**杭州电子科技大学2018级电子信息工程专业（卓越计划班）培养方案**

**一、专业名称：**电子信息工程（卓越计划班）（Electronics and information Engineering）

**专业代码：**080701 **招生专业大类：**电子信息类

1. **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，德、智、体、美全面发展，具有国际视野、良好的科学素养和职业道德，在电子信息相关领域从事科技开发、工程技术开发、生产管理与行政管理等工作的一流工程师。

电子信息工程（卓越计划班）期待毕业生五年左右达到以下目标：

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. 能够胜任复杂电子系统设计、开发及生产的相关工作，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，设计技术方案设计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，能分工合作，具有跨职能团队工作能力和领导能力。

**三、毕业要求**

1）知识：能够熟练的使用数学、自然科学、电子类工程基础、专业基础和专业知识用于解决复杂的电子信息工程问题。

 2）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的电子信息工程问题，以获得有效结论。

 3）设计：能够设计针对电子信息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，能够针对复杂工程问题考虑成本、质量、可靠性等技术指标选择出最佳解决方方案，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。

1. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息的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：能够针对电子信息复杂工程问题，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，如pspice、multisim等，包括对电子信息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：能够基于电子信息工程相关背景知识进行合理分析，评价电子信息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电子信息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、正直、勇敢、诚信以及勇于承担责任的道德品格和爱岗敬业、踏实肯干的精神，能够在电子信息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，具备较强的适应能力，能灵活地处理不断变化的人际环境和工作环境。

 10）沟通：能够就电子信息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，了解电子信息行业国内外的发展趋势，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，具备统筹资源的能力，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，有收集、分析、判断、选择国内外本领域最新技术发展以及不断学习和适应发展的能力。

**四、毕业要求与培养目标的支撑关系**

|  |  |
| --- | --- |
| 毕业要求 | 培养目标 |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 要求1 |  | √ |  |  |  |
| 要求2 |  | √ |  |  |  |
| 要求3 | √ | √ |  |  |  |
| 要求4 |  | √ | √ |  |  |
| 要求5 |  | √ | √ |  |  |
| 要求6 | √ |  | √ |  |  |
| 要求7 | √ |  | √ |  |  |
| 要求8 | √ |  |  |  |  |
| 要求9 |  |  |  |  | √ |
| 要求10 |  |  |  | √ | √ |
| 要求11 |  |   | √ | √ | √ |
| 要求12 |  |  |  | √ |  |

**五、主干学科** 电子科学与技术，信息与通信工程

**六、核心课程**

电路与电子线路I、II，信号与系统、单片机原理及应用、数字逻辑电路、电磁场与电磁波、通信电路与系统、EDA技术、计算机原理与接口技术

**七、学制** 基本学制为四年，弹性学习年限为3～6年。（学校学习3年，企业学习1年）

**八、授予学位** 工学学士

**九、学分分配和最低毕业学分要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程性质** | **学分要求** | **占总学分比例** |
| **校内****教学** | **通识教育课** | **通识公共课** | 必修 | 58 | 36.25% |
| 选修 | 3 | 1.88% |
| **通识选修课** | 选修 | 10 | 6.25% |
| **学科（专业）基础课** | 必修 | 24 | 15% |
| **专业课** | **专业必修课** | 必修 | 13 | 8.13 |
| **专业选修课** | 选修 | 9 | 5.63% |
| **个性与交叉发展学分** | 选修 | 4 | 2.5% |
| **实践教学环节** | 必修 | 18 | 11.25% |
|  | **校内教学+实践教学环节学分合计** | 139 |
|  | **其中：选修学分（含分层分类教学）** | 80 | 50% |
|  | **其中：实践学分（含课内实验、上机和课程实践）** | 41 | 25% |
| **企业****教学** | **专业核心** | **企业教学** | 必修 | 6 | 3.75% |
| **实践环节** | **企业实践与项目设计** | 必修 | 7 | 4.375% |
| **顶岗实习与毕业设计** | 必修 | 8 | 5% |
|  | **企业教学合计** | 21 | 13.13% |
| **最低毕业学分要求** |  | **校内教学+企业教学** | **课外教育项目** |
|  | 160学分 | 6学分 |
|  | 合计＝166学分 |

 **学时统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **总学时** | **理论学时** | **所占比例** | **实践类学时** | **所占比例** |
| **1.通识与公共基础课** | 1216 | 1120 | 92.11% | 96 | 7.89% |
| **2.学科基础课** | 384 | 350 | 91.15% | 34 | 8.85% |
| **3.专业课** | 448 | 432 | 96.4% | 16 | 3.6% |
| **4.交叉与个性发展学分** | 64 | 64 | 100% | 0 | 0 |
| **5.实践环节** | 784 | 0 | 0% | 784 | 100% |
| **合计** | 2896 | 1934 | 67.89% | 930 | 32.11% |

**十、专业特色**

电子信息工程专业属于杭州电子科技大学的特色及老牌专业，专业紧跟电子信息行业发展，密切关注电子信息行业人才需求，以培养具有较强创新精神与实践能力的电子信息综合型人才为培养目标。2013年2月电子信息工程专业被批准为“卓越工程师教育培养计划（简称卓越计划）”试点专业，成为继2012年学校启动“卓越计划”试点专业的建设工作以来，第二批入选的本科专业之一。在本专业根据电子信息行业发展趋势，开设了三个专业方向，分别为电子信息系统集成、集成电路应用、信息处理及应用，在电子信息领域给学生以更全面的选择。另本专业开设了人文、经济、管理及法律类选修课，结合我校经管学科的优势，培养更全面的复合型人才。本专业采取校企联合培养方面的方式，使学生能够了解企业对工程技术人员的实践能力的需求；同时和企业的技术人员交流互动，培养学生的工程设计规范，根据教育部工程认证标志，以OBE产出为目标，制定培养方案。

**十一、教学进程计划表** 附后

**十二、企业教学阶段培养方案**

**1. 培养目标**

（1）通过对行业的全面认知，规划自己的职业方向。

（2）结合实践深化理论知识学习，掌握电子信息行业某一工程领域的基础知识和理论，具有工程实践能力和创新意识。

（3）通过企业课程学习和项目实践，强化专业技能训练，增强工程意识。

（4）了解工程师的行为规范，明确工程师的责任和义务，具备工程师的基本素质。

**2. 培养标准**

（1）职业素养：熟悉行业政策法规，具备良好职业道德，了解相关企业文化、核心价值观。

（2）工程实践：掌握扎实的电子信息工程基础知识，拥有解决电子信息工程技术问题的操作技能，了解电子专业领域技术标准。

（3）工程设计：初步具备工程推理和解决工程问题的能力，掌握从工程实验中探寻知识及文献查询、归纳能力。

（4）工程创新：掌握选用适当的理论和实践方法解决工程实际问题的能力，并经历过生产运作系统的设计、运行和维护或解决实际工程问题的系统化训练。

（5）工程综合：参与项目及工程管理，有效的沟通与交流能力，团队协作能力及领导能力。

**3. 专业选修方向**

目前，电子信息工程专业根据毕业生就业去向，确定在以下4个专业方向开展电子信息工程卓越计划：

（1）系统集成及设计方向；

（2）电子检测方向；

（3）物联网及嵌入式方向；

（4）集成电路设计及应用方向。

学生自主选择其中一个方向进入相应企业进行工程实践。

根据电子信息工程卓越计划的专业方向，选取了业内多家具有代表性的、有规模的、并已有长期合作基础的大型企业作为电子信息工程卓越计划的合作企业，且每年签约的企业数还在增加。具有代表性的为浙江大华技术股份有限公司（简称大华）、聚光科技（杭州）股份有限公司（简称聚光科技）、利尔达科技有限公司（简称利尔达）和杭州士兰微电子股份有限公司（简称士兰微）。以上4家公司分别对应系统集成及设计方向、光电检测方向、物联网及嵌入式方向和集成电路设计及应用方向。

**4. 教学内容：**分课程学习、综合项目设计、顶岗实习与毕业设计三个环节。

**5. 企业培养教学进程计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 讲授 | 实践 | 开课学期 |
| A0400550 | 企业文化与行业工程标准及规范 | 2.0 | 32 | 32 |  | 7 |
| A0400560 | 项目管理 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | 7 |
| A0400570 | 企业课程1 | 2.0 | 32 | 24 | 8 | 7 |
| S0400580 | 企业家系列讲座与职业规划 | 1.0 | 16 | 16 |  | 4 |
| S0400590 | 企业项目2 | 2.0 | 2周 |  | 2周 | 7/8 |
| S0400600 | 企业项目3 | 2.0 | 2周 |  | 2周 | 7/8 |
| S0400610 | 企业项目4 | 2.0 | 2周 |  | 2周 | 7/8 |
| S0400010 | 顶岗实习与毕业设计 | 8.0 | 16周 |  | 16周 | 7-8 |
| 企业学分合计 | 21学分 |

**十三、有关说明**

1、全部教学环节包括校内、课外和企业联合培养三个组成部分，均需完成相应学分方可毕业。

2、专业课分为专业必修和专业选修课。专业必修包括专业课程和企业课程。专业选修课至少修读9个学分。

3、用双语教学的课程：EDA 技术、通信电路与系统、数字图像处理

4、所有课程均指定适量的自学内容。

5、课程名称相同，且替代课程的学分、学时、课程性质均高于或等同于被替代课程，可以申请课程替代。

6、专业大类分流时间：第三学期

7、企业实习时间：第七和第八学期

8、企业课程1和企业项目2~4由相关企业根据企业实际情况开设，不同企业内容会有所区别。

**十四、专业课程修读关系图**

****

**十五、课程与毕业要求的对应关系**

**课程与毕业要求对应关系表**

| **课程名称** | **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 |  |  |  |  |
| 中国近现代史纲要 |  |  |  |  |  |  | M | M |  |  |  |  |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1 |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  | H |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2 |  |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  | H |
| 马克思主义基本原理 |  |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  | H |
| 大学英语 |  |  |  |  |  |  |  |  | M | H |  | H |
| 高等数学 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率论与数理统计 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C语言程序设计 |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学计算机基础 | H |  |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验 |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工程制图 | H |  | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与电子线路1 | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与电子线路2 | M | L | L | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字逻辑电路 | L | L | L | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统 | L | L | L | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| EDA技术 |  | L | L | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 复变函数 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电磁场与电磁波 |  | L | L | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机原理与接口技术 |  | L | L | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 通信电路与系统 |  | M | H | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 通信原理 |  | M | M | H | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号检测与处理 |  |  | H | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字信号处理 |  | H | M | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 专业限选课 |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  | H |
| 英语科技论文写作 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |
| 金工实习 |  |  | H | H |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与电子线路1实验 |  |  | L | L | L |  |  |  |  | M |  |  |
| 电子工艺实习（甲） |  |  | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 电路与电子线路2实验 |  |  | M | M | L |  |  |  |  | M |  |  |
| 数字逻辑电路实验 |  |  | L | L | L |  |  |  |  | M |  |  |
| 信号与系统实验 |  |  | L | L | M |  |  |  |  | M |  |  |
| 通信电路与系统实验 |  |  | L | L | L |  |  |  | M |  |  |  |
| 电磁场与微波实验 |  |  | L | M | M |  |  |  |  | M |  |  |
| 创新性实验 |  |  | H |  | H |  |  |  | H | H |  | H |
| 毕业设计 | H | M | H | H | H | H | H |  |  | H |  | H |
| 电路与电子线路综合设计 |  | L |  | L | H |  |  |  |  |  |  | H |
| 数字系统课程设计 |  | L |  | L | L |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字信号处理课程设计 |  |  | M |  | M |  |  |  |  | M |  |  |
| 军训 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 大学军事 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 形势与政策 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  |
| 电子电器行业法律法规 |  |  | L |  |  | H |  |  |  |  | H |  |
| 现代经济管理基础 |  |  |  |  |  | H | H |  |  |  | H |  |
| 工程认识实习 |  |  | L |  | L | M | M | M |  |  |  |  |
| 生产实习 |  |  |  |  |  | M | L | H |  |  |  |  |
| 创新创业实践 |  |  |  |  |  |  |  | H |  | M | L |  |
| 大学生职业发展与就业指导 |  |  |  |  |  |  |  | H |  | H |  |  |
| 创业教育 |  |  |  |  |  |  |  | H | M | L |  |  |
| 大学生心理健康教育 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | M |
| 体育 |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  | L |
| 体质健康测试 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | L |
| 体育课外活动 |  |  |  |  |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 企业文化与行业工程标准及规范 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 项目管理 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |
| 企业课程1 |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |
| 企业家系列讲座与职业规划 |  |  |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |
| 企业项目2 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |
| 企业项目3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H |  |
| 企业项目4 |  |  |  |  |  | H |  |  |  |  |  |  |

**注：**H表示强关联，M表示中等关联，L表示弱关联。