

# 物理学 专业人才培养方案

学科门类 理学 专业代码 070201 授予学位 理学学士

(从 2022 级本科生开始执行)

## 一、培养目标

本专业培养适应社会发展需要,培养具有较高道德情操和科学素养的,具备扎实数学基础的,掌握基本物理学知识、原理和实验技能的,能够在物理学以及海洋科学等领域进一步从事研究工作或者其它相关工作能力的海洋特色的物理学专业复合型人才。具体培养目标如下:(1)具有良好的个人品德和科学道德,诚实严谨,求真唯实;(2)具有良好的数学基础,掌握物理学的基础理论、方法和思想;(3)掌握物理实验的设计、操作和数据分析方法;(4)掌握初步的科学研究方法;(5)熟悉海洋科学中的相关物理知识和方法。

## 二、毕业生能力要求

通过在校学习,德智体美劳全面发展,毕业时具备以下方面的知识和能力:

1. 系统掌握通识教育知识,具有人文素养、身心素质、职业素养、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。

2. 掌握物理学领域所需的数学和计算机方面的基础知识,能够有效应用这些知识和工具解决物理学的描述、建模、求解等相关问题。

3. 系统掌握物理学的基础理论和实验技能,受到科学思维和物理学研究方法的训练,具有批判性思维,了解应用物理学相关领域的发展前沿和趋势,并能够发现、辨析、质疑、评价应用物理学领域的现象和问题,表达个人见解。

4. 选择基础物理、海洋物理和光电科学模块的学生应掌握相应模块的方法与技术的基础理论、基本知识和基本技能,具有解决本领域复杂问题的能力,能够应用专业知识对相关领域复杂问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策或解决方案。

5. 具有信息技术应用能力,能够恰当使用现代工具对应用物理学领域信息资料进行收集和分析处理,解决实际问题。

6. 具有较强的英语运用能力,具有听、说、读、写、译的技能,能较顺利阅读本专业的外文文献,并具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流能力,关注全球性问题。

7. 具有较强的沟通表达能力,能够使用口头和书面表达方式与业界同行、社会公众就应用物理学专业领域现象和问题进行有效沟通与交流。

8. 具有团队协作意识和活动策划能力,能够在物理学科及交叉学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员友好合作,积极共事。

9. 具有创新意识、终身学习意识以及自主学习与适应发展的能力,具有创新创业能力、实践能力、科学研究能力、技术开发能力。

### 三、支撑学科

一级学科：物理学（0702）、光学工程（0803）

### 四、毕业学分要求

| 课程体系            |          |        | 学分要求 |      |       |
|-----------------|----------|--------|------|------|-------|
|                 |          |        | 必修   | 选修   | 合计    |
| 公共基础及<br>通识教育层面 | 公共基础必修   | 思想政治类  | 17   |      | 58    |
|                 |          | 军事、体育类 | 8    |      |       |
|                 |          | 大学外语类  | 10   |      |       |
|                 |          | 大学数学类  | 19   |      |       |
|                 |          | 大学计算机类 | 4    |      |       |
|                 | 通识教育选修课程 |        |      | 9    | 9     |
| 专业教育层面          | 学科基础课程   |        | 42   | 3    | 100.5 |
|                 | 专业知识课程   |        | 22   | 10   |       |
|                 | 工作技能课程   |        | 14   | 9.5  |       |
| 总计              |          |        | 136  | 31.5 | 167.5 |

### 五、专业核心课程

1. 力学（64 课时 /4 学分）
2. 热学（48 课时 /3 学分）
3. 电磁学（64 课时 /4 学分）
4. 光学（64 课时 /4 学分）
5. 原子物理学（48 课时 /3 学分）
6. 数学物理方法 I（80 课时 /5 学分）
7. 理论力学（64 课时 /4 学分）
8. 电动力学（64 课时 /4 学分）
9. 量子力学（64 课时 /4 学分）
10. 热力学和统计物理（64 课时 /4 学分）
11. 固体物理（48 课时 /3 学分）
12. 物理学实验 1（48 课时 /1.5 学分）
13. 物理学实验 2（48 课时 /1.5 学分）
14. 物理学实验 3（48 课时 /1.5 学分）
15. 物理学实验 4（48 课时 /1.5 学分）

### 六、专业特色课程

1. 海洋学 2（48 课时 /3 学分）
2. 流体力学（48 课时 /3 学分）
3. 海洋光学基础（32+16 课时 /2.5 学分）
4. 声学基础（48 课时 /3 学分）
5. 海洋光学仪器实训（48 课时 /1.5 学分）
6. 水声学原理（32 课时 /2 学分）

## 七、实践环节

### （一）必修实践环节

- |                           |                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------|
| 1. 体育 I-IV（128 课时 /4 学分）  | 7. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（实践部分）（16 课时 /0.5 学分） |
| 2. 军事训练（64 课时 /2 学分）      | 8. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论（实践部分）（16 课时 /0.5 学分）   |
| 3. 物理学实验 1（48 课时 /1.5 学分） | 9. 模拟电子技术实验（16 课时 /0.5 学分）                   |
| 4. 物理学实验 2（48 课时 /1.5 学分） | 10. 数字电子技术实验（16 课时 /0.5 学分）                  |
| 5. 物理学实验 3（48 课时 /1.5 学分） | 11. 毕业论文（12 周 /10 学分）                        |
| 6. 物理学实验 4（48 课时 /1.5 学分） | 12. 创新创业教育（4 学分）                             |

### （二）选修实践环节

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Matlab 程序设计与应用（32 课时 /1 学分）    | 8. 数据结构（32 课时 /1 学分）           |
| 2. 大学生职业发展教育 I-III（40 课时 /2.5 学分） | 9. 微机技术及应用实验（16 课时 /0.5 学分）    |
| 3. 专业认知实习（16 课时 /0.5 学分）          | 10. 光纤通信（32 课时 /1 学分）          |
| 4. 科技文献阅读与综述（16 课时 /0.5 学分）       | 11. 光电技术实验（32 课时 /1 学分）        |
| 5. 机械设计基础（16 课时 /0.5 学分）          | 12. 海洋光学基础（16 课时 /0.5 学分）      |
| 6. 数字图像处理（16 课时 /0.5 学分）          | 13. FPGA 数字系统设计（16 课时 /0.5 学分） |
| 7. 光学系统设计（16 课时 /0.5 学分）          | 14. 电子基础实践训练（16 课时 /0.5 学分）    |

## 八、课程设置及修读计划

### （一）公共基础及通识教育层面

#### 1. 公共基础必修课程

最低要求 58 学分

其中：必修 58 学分

| 修课要求 | 课程代码         | 课程名称      | 学分 | 课时 |    | 先修课程             | 推荐学期 |
|------|--------------|-----------|----|----|----|------------------|------|
|      |              |           |    | 讲授 | 实践 |                  |      |
| 必修   | 008101101031 | 思想道德和法治   | 3  | 48 |    |                  | 一（秋） |
|      | 008101101029 | 中国近现代史纲要  | 3  | 32 | 32 |                  | 一（春） |
|      | 008101101033 | 马克思主义基本原理 | 3  | 48 |    | 思想道德与法治、中国近现代史纲要 | 二（秋） |

续表

| 修课<br>要求 | 课程代码         | 课程名称                 | 学分 | 课时 |    | 先修课程             | 推荐学期             |
|----------|--------------|----------------------|----|----|----|------------------|------------------|
|          |              |                      |    | 讲授 | 实践 |                  |                  |
| 必修       | 008101101035 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3  | 40 | 16 | 思想道德与法治、中国近现代史纲要 | 二（春）             |
|          | 008101101037 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   | 3  | 40 | 16 | 思想道德与法治、中国近现代史纲要 | 二（春）             |
|          | 00810120 系列  | 形势与政策（系列课程）          | 2  |    | 64 |                  | 本科四年获得           |
|          | 008201101027 | 军事科学概论               | 2  | 32 |    |                  | 一（秋）             |
|          | 008201101025 | 军事训练                 | 2  |    | 64 |                  | 一（夏）             |
|          | 008201103019 | 体育Ⅰ（系列课程）            | 1  | 4  | 28 |                  | 四年开课不断线，修满4学分即可  |
|          | 008201103021 | 体育Ⅱ（系列课程）            | 1  | 4  | 28 |                  |                  |
|          | 008201103023 | 体育Ⅲ（系列课程）            | 1  | 4  | 28 |                  |                  |
|          | 008201103025 | 体育Ⅳ（系列课程）            | 1  | 4  | 28 |                  |                  |
|          | 008301101033 | 大学英语Ⅰ                | 2  | 32 | 32 |                  | 四年开课不断线，修满10学分即可 |
|          | 008301101035 | 大学英语Ⅱ                | 2  | 32 | 32 |                  |                  |
|          | 008301101037 | 大学英语Ⅲ                | 2  | 32 | 32 |                  |                  |
|          | 008301101039 | 大学英语Ⅳ                | 2  | 32 | 32 |                  |                  |
|          | 008301101135 | 大学英语拓展类课程            | 2  | 32 | 32 | 大学英语Ⅲ            |                  |
|          | 008401101045 | 高等数学Ⅰ 1              | 6  | 96 |    |                  | 一（秋）             |
|          | 008401101047 | 高等数学Ⅰ 2              | 6  | 96 |    | 高等数学Ⅰ 1          | 一（春）             |
|          | 008401101059 | 线性代数                 | 3  | 48 |    | 高等数学Ⅰ 1          | 二（秋）             |
|          | 008401101063 | 概率统计                 | 4  | 64 |    | 高等数学Ⅰ 2          | 二（秋）             |
|          | 008501101055 | C语言程序设计              | 4  | 48 | 32 |                  | 一（春）             |

注：“推荐学期”，一、二、三、四指大学本科学年数（以四年学制计），下同

## 2. 通识教育选修课程

最低要求9学分

通识教育课按照科学与技术、文学与艺术、哲学与人生、社会与文化、历史与文明五个模块进行设置。本科四年应修读至少两个知识模块共计不少于9学分的课程，其中至少2学分须通过修读美育类课程获得，不能修读与所在专业专业课程内容相近的通识课程。

(二) 专业教育层面

1. 学科基础课程

最低要求 45 学分

其中：必修 42 学分，选修 3 学分

| 修课<br>要求 | 课程代码         | 课程名称               | 学分  | 课时 |    | 先修课程            | 推荐学期 |
|----------|--------------|--------------------|-----|----|----|-----------------|------|
|          |              |                    |     | 讲授 | 实践 |                 |      |
| 必修       | 007001013003 | 海洋学 2              | 3   | 48 |    |                 | 一（秋） |
|          | 071302101237 | 物理与光电科学导论          | 2   | 32 |    |                 | 一（秋） |
|          | 071302101201 | * 力学               | 4   | 64 |    |                 | 一（秋） |
|          | 071302101203 | * 热学               | 3   | 48 |    | 高等数学 I 1        | 一（春） |
|          | 071302101205 | * 电磁学              | 4   | 64 |    | 高等数学 I 1、<br>力学 | 一（春） |
|          | 071302102211 | * 物理学实验 1          | 1.5 |    | 48 |                 | 一（春） |
|          | 071302101285 | 模拟电子技术             | 4   | 64 |    |                 | 一（春） |
|          | 071302102205 | 模拟电子技术实验           | 0.5 |    | 16 |                 | 二（秋） |
|          | 071302101211 | * 光学               | 4   | 64 |    | 电磁学             | 二（秋） |
|          | 071302102213 | * 物理学实验 2          | 1.5 |    | 48 | 物理学实验 1         | 二（秋） |
|          | 071302101217 | 数字电子技术             | 3   | 48 |    |                 | 二（秋） |
|          | 071302102207 | 数字电子技术实验           | 0.5 |    | 16 |                 | 二（春） |
|          | 071302101303 | * 数学物理方法 I         | 5   | 80 |    | 高等数学 I 2        | 二（春） |
|          | 071302102215 | * 物理学实验 3          | 1.5 |    | 48 | 物理学实验 2         | 二（春） |
|          | 071302101233 | * 原子物理学            | 3   | 48 |    | 光学              | 二（春） |
|          | 071302102217 | * 物理学实验 4          | 1.5 |    | 48 | 物理学实验 3         | 三（春） |
| 选修       | 071312201201 | MATLAB 程序设计与<br>应用 | 3   | 32 | 32 |                 | 一（春） |
|          | 071312201207 | 微机技术及应用            | 3   | 48 |    |                 | 二（春） |
|          | 071302202201 | 微机技术及应用实验          | 0.5 |    | 16 | 微机技术及应用         | 三（秋） |

注：带 \* 的课程为专业核心课，下同

2. 专业知识课程

最低要求 32 学分

其中：必修 22 学分，选修 10 学分

| 修课<br>要求 | 课程代码         | 课程名称       | 学分  | 课时 |    | 先修课程           | 推荐学期 |
|----------|--------------|------------|-----|----|----|----------------|------|
|          |              |            |     | 讲授 | 实践 |                |      |
| 必修       | 071313101245 | * 理论力学     | 4   | 64 |    | 高等数学 I 2、力学    | 二（春） |
|          | 071313101247 | * 电动力学     | 4   | 64 |    | 数学物理方法 I、电磁学   | 三（秋） |
|          | 071313101249 | * 量子力学     | 4   | 64 |    | 数学物理方法 I、原子物理学 | 三（秋） |
|          | 071303101301 | * 热力学和统计物理 | 4   | 64 |    | 热学             | 三（春） |
|          | 071313101255 | * 固体物理     | 3   | 48 |    | 量子力学           | 三（春） |
|          | 071303101303 | 量子信息导论     | 3   | 48 |    | 量子力学           | 三（春） |
| 选修       | 071303211303 | 激光原理与技术    | 4   | 64 |    | 光学             | 二（春） |
|          | 071323221209 | 光电技术       | 2   | 32 |    | 数字电子技术         | 二（春） |
|          | 071303202201 | 光电技术实验     | 1   |    | 32 | 数字电子技术         | 二（春） |
|          | 071313211215 | 光纤通信       | 4   | 48 | 32 | 光学             | 二（春） |
|          | 071313101253 | 计算物理       | 3   | 48 |    | 高等数学 I2        | 二（春） |
|          | 071303201309 | 信息光学       | 2   | 32 |    |                | 二（春） |
|          | 071313211201 | 光度学与色度学    | 1   | 16 |    | 光学             | 三（夏） |
|          | 084303201263 | 海洋光学基础     | 2.5 | 32 | 16 |                | 三（秋） |
|          | 071303201325 | 声学基础       | 3   | 48 |    | 数学物理方法 I       | 三（秋） |
|          | 084303201245 | 光电子学       | 3   | 48 |    | 光学             | 三（秋） |
|          | 071303201228 | 高等量子力学     | 3   | 48 |    | 量子力学           | 三（春） |
|          | 071303201223 | 水声学原理      | 2   | 32 |    | 声学基础           | 三（春） |
|          | 071303201311 | 固体发光       | 2   | 32 |    |                | 三（春） |
|          | 071303201313 | 量子计算与算法    | 2   | 32 |    | 量子力学           | 三（春） |
|          | 071303201315 | 微纳光子学      | 2   | 32 |    | 光学             | 三（春） |
|          | 071303201317 | 第一性原理计算    | 2   | 32 |    | 量子力学           | 三（春） |
|          | 071303202205 | 量子信息实验     | 1   |    | 32 | 量子力学           | 四（夏） |
|          | 071303202207 | 凝聚态物理实验    | 1   |    | 32 | 固体物理           | 四（夏） |
|          | 071303202209 | 现代光电实验     | 1   |    | 32 | 光学             | 四（夏） |
|          | 071303201319 | 量子场论       | 4   | 64 |    | 量子力学           | 四（秋） |
|          | 071303201321 | 量子光学       | 2   | 32 |    | 量子力学           | 四（秋） |
|          | 071303201323 | 海洋电磁学      | 2   | 32 |    |                | 四（秋） |

续表

| 选课<br>要求 | 课程代码         | 课程名称  | 学分 | 课时 |    | 先修课程            | 推荐学期 |
|----------|--------------|-------|----|----|----|-----------------|------|
|          |              |       |    | 讲授 | 实践 |                 |      |
| 选修       | 071303201301 | 半导体物理 | 2  | 32 |    | 固体物理            | 四（秋） |
|          | 071303201221 | 群论基础  | 3  | 48 |    | 线性代数            | 四（秋） |
|          | 071302101227 | 流体力学  | 3  | 48 |    | 数学物理方法 I、<br>力学 | 四（秋） |
|          | 071313211223 | 光谱学   | 2  | 32 |    | 原子物理学           | 四（秋） |
|          | 071304201213 | 凝聚态物理 | 2  | 32 |    | 固体物理            | 四（秋） |

## 3. 工作技能课程

最低要求 23.5 学分

其中：必修 14 学分，选修 9.5 学分

| 选课<br>要求 | 课程代码         | 课程名称        | 学分  | 课时 |      | 先修课程    | 推荐学期       |
|----------|--------------|-------------|-----|----|------|---------|------------|
|          |              |             |     | 讲授 | 实践   |         |            |
| 必修       | 008904103999 | 创新创业教育      | 4   |    | 128  |         | 本科四年<br>获得 |
|          | 071304103999 | 毕业论文        | 10  |    | 12 周 |         | 四（春）       |
| 选修       | 071314202205 | 设计性实验       | 1   |    | 32   |         | 一（秋）       |
|          | 071304201215 | 创新与学术实训     | 2   | 16 | 32   |         | 一（春）       |
|          | 071314201203 | 科技文献阅读与综述   | 1.5 | 16 | 16   |         | 二（夏）       |
|          | 071323211201 | 单片机原理与技术    | 1.5 | 16 | 16   |         | 三（夏）       |
|          | 071304201211 | 科学讲座        | 1   | 16 |      |         | 三（夏）       |
|          | 071313221205 | 数据结构        | 3   | 32 | 32   |         | 三（秋）       |
|          | 071313221207 | 数字图像处理      | 2.5 | 32 | 16   |         | 三（秋）       |
|          | 084304201204 | 光电显示技术      | 2   | 32 |      | 光度学与色度学 | 四（夏）       |
|          | 084304103202 | 专业认知实习      | 0.5 |    | 16   |         | 四（夏）       |
|          | 071304102257 | 海洋光学仪器实训    | 1.5 |    | 48   |         | 四（秋）       |
|          | 071303202211 | 光学系统设计      | 2.5 | 32 | 16   | 光学      |            |
|          | 071304201303 | FPGA 数字系统设计 | 1.5 | 16 | 16   | 数字电子技术  |            |
|          | 071304201305 | 机械设计基础      | 1.5 | 16 | 16   |         | 一（秋）       |
|          | 071304203201 | 电子基础实践训练    | 0.5 |    | 16   |         | 二（夏）       |
|          | 084304103206 | 科研训练        | 6   |    | 192  |         | 四（秋）       |

## 九、有关说明

1. 创新创业教育学分为非课程学分，其申请和认定按照《中国海洋大学大学生创新创业教育学分认定办法》（海大教字〔2013〕132号）执行；学生毕业前须获得至少4个学分。其中至少2个学分，学生须通过参加学校组织的学科竞赛、本科生研究发展计划（SRDP）、国家级大学生创新创业训练计划等项目，参与教师科研课题研究、创业实践及社会调查等活动，或通过获得专利、发表论文等获得；其他学分，学生可通过修读学校开设的创新创业教育系列课程（071304201997 大学生职业发展教育 I（0.5 学分）、071304201996 大学生职业发展教育 II（1 学分）、071304201995 大学生职业发展教育 III（1 学分））或参加经学校认可的创新创业类培训获得。

2. 专业课程前面带“\*”的为核心课程，作为必修课开设，不能用其他课程替代。

3. 课程选修模块设置：

专业教育选修课程分为三个不同的模块：基础物理模块、海洋物理模块和光电科学模块。基础物理模块中包含高等量子力学、群论基础、量子场论、量子计算与算法、第一性原理计算、凝聚态物理和半导体物理，鼓励以后致力于物理学研究的同学选修，以夯实基础，提高物理前沿研究能力；海洋物理模块包含流体力学，声学基础、水声学原理和海洋光学基础课程，以突出海洋特色，提高学科特征和辨识度；光电科学模块包含光电子学、激光原理与技术、光电技术、信息光学、微纳光子学、光纤通信和 FPGA 数字系统设计，这些课程突出光学特色和优势，为将来致力于光学研究的同学准备。

4. 本专业劳动教育主要依托“思想道德与法治”以及创新创业教育课程开展，其中4课时来自于“思想道德与法治”，旨在树立学生正确的劳动观念，强化马克思主义劳动价值观、择业观和创业观，培养学生的就业权益和劳动法律意识；28课时来自于创新创业教育课程，旨在训练学生掌握各种现代专业技术，培养学生创造性解决实际问题的能力，增强诚实劳动意识，提升就业创业能力，树立正确择业观和吃苦耐劳的奋斗精神。

## 十、本培养方案由所在专业负责解释

撰写人：张玉滨 张彦敏

教学院长：顾永建