**电子信息工程专业培养方案（2022版）**

**专业代码：080701 2022年入学适用四年制本科生**

**一、专业培养目标**

本专业培养适应经济建设和社会科技发展需要的，具有良好的科学素养和职业道德；能够在电子信息相关领域从事科学研究、工程技术开发、项目管理等工作的专业人才。

电子信息工程专业期待毕业生五年以后达到以下目标：

1、具有良好修养和职业素养，在工作中具有社会责任感、良好的职业道德和敬业精神；

2、能运用所学的专业知识和技术，对实际工作中遇到的电子信息相关问题进行分析，设计技术方案，并能解决实际工程问题；

3、在电子信息相关领域从事产品设计测试、技术研发、项目管理或教学科研工作；

4、具有终身学习不断学习适应社会发展和行业竞争的能力；

5、在团队工作中，能跨职能分工合作，具有良好的领导、组织能力；

6、具有数字技术应用能力和数字素养。

**二、毕业生能力要求**

1、工程知识：能够将数学、自然科学、电子类工程基础、专业基础和专业知识用于解决电子信息领域复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和电子信息科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电子器件、电路和系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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。

5、使用现代工具：能够针对复杂工程问题，选择与使用恰当的PCB加工工艺或芯片流片工艺，开发与使用各种电子测试相关仪器设备，包括信号发生器、示波器、数字万用表、电源、频谱分析仪等，选择与使用各种仿真软件，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、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。

10、沟通：能够就复杂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。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11、项目管理：理解并掌握电子信息相关工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12、终身学习：具有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。

本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表1。

表1 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 培养目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 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 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求9 |  |  |  |  | √ |
| 毕业要求10 |  |  |  | √ | √ |
| 毕业要求11 |  |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求12 |  |  |  | √ |  |

**三、毕业学分要求**

1．毕业最低要求167学分，其中课堂教学139.5学分，实践教学环节50

学分，学分构成见表2。

表2 本专业学分构成

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | | | **学分数** | **所占**  **比例** | **备注** |
| 课  堂  教  学 | 必修课 | 普通共同课 | | 34.5 | 20.54% |  |
| 学科共同课 | | 36.5 | 21.73% |  |
| 专业核心课 | | 36 | 21.43% |  |
| 专业实验课 | | 9 | 5.36% |  |
| 选修课 | 专业选修课 | | 7.5 | 4.46% |  |
| 通识选修课 | 文学∙历史∙哲学 | 2 | 7.14% | 共12学分 |
| 经济∙管理∙法律 | 2 |
| 创新∙创意∙创业 | 2 |
| 艺术∙宗教∙文化 | ≥2 |
| 个性化课程 | | 4 | 2.38% |  |
| 集中性实践教学环节 | | 军事技能 | | 2 | 16.96% | 共28.5学分 |
| 金工实习 | | 1 |
| 工程认识实习 | | 1 |
| 电子工艺实习 | | 1 |
| 思想政治理论课实践教学 | | 2 |
| 大学外语实践 | | 0.5 |
| 创新与创业 | | 1 |
| 素质拓展 | | 2 |
| 毕业实习 | | 4 |
| 毕业设计 | | 14 |
| 实践总学分 | | | | 50 | 29.76% |  |
| 毕业总学分 | | | | 168 | 100% |  |
| 辅修学分总计 | | | | 45 | |  |
| 双专学分总计 | | | | 61 | |  |

1. 通识选修12学分中，要求“文学∙历史∙哲学”模块2学分，“经济∙管理∙法律”模块2学分，“创新∙创意∙创业”模块2学分，“艺术∙宗教∙文化”模块2学分，公共艺术类课程须修读2门，且其中一门为艺术限定性选修课。
2. 个性化课程共4个学分，从“高级程序设计语言课程群”和“信号与信息处理应用课程群”选修，每个课程群选一门2个学分的课程。

**四、修业年限与授予学位**

基本学制4年，弹性学制3-6年，创业学生最长学习年限为8年。符合条件的学生授予工学学士学位。（毕业授予的学位以教育部《普通高等学校本科专业目录（2012年）》为准。）

**五、专业核心课程**

电路分析基础、数字电子技术、模拟电子技术、单片机技术综合、信号与系统、EDA技术、电磁场与电磁波、计算机网络、数字信号处理、通信原理(Ⅰ)、通信电路与系统。

**六、主要实践教学环节**

C语言实验、大学物理实验（上、下）、电路分析基础实验、数字电子技术实验、模拟电子技术实验、信号与系统实验、电子系统设计、电子技术课程设计、计算机网络实验、通信电路与系统实验、IT项目管理、工程认识实习、电子工艺实习、金工实习、毕业实习、毕业设计。

**七、课程与毕业生能力要求对应关系表**

课程-毕业生能力对应关系见表3所示。

表3 课程-毕业生能力对应关系表

| **课程**  **毕业要求** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 思想道德修养与法律基础 |  |  |  |  |  | H | H | H |  |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  | H |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H | H |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  | H |
| 军事理论 |  |  |  |  |  |  |  |  | H | M |  |  |
| 体育 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 大学英语 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  |  |  |
| 大学生职业发展规划 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  | H |
| 创业基础实训 |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  | H |  |
| 大学生就业与创业指导 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  | H |
| C语言 | H |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| C语言实验 | H |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业导论 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |
| 高等数学II | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图 | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验 | M | M |  |  | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计II | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 复变函数 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路分析基础 | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字电子技术 | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 模拟电子技术 | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 单片机技术综合 |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | H |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电磁场与电磁波 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 应用离散数学(英) | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字信号处理 |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通信电路与系统 | H |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通信原理Ⅰ | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| EDA技术 | H |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路分析基础实验 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络实验 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字电子技术实验 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 模拟电子技术实验 | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统实验 |  |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 通信电路与系统实验 |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 电子系统设计 |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子工艺实习 |  |  |  | H |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 电子技术课程设计 |  |  | H | H | H |  |  |  |  |  |  |  |
| IT项目管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |
| 机器人技术 |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构概论 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路CAD(英) |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 嵌入式系统设计基础 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理 | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理实验 |  |  |  | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| ROS机器人开发实践 |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据挖掘技术及应用 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信息论与编码 | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 物联网技术与应用 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机原理与接口技术 | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机器学习 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 创新∙创意∙创业模块 |  |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  | H |
| 文学∙历史∙哲学模块 |  |  |  |  |  |  |  | M |  |  |  | H |
| 经济∙管理∙法律模块 |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |
| C++程序设计 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| Java程序设计基础 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| Python语言程序设计 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字语音处理 |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字图像处理 |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字视频处理 |  | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 军事技能 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 金工实习 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 工程认识实习 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 思想政治理论课实践教学 |  |  |  |  |  | H |  | L | H | L |  |  |
| 大学外语实践 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |
| 创新与创业 |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 素质拓展 |  |  |  |  |  | M |  | H | M | M |  |  |
| 毕业实习 |  |  | H |  |  | H |  | H | H |  |  |  |
| 毕业设计 |  |  | H |  |  |  |  |  |  | H | H | H |

注：H表示强关联，M表示中等关联，L表示弱关联。

**八、课程修读说明**

课程修读说明如图1所示。



图1 课程修读说明

**九、专业教学计划进程表（辅修、双专业教学计划进程表）**

表4 教学计划进程表

| **课程**  **类别** | | | **课程号** | | **课程名称** | **建议修读学期** | **学**  **分** | **学时分配表** | | | **辅**  **修**  **课** | **二专业课** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **理论** | **实验** | **实习** |
| 课  堂  教  学 | 必  修  课 | 普  通  共  同  课 | IPT001 | | 思想道德修养与法律基础 | 1 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| IPT006 | | 形势与政策教育(1) | 1 | 1.0 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| IPT007 | | 形势与政策教育(2) | 2 | 1.0 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| IPT011 | | 中国近现代史纲要 | 2 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| IPT010 | | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 3 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| IPT014 | | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 1 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| IPT003 | | 马克思主义基本原理概论 | 4 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| MPE001 | | 军事理论 | 1 | 2.0 | 36 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| MPE003 | | 体育(一) | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 32 | 否 | 否 |
| MPE004 | | 体育(二) | 2 | 1.0 | 0 | 0 | 32 | 否 | 否 |
| MPE005 | | 体育(三) | 3 | 1.0 | 0 | 0 | 32 | 否 | 否 |
| MPE006 | | 体育(四) | 4 | 1.0 | 0 | 0 | 32 | 否 | 否 |
| FLG002 | | 大学英语(2) | 1 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| FLG003 | | 大学英语(3) | 2 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| FLG004 | | 大学英语(4) | 3 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| MHC001 | | 大学生心理健康教育 | 1 | 1.0 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| CDE001 | | 大学生职业发展规划 | 3 | 0.5 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| CDE003 | | 创业基础实训 | 3 | 0.5 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| CDE002 | | 大学生就业与创业指导 | 6 | 0.5 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| 学  科  共  同  课 | XDZ130 | | C语言 | 1 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ132 | | C语言实验 | 1 | 1.5 | 0 | 48 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ119 | | 专业导论 | 1 | 1.0 | 16 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| MAT003 | | 高等数学II(上) | 1 | 6.0 | 96 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| FSE008 | | 工程制图 | 1 | 3.0 | 39 | 9 | 0 | 否 | 否 |
| GPH004 | | 大学物理实验(上) | 2 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| GPH001 | | 大学物理(上) | 2 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| MAT004 | | 高等数学II(下) | 2 | 4.0 | 64 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| ZDZ133 | | 复变函数基础 | 2 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| GPH002 | | 大学物理(下) | 3 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| GPH005 | | 大学物理实验(下) | 3 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| MAT010 | | 线性代数II | 3 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| MAT012 | | 概率论与数理统计II | 3 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ133 | | 离散数学(英) | 4 | 2.0 | 22 | 10 | 0 | 是 | 是 |
| 专  业  核  心  课 | XDZ026 | | 电路分析基础 | 2 | 4.0 | 64 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ027 | | 数字电子技术 | 2 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ028 | | 模拟电子技术 | 3 | 4.0 | 64 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ042 | | 单片机技术综合 | 4 | 3.0 | 0 | 96 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ058 | | 信号与系统 | 4 | 4.0 | 64 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ134 | | EDA技术 | 4 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ057 | | 电磁场与电磁波 | 5 | 3.0 | 39 | 9 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ079 | | 计算机网络 | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ062 | | 数字信号处理 | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ071 | | 通信原理(Ⅰ) | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ135 | | 通信电路与系统 | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 是 | 是 |
| **专**  **业**  **核**  **心**  **课**  **(实**  **验**  **)** | XDZ029 | | 电路分析基础实验 | 2 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ030 | | 数字电子技术实验 | 2 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ031 | | 模拟电子技术实验 | 3 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ059 | | 信号与系统实验 | 4 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ137 | | 电子系统设计 | 4 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ037 | | 电子技术课程设计 | 4 | 1.0 | 0 | 0 | 16 | 否 | 是 |
| XDZ080 | | 计算机网络实验 | 5 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ128 | | 通信电路与系统实验 | 5 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 是 | 是 |
| XDZ138 | | IT项目管理 | 6 | 1.0 | 0 | 0 | 16 | 否 | 是 |
| 选  修  课 | 专  业  选  修  课  （  应选7.5  学分  ） | 电子系统设计与开发 | XDZ007 | 数据结构概论 | 3 | 3.0 | 33 | 15 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ035 | 电路CAD(英) | 4 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ144 | 嵌入式系统设计基础 | 5 | 3.0 | 16 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ099 | 物联网技术与应用 | 6 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ142 | 计算机原理与接口技术 | 6 | 3.0 | 32 | 16 | 0 | 否 | 否 |
| 智能信息  处理 | XDZ051 | 机器人技术 | 3 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ104 | 自动控制原理 | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ105 | 自动控制原理实验 | 5 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ052 | ROS机器人开发实践 | 5 | 1.0 | 0 | 32 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ124 | 数据挖掘技术及应用 | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ074 | 信息论与编码 | 5 | 3.0 | 48 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ053 | 机器学习 | 6 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| 通  识  选  修  课  （应选12学分） | 要求“文学∙历史∙哲学”模块2学分，“经济∙管理∙法律”模块2学分，“创新∙创意∙创业”模块2学分，“艺术∙宗教∙文化”模块2学分，公共艺术类课程须修读2门，且其中一门为艺术限定性选修课。 | | | | | | | | | |
| 个  性  化  课  程（应选6学分） | 高级程序设计语言课程群 | XDZ174 | C++程序设计 | 4 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ175 | Java程序设计基础 | 4 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ176 | Python语言程序设计 | 4 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| 信号与信息处理应用课程群 | XDZ177 | 数字语音处理 | 6 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ178 | 数字图像处理 | 6 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| XDZ179 | 数字视频处理 | 6 | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 否 | 否 |
| 集中性实践教学环节 | | | MPE002 | | 军事技能 | 1 | 2.0 | 112 | | | 否 | 否 |
| XDZ136 | | 工程认识实习 | 3 | 1.0 | 16 | | | 否 | 否 |
| XDZ036 | | 电子工艺实习 | 3 | 1.0 | 16 | | | 否 | 否 |
| IPT005 | | 思想政治理论课实践教学 | 3 | 2.0 | 30 | | | 否 | 否 |
| FSE020 | | 金工实习 | 5 | 1.0 | 32 | | | 否 | 否 |
| FLG042 | | 大学外语实践 | 5 | 0.5 | 16 | | | 否 | 否 |
| PRA001 | | 创新与创业 | 7 | 1.0 | 32 | | | 否 | 否 |
| PRA003 | | 素质拓展 | 7 | 2.0 | 64 | | | 否 | 否 |
| XDZ118 | | 毕业实习 | 7 | 4.0 | 8周 | | | 否 | 否 |
| XDZ117 | | 毕业设计 | 8 | 14.0 | 14周 | | | 否 | 是 |

注：《创业基础实训》课含劳动教育16课时，《电子工艺实习》课含劳动教育16课时，《金工实习》课含劳动教育32课时，共计64学时（大于等于32学时）。