        |     |        |     |        |     |     |        |     |     | M      | H   |        |     |        | M   |        |     |
|        | 中学德育、课程与教学专题 | M      |     |        |     |        |     |     | M      |     |     |        | H   | H      |     |        |     |        |     |
|        | 国际教育改革动态     |        | M   | H      |     | H      |     |     | M      |     |     |        | L   | M      |     | H      |     | H      |     |
|        | 中外教育史专题      |        |     | H      |     |        |     |     | M      |     |     |        |     | M      |     |        |     |        |     |
|        | 学校教育法律问题案例研究 |        | H   |        | H   |        |     |     |        |     |     |        |     | M      |     |        | L   |        |     |

| 类别     | 教学环节             | 践行师德   |     |        |     | 学会教学   |     |     |        |     |     | 学会育人   |     |        |     | 学会发展   |     |        |     |
|--------|------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|        |                  | 1.师德规范 |     | 2.教育情怀 |     | 3.学科素养 |     |     | 4.教学能力 |     |     | 5.班级指导 |     | 6.综合育人 |     | 7.学会反思 |     | 8.沟通合作 |     |
|        |                  | 1-1    | 1-2 | 2-1    | 2-2 | 3-1    | 3-2 | 3-3 | 4-1    | 4-2 | 4-3 | 5-1    | 5-2 | 6-1    | 6-2 | 7-1    | 7-2 | 8-1    | 8-2 |
| 专业选修课程 | 校本课程开发           |        |     |        |     |        |     |     |        | H   |     |        |     | H      |     |        |     | M      |     |
|        | AI python 程序设计基础 |        |     |        |     | H      |     | H   |        |     |     |        |     | M      |     |        | M   | M      |     |
|        | AI+科学和工程教育       |        |     |        |     | H      |     | H   |        |     |     |        |     | M      |     |        | M   | M      |     |
|        | AI+科学计算          |        |     |        |     | H      |     | H   |        |     |     |        |     | M      |     |        | M   | M      |     |
|        | AI 数学建模软件基础      |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     |        |     |        | M   |        |     |
|        | 天体物理与宇宙学导论       |        |     |        |     |        | H   |     |        |     |     |        |     |        |     |        | M   |        |     |
|        | 粒子与核物理导论         |        |     |        |     |        | H   |     |        |     |     |        |     |        |     |        | M   |        |     |
|        | 表面物理导论           |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     |        |     |        | M   |        |     |
|        | 固体物理             |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     | M      |     | M      |     |        |     |
|        | 固体材料测试原理         |        |     |        |     |        | H   |     |        |     |     |        |     |        |     |        | H   |        |     |
|        | 量子信息导论           |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     |        |     |        |     |        |     |
|        | 线性代数 A3          |        |     |        |     | M      |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 普通化学             |        |     |        |     |        |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        | M   |        |     |
|        | 普通化学实验           |        |     |        |     |        |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     | M      |     |
|        | 中学物理竞赛研究         |        |     |        |     |        | M   |     |        | H   |     |        |     |        | M   | M      |     |        |     |
|        | 数学模型             |        |     |        |     |        |     | M   |        |     |     |        |     | M      |     |        | M   |        |     |
|        | 概率与数理统计          |        |     |        |     | M      |     | M   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 普通生物学            |        |     |        |     |        |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        | M   |        |     |
|        | 普通生物学实验          |        |     |        |     |        |     | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     | M      |     |
|        | 电子技术基础           |        |     |        |     |        | M   | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     | M      |     |
|        | 传感器原理与应用         |        |     |        |     |        | M   | H   |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 中学科学专题           |        |     |        | H   |        | H   |     | H      |     |     |        |     |        |     |        |     |        |     |
|        | 文献检索和科技论文写作      |        |     |        |     |        | H   |     |        |     |     |        |     |        | M   |        |     |        |     |
|        | 高级量子力学           |        |     |        |     |        | H   |     |        |     |     |        |     |        |     |        |     |        |     |
|        | 普通物理专题           |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     |        |     | M      |     |        |     |
|        | 地球与宇宙            |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     |        |     |        | H   | M      | M   |
|        | 科学实验教学研究         |        |     |        |     |        | H   |     |        |     |     |        |     | M      |     |        | M   | H      |     |
| 专业实践课程 | 科研实务（近代物理实验）     |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     | M      |     |        | H   | M      |     |
|        | AI 普通物理实验 I      |        |     |        |     | M      | H   |     |        |     |     |        |     | M      |     |        | H   | M      |     |
|        | 创新实验教具设计与研制      |        |     |        |     |        | H   | H   |        |     |     |        |     | M      |     |        | H   | M      |     |
|        | 科研实务（物理创新实践）     |        |     |        |     |        | H   | M   |        |     |     |        |     | M      |     |        | H   | M      |     |
|        | 教育见习             |        |     | H      |     | M      |     |     |        | M   |     | L      | L   |        |     | M      |     |        |     |
|        | 师范生教学技能全员达标      |        |     |        |     | M      |     |     | H      | H   |     |        |     |        | L   |        | H   | M      |     |
|        | 教育实习             | M      | M   | H      | H   | H      |     |     |        | H   | H   | H      | H   | M      | M   |        | H   | M      | H   |
|        | 教育研习             | M      | M   | H      | H   | H      |     |     |        | H   | H   | H      | H   | M      | M   |        | H   | M      | H   |
|        | 毕业论文             |        |     |        |     | H      |     | H   |        |     |     |        |     |        |     |        | H   |        |     |
|        | II类学分            |        |     | M      |     |        |     |     |        |     |     |        |     |        |     |        |     |        | M   |