光电信息科学与工程专业培养方案

**一、专业名称（专业代码）、授予学位**

专业名称：光电信息科学与工程 专业代码： 080705

专业方向：1.光电检测

2.光电显示

授予学位：工学学位

在第5学期选择专业方向

1. **培养目标**

 本专业培养具有良好的思想品质与职业道德、高度的社会责任感和开阔的国际视野，在光电信息领域特别是光电检测与光电显示方向具备宽厚的理论基础、扎实的专业技能和较高的应用能力、创新能力和创业能力，能够在光电信息相关领域尤其是水利水电行业从事科学研究、工程设计、产品开发、综合应用和管理工作，或在相关专业方向继续深造攻读硕士、博士学位的高素质应用型人才。

 本专业学生毕业后5年左右在社会和专业领域可以达到的具体目标：

1. 具有良好的人文素养、健全的人格品质、高尚的职业道德和强烈的社会责任感；

 2. 遵循相关法规和行业标准，能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识较好地解决光电信息科学与工程相关领域的复杂工程问题；

 3. 具备独立承担光电信息相关领域中光学设计、系统开发、技术创新和项目管理等工作的能力，通过继续学习或工程实践不断更新专业知识，实现能力和技术水平的持续提升，成为所在企业技术业务骨干；

 4. 具有开阔的国际视野和良好的多学科背景团队交流能力，能够组织和实施专业及相关领域的工程项目，担任组织者和管理者的角色；

**三、培养（毕业）要求**

根据本校光电信息科学与工程专业特色及培养目标的要求，本专业要求毕业生：系统掌握光电信息科学与工程的基础理论和专业知识；具备综合运用理论知识和技术手段解决光电信息领域内复杂工程问题的能力；具备运用现代信息技术获取相关信息的能力；具有良好的语言表达和终身学习能力；具有团队精神和协作管理能力；具有国际视野和外语交流能力。具体包括以下12个方面的知识、能力和素养。

**1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决光电信息领域的复杂工程问题。**

**2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析光电信息领域内复杂工程问题，以获得有效结论。**

**3. 设计/开发解决方案：能够设计针对光电信息领域内复杂工程问题的解决方案，设计和开发满足特定需求的光电信息系统、信息传输及处理单元（部件），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光电信息领域内复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息处理综合得到合理有效的结论。**

**5. 使用现代工具：能够针对光电信息领域内复杂工程问题，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，包括对光电信息领域内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：能够基于光电信息科学的相关背景知识进行合理分析，评价本专业的工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、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光电信息领域内复杂工程问题的专业工程实践对环境和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和社会责任感，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：能够就光电信息领域内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：理解并掌握光电信息科学学科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，有不断学习和适应社会发展的能力。**

**四、主干学科**

光学工程

**五、基础与通识课程、核心课程**

思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理、高等数学、大学物理、英语读写译、高级语言程序设计、电路、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数字信号处理、通信原理、应用光学、物理光学、光学系统设计Zemax、激光原理与技术、固体物理基础、半导体物理、光纤通信技术、数字图像处理等。

**六、专业主要集中实践教学环节**

工程光学课程设计、光电子技术课程设计、光电检测技术课程设计、工程训练（金工实习）、电子工艺实习、工程认识实习、专业实习、毕业设计（论文）等。

**七、毕业与学位**

标准学制：4年；实行弹性学制3-7年。

学生在规定学习年限内，修满本方案规定的课程体系最低170学分（其中必修不低于142学分，选修不低于28学分），符合学校毕业要求，颁发全日制本科毕业证书；获得毕业资格的学生，达到学校学位授予标准，经校学位委员会审议，颁发学士学位证书。

**八、教学计划进程表**

**教学计划**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****分类** | **考核方式** | **课 程 名 称** | **学分** | **学 时** | **学期** |
| **合计** | **理论学时** | **实践学时** | **第1学年** | **第2学年** | **第3学年** | **第4学年** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **必修****课** | **公共基础与通识课程** | 考试 | 思想道德修养与法律基础 | 2.5 | 40 | 40 |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 中国近现代史纲要 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 马克思主义基本原理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2.5 | 40 | 40 |  |  | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 形势与政策（1-4） | 2 | 32 | 32 |  | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |  |  |  |  |
| 考查 | 思想政治理论课程实践 | 2 | 32 |  | 32 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 习近平新时代中国特色社会主义思想 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 大学外语1—4 | 9 | 144 | 80 | 64 | 3 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 高等数学A（1-2） | 9 | 144 | 144 |  | 4 | 5 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 线性代数A | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 概率统计 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考查 | 数学实践与建模 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 大学物理A（1-2） | 6 | 96 | 96 |  |  | 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| 考查 | 物理实验（1-2） | 2 | 40 |  | 40 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 体育（1-4） | 4 | 144 | 128 | 16 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 考查 | 军事类 | 1 | 32 | 8 | 24 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 创新创业基础（1-2） | 1 | 16 | 16 | 0 |  | 0.5 | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | C程序设计 | 3 | 48 | 32 | 16 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 小计 | 18门 | 59 | 1048 | 848 | 200 | 15 | 22 | 13.5 | 8.5 |  |  |  |  |
| **专业基础课程** | 考试 | 电路 | 3 | 48 | 48 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 考试 | 模拟电子线路 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 数字电子线路 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 考查 | 电路与电子技术实验 | 1.5 | 24 |  | 24 |  |  | 1.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 信号与系统 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考试 | 通信原理 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| 考查 | 通信原理实验 | 1 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 考试 | 复变函数与积分变换 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 工程项目管理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 光电专业导论课 | 1 | 16 | 16 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 10门 | 23.5 | 376 | 336 | 40 | 1 | 3 | 10.5 | 3 | 4 | 2 |  |  |
|  | **专业核心课（课程实验独立开设）** | 32.5 | 520 | 416 | 104 |  |  | 3.5 | 11 | 10.5 | 7.5 |  |  |
|  | **集中实践教学环节** | 27 | 376 |  | 376 | 1 |  | 1.5 | 2.5 | 2 | 4 | 4 | 12 |
|  | **必修合计** | 142 | 2320 | 1600 | 720 | 17 | 25 | 29 | 25 | 16.5 | 13.5 | 4 | 12 |
| **选修课** | 专业选修课 | 18 | 288 | 256 | 32 |  |  |  |  | 8 | 10 |  |  |
| 文化素质类选修课 | 10 | 160 | 160 |  | 4 | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 选修合计 | 28 | 448 | 416 | 32 | 4 | 6 |  |  | 8 | 10 |  |  |
|  | 总计 | 170 | 2768 | 2016 | 752 | 21 | 31 | 29 | 25 | 24.5 | 23.5 | 4 | 12 |

**专业核心课（必修课）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核方式** | **课 程 名 称** | **学分** | **学 时** | **学年、学期、周学时** | **备注** |
| **合计** | **理论学时** | **实践****学时** | **第1学年** | **第2学年** | **第3学年** | **第4学年** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 考试 | 应用光学 | 3 | 48 | 48 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
| 考查 | 应用光学实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  | 0.5 |  |  |  |  |  |
| 考试 | 物理光学 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考查 | 物理光学实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 考试 | 激光原理与技术 | 3 | 48 | 48 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 考查 | 激光原理实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  | 0.5 |  |  |  |  |
| 考试 | 固体物理基础 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考试 | 半导体物理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考试 | 光纤通信与数字传输 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 光纤通信实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 考试 | 数字图像处理 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  | 2.5 |  |  |  |
| 考查 | 数字图像处理实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 考查 | 光学系统设计Zemax | 2 | 32 | 0 | 32 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| **（两者必选其一）** |  |
| 考查 | Labview虚拟仪器技术 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | **光电****检测****方向** |
| 考查 | Labview虚拟仪器实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 考试 | 水信息技术 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 水信息技术实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 考查 | 光谱技术与应用 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 光谱测量实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 考试 | 光电检测技术及应用 | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  |  |  | 2.5 |  |  |  |
| 考查 | 光电检测技术实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 考试 | 光电子技术基础 | 2.5 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2.5 |  |  |  | **光电****显示****方向** |
| 考查 | 光电子技术实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 考查 | 光电材料与器件 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 光电材料实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  | 0.5 |  |  |  |
| 考查 | 平板显示技术 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 平板显示实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
| 考试 | 光电传感技术 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 光电传感实验 | 0.5 | 8 |  | 8 |  |  |  |  |  | 0.5 |  |  |
|  | 合计 | 32.5 | 520 | 416 | 104 |  |  | 3.5 | 11 | 10.5 | 7.5 |  |  |  |

**选修课**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核方式** | **课 程 名 称** | **学分** | **学 时** | **学年、学期、周学时** | **备注** |
| **合计** | **理论学时** | **实践****学时** | **第1学年** | **第2学年** | **第3学年** | **第4学年** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **素质选修课由学校统一设置并公布（**最少10学分**）** |
| 考查 | 艺术与审美 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| 考查 | 文化与沟通 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| 考查 | 社会科学素养 | 2 | 32 | 32 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| 考查 | 大学生心理健康 | 2 | 32 | 32 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| 考查 | 水利水电工程概论 | 2 | 32 | 32 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 限选 |
| 小计 | 5门 | 10 | 160 | 160 |  | 4 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业选修课**（选修不少于18学分）【至少1.5倍设置课程】 |
| 考查 | 单片机原理及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 微机原理与接口技术 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 电子设计自动化 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 光学薄膜器件设计及应用 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | DSP技术及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 随机信号处理 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 考查 | 自动控制原理 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | MATLAB软件 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 可编程控制器及应用 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 嵌入式系统原理与设计 | 2 | 32 | 24 | 8 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | Python程序设计 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 专业英语 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 考查 | 机器学习 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 人工智能导论 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 考查 | 诺奖中的光电创新 | 2 | 32 | 32 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 小计 | 15门 | 30 | 480 | 416 | 64 |  |  |  |  | 16 | 14 |  |  |

**集中实践教学环节**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名 称** | **学分** | **周数** | **学期** | **实习****地点** | **实习****类别** | **备注** |
| 1 | 军事技能 | 1 | 2 | 1 | 校内 | 集中 | 入学前2周集中开展军事技能训练 |
| 2 | 社会实践 | 1 |  | 1—4 | 校外 | 集中 | 利用1—4学期假期完成，不少于4周时间，完成不少于1500字调查报告，马克思主义学院组织实施并考核，第5学期记载成绩 |
| 3 | 劳动教育 | 1 |  | 1—6 |  |  | 学生以第二课堂形式完成8学时的劳动教育理论学习，并可根据自身情况在1—6学期完成不少于8小时的劳动实践。第6学期由学院根据《关于全日制本科生素质拓展和学分认定办法》认定成绩 |
| 4 | 创新创业训练 | 2 |  | 1—7 |  |  | 在1—7学期利用第二课堂学校指导学生自主实践，学院组织考核，第7学期记载成绩 |
| 5 | 工程光学课程设计 | 1 | 1 | 3-4 | 校内 | 集中 | 基于工程光学理论和实验基础，分别设计和制作一套应用光学和物理光学测量设备，进行系统检验 |
| 6 | 光电子技术课程设计 | 1 | 1 | 5 | 校内 | 集中 | 期末 |
| 7 | 光电检测技术课程设计 | 1 | 1 | 6 | 校内 | 集中 | 期末 |
| 8 | 工程训练 | 1 | 1 | 3 | 校内 | 集中 | 第5学期在校工程训练中心组织实施实训1周并考核 |
| 9 | 电子工艺实习 | 2 | 2 | 4-5 | 校内 | 集中 | 期末，进行模拟电子线路和数字电子线路的生产工艺流程实习 |
| 10 | 工程认识实习 | 2 | 2 | 6 | 校外 | 暑假集中 | 通过对省内外实习基地进行有针对性的参观和学习，提高学习对本专业的了解和认识，为期2周并撰写实习报告 |
| 11 | 专业实习 | 2 | 2 | 7 | 校外 | 寒假集中 | 采取集中和分散的形式进入企业为期两周的实习，根据企业需求从事具体工作，全方位了解企业运营情况 |
| 12 | 毕业设计 | 12 | 12 | 8 | 校内 | 集中 | 根据指导毕业设计题目、设计规范和指导老师要求完成相关软硬制作，形成符合要求文档，完成毕业答辩 |
| 实习类别：集中实习、分散实习；实习地点：校内实习、校外实习；实践环节的考核方式为考查。**实践环节可顺延安排假期期间实施**。 |