**2015级电子科学与技术专业培养方案**

培养目标

 培养人格健全、人文社会科学素养高，具有宽广的视野、扎实的理论基础、系统的专业知识、较强的实践技能和创新意识的未来卓越工程师和领导者。具有学习与研究新理论、新知识、新技术的能力，能从事电子与信息工程领域的科学研究、技术开发、工程设计、技术应用及管理等工作。

培养要求（毕业要求）

 通过电子学和信息系统基础知识的学习，以及电子与信息工程技术实践和科学研究等多方面的综合训练，本专业毕业生应具备以下几方面的知识、能力与技能：

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复杂工程问题。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究，识别、表达、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系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。

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，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。

本专业设有微电子与光电子、场与波、电路与系统、通信控制与网络、信号与信息处理、实验实践等课程群，在专业导师的指导下，学生可以充分利用教学资源，设计发展目标和方向，自主选课修读。在专业类模块课程中，自主修读"基地班"课程8学分及以上的学生自动视为国家集成电路人才培养基地班学生。

专业核心课程

 信息电子学物理基础 电磁场与电磁波 电子电路基础 数字系统设计 信号与系统（甲） 信息、控制与计算

计划学制 4年 最低毕业学分 160+6+4 授予学位 工学学士

学科专业类别 电子信息类 所依托的主干学科 电子科学与技术、信息与通信工程

说明

 课程设置与学分分布

 1.通识课程 42+6学分

 (1)思政类 必修 11.5+2学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 021E0010 思想道德修养与法律基础 2.5 2.0-1.0 一 秋冬

 371E0010 形势与政策Ⅰ +1.0 0.0-2.0 一 秋冬,春夏

 021E0020 中国近现代史纲要 2.5 2.0-1.0 一 春夏

 021E0040 马克思主义基本原理概论 2.5 2.0-1.0 二 秋冬,春夏

 031E0031 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 4.0 3.0-2.0 三 秋冬,春夏

 371E0020 形势与政策Ⅱ +1.0 0.0-2.0 四 春夏

 (2)军体类 必修 5.5+3学分

 体育Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ为必修课程，每门课程1学分，要求在前2年内修读。学生每年的体质测试原则上低年级随课程进行，成绩不另记录；高年级独立进行测试，达标者按+0.5学分记，三、四年级合计+1学分。

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 03110021 军训 +2.0 +2 一 秋

 031E0020 体育Ⅰ 1.0 0.0-2.0 一 秋冬

 031E0030 体育Ⅱ 1.0 0.0-2.0 一 春夏

 031E0040 体育Ⅲ 1.0 0.0-2.0 二 秋冬

 031E0010 军事理论 1.5 1.0-1.0 二 秋冬,春夏

 031E0050 体育Ⅳ 1.0 0.0-2.0 二 春夏

 03110080 体质测试Ⅰ +0.5 0.0-1.0 三 秋冬,春夏

 03110090 体质测试Ⅱ +0.5 0.0-1.0 四 秋冬,春夏

 (3)外语类 6+1学分

1. 英语类

《大学英语》系列课程最低修读学分为6+1，其中必修“英语水平测试”+1学分课程。学校安排一年级课程修读计划是“大学英语III”和“大学英语IV”，二年级起学生可申请学校“英语水平测试”。获得“英语水平测试”+1学分的学生，可修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程），以进一步提高和强化外语水平。具体修读办法参见“浙江大学英语水平考试实施方案”。

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 051F0020 大学英语Ⅲ 3.0 2.0-2.0 一 秋冬

 051F0030 大学英语Ⅳ 3.0 2.0-2.0 一 春夏

 051F0600 英语水平测试 1.0 0.0-2.0

1. 其他语种类

高中阶段修读非英语外语的学生可以修读英语或原语种外语，具体见相关语种外语课程教学实施办法。

 (4)计算机类 选修 5学分

 分A、B两组，由学生选一组修读。

 A)A组 5学分

 (Ⅰ)在以下课程中选修一门 3学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 211G0200 Python程序设计 3.0 2.0-2.0 一 春夏

 211G0210 C程序设计 3.0 2.0-2.0 一 春夏

 211G0220 Java程序设计 3.0 2.0-2.0 一 春夏

 (Ⅱ)在以下课程中选修一门 2学分

 以及其他课程号带“G”的课程（不含程序设计类课程）

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 211G0230 计算机科学基础 2.0 2.0-0.0 一 秋冬

 211G0240 科学计算基础 2.0 2.0-0.0 一 秋冬

 B)B组 5学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 211G0250 程序设计基础 3.0 2.0-2.0 一 秋冬

 211G0260 程序设计专题 2.0 1.0-2.0 一 春夏

 C)在以下课程中选修一门 3学分

 D)在以下课程中选修一门 2学分

 以及其他课程号带“G”的课程（不含程序设计类课程）

 (5)其他通识课程 选修 14学分

 通识选修课程包括人文社科组课程、科学技术组课程，以及通识核心课程（课程号带“S”）、新生研讨课程（课程号带“X”）。其中，人文社科组课程包括：历史与文化类（课程号带“H”）、文学与艺术类（课程号带“I”）、沟通与领导类（课程号带“J”）、经济与社会类（课程号带“L”），科学技术组课程包括：科学与研究类（课程号带“K”）、技术与设计类（课程号带“M”）。工学类（信息）学生的通识选修要求：1）在“通识核心课程”中至少修读一门；2）在“人文社科组”中至少修读6学分。其中，在“沟通与领导类”中至少修读一门；其余学分可在历史与文化类、文学与艺术类、沟通与领导类、经济与社会类中选择修读，也可在人文社科类（课程号带“A”）、艺术设计类（课程号带“D”）大类课程中选择修读；3)在通识选修课程或人文社科类、艺术设计类大类课程中自行选择修读其余学分。

 A)通识核心课程 2学分

 B)沟通与领导类 1学分

 C)人文社科组 6学分

 2.大类课程 25学分

 (1)大类必修课程 必修 25学分

 要求必修“大学物理（甲）”组和“工程图学”。

 A)必修课程 12学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 061B0170 微积分Ⅰ 4.5 4.0-1.0 一 秋冬

 061B0180 微积分Ⅱ 2.0 1.5-1.0 一 春

 061B0010 常微分方程 1.0 1.0-0.0 一 春,夏

 061B0190 微积分Ⅲ 1.5 1.0-1.0 一 夏

 061B0240 大学物理实验 1.5 0.0-3.0 二 秋冬

 081C0251 工程训练 1.5 0.0-3.0 二 秋冬

 B)以下“线性代数”与“线性代数Ⅰ”课程二选一 2.5学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 061B0200 线性代数 2.5 2.0-1.0 一 秋冬

 061Z0040 线性代数Ⅰ 3.5 3.0-1.0 一 秋冬

 C)以下“大学物理（甲）”与“大学物理（乙）”课程组二选一 6学分

 (Ⅰ)“大学物理（甲）”课程组 8学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 061B0211 大学物理（甲）Ⅰ 4.0 4.0-0.0 一 春夏

 061B0221 大学物理（甲）Ⅱ 4.0 4.0-0.0 二 秋冬

 (Ⅱ)“大学物理（乙）”课程组 6学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 061B0212 大学物理（乙）Ⅰ 3.0 3.0-0.0 一 春夏

 061B0222 大学物理（乙）Ⅱ 3.0 3.0-0.0 二 秋冬

 D)以下“工程图学”与“画法几何”课程二选一 2.5学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 081C0130 工程图学 2.5 2.0-1.0 一 春夏

 121C0090 画法几何 2.5 2.0-1.0 一 春夏

 E)“大学物理（甲）”课程组 8学分

 F)“大学物理（乙）”课程组 6学分

 3.专业课程 81学分

 (1)必修课程 33学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 061B0020 复变函数与积分变换 1.5 1.0-1.0 二 秋

 67120200 信息与电子工程导论 1.0 1.0-0.0 二 秋

 061B9090 概率论与数理统计 2.5 2.0-1.0 二 秋冬

 671C0020 电子电路基础 5.0 4.0-2.0 二 秋冬

 851C0010 电子工程训练 1.5 0.0-3.0 二 秋冬

 85120010 电子电路设计实验I 0.5 0.0-1.0 二 冬

 85120020 电子电路设计实验II 1.0 0.0-2.0 二 春

 11120010 电磁场与电磁波 4.0 4.0-0.0 二 春夏

 111C0061 信号与系统（甲） 4.0 4.0-0.0 二 春夏

 671C0050 数字系统设计 4.0 4.0-0.0 二 春夏

 671C0060 数字系统设计实验 1.0 0.0-2.0 二 春夏

 111C0070 信号与系统实验 0.5 0.0-1.0 二 夏

 67120160 电磁场与微波实验 0.5 0.0-1.0 二 夏

 11193510 信息电子学物理基础 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

 67120170 信息、控制与计算 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

 (2) 选修课程 28学分

 1)课程组一 以下课程至少修读3门 9学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67190020 计算机组成与设计 3.5 3.0-1.0 三 秋冬

 67190050 数据分析与算法设计 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

 67190130 射频电路与系统 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

 11120170 数字信号处理 3.5 3.0-1.0 三 春夏

 67120180 通信原理 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 67190160 半导体物理与器件 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 2)课程组二 数理与软件选修课程 4学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 061B0410 工程化学 2.0 2.0-0.0 一 春

 67190290 软件技术基础 2.0 1.5-1.0 二 秋

 061B0090 偏微分方程 2.0 2.0-0.0 二 冬

 67120080 数值分析方法 2.0 2.0-0.0 二 秋（2016.3改）

 11193011 离散数学 2.5 2.5-0.0 二 春夏

 061B0160 随机过程 1.5 1.5-0.0 二 夏

 67190170 量子与统计基础 4.0 4.0-0.0 三 春夏

 67190190 固体物理基础 3.0 3.0-0.0 四 秋冬

 3)课程组三

 (A)微电子与光电子类

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67190180 芯片设计与实现 2.0 2.0-0.0 三 夏

 67120040 微电子传感器与执行器 2.0 2.0-0.0 四 秋

 67190210 微电子材料 2.0 2.0-0.0 四 秋

 67190220 微电子器件物理 2.0 2.0-0.0 四 夏

 (**B**)电磁场与电磁波类

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67120101 天线理论与设计 2.0 2.0-0.0 三 冬

 67190150 光子学基础 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 67190230 信号完整性分析 2.0 2.0-0.0 四 秋

 67190140 声学原理 3.0 3.0-0.0 四 秋冬

 (C)电路与系统类

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67190320 微机原理与接口技术 3.5 3.0-1.0 三 秋冬

 67190300 嵌入式系统原理与设计 2.0 2.0-0.0 三 春

 11120580 电子系统设计 3.0 2.0-2.0 三 春夏

 67120110 集成电路设计导论 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 67190310 DSP系统设计与应用 2.0 1.5-1.0 三 夏

 11194010 模拟集成电路分析与设计 3.0 3.0-0.0 四 秋冬

 67190241 虚拟仪器与智能测量 2.0 1.0-2.0 四 冬

 (D)通信、控制与网络类

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67190060 网络基础 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 67190101 网络与通信安全 2.0 2.0-0.0 三 夏

 11121330 自动控制原理与技术 2.0 2.0-0.0 四 秋

 11121340 传感器网络 2.0 2.0-0.0 四 秋

 11194301 无线通信与无线网络 2.0 2.0-0.0 四 秋

 67190110 光纤通信与网络 2.0 2.0-0.0 四 秋

 67190120 通信信号处理基础 3.0 3.0-0.0 四 秋冬

 (E)信号与信息处理类

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67190260 移动计算 2.0 1.5-1.0 二 春夏

 11194371 信号谱分析 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

 67190030 数字图像处理 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 67190040 人工智能 3.0 3.0-0.0 三 春夏

 11121230 数据挖掘概论 2.0 2.0-0.0 三 夏

 67190200 电子信息产业导论 2.0 2.0-0.0 三 夏

 11193131 语音信号处理 2.0 2.0-0.0 四 秋

 67190250 计算机视觉 2.0 2.0-0.0 四 秋

 11193850 多媒体通信 3.0 3.0-0.0 四 秋冬

85190010 信息-理论通与观 3.0 3.0-0.0 三 春夏

85190020 机器学习基础 2.0 2.0-0.0 三 秋（2016.3增加）

 (3)实践教学环节 选修 8学分

 A)短学期课程 6学分

 大一必修1学分、大二必修2学分、大三必修3学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67188090 认识实习 1.0 +1 一 短

 11188230 电子电路安装与调试实践 3.0 +3 二 短

 67188130 专业实习 2.0 +4 二 短

 67188140 智能移动系统设计实验 2.0 +2 二 短

 67188120 电子产品策划与设计Ⅰ 2.0 0.5-3.0 二 夏,短

 11188120 项目实习 3.0 +3 三 短

 67188030 电子系统创新设计高级实验 3.0 +3 三 短

 67188150 高级数字系统设计 3.0 +3 三 短

 B)综合实验实践课程 2学分

 以下课程至少修读一门，超出部分可计入专业选修课程。

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67180020 射频电路与系统设计实验 2.0 0.0-4.0 四 秋冬

 67180080 光电信息处理综合实验 2.0 0.0-4.0 三 春夏

 67180091 微电子工艺 2.0 0.0-4.0 三 春夏,秋冬

 11193910 电子产品策划与设计Ⅱ 2.0 1.0-2.0 三 春夏

 67180030 通信系统与网络设计实验 2.0 0.0-4.0 四 秋冬

 67180040 数字信号处理综合实验 2.0 0.0-4.0 四 秋冬

 67180050 现代移动通信应用系统实验 2.0 0.0-4.0 四 秋冬

 67180060 电子信息智能综合实验 2.0 0.0-4.0 四 秋冬

 (4)毕业论文（设计） 必修 12学分

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67180070 毕业论文（设计） 12.0 +12 四 春夏

 4.个性课程 12学分

 （1）学生可根据自己意愿和兴趣修读本专业推荐的专业选修课程，也可跨大类自主选择修读其他大类的大类课程或跨专业自主修读其他专业的专业课程。

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 85180010 科研训练项目Ⅰ 1.0 0.0-2.0

 85180020 科研训练项目Ⅱ 2.0 0.0-4.0

说明：SRTP项目申请成功的需选科研训练项目I，省创、国创项目申请成功的需选科研训练项目II。科研训练项目I和科研训练项目II按课程管理。

（2）学生在专业确认前多学的课程和学分。（3）学生境内外交流学习的课程、学分所转换的课程、学分。（4）学生修读的各类综合性的分析类系列课程、工程设计类系列课程，以及各类具有专业与学科特色的科研实践、人文成果、工程设计成果、学科成果等创新创造类系列课程。（5）建议修读计算机学院相关课程（通识课程除外）。

 5.第二课堂 +4学分

注：以下为基地班课程：

 **课程号 课程名称 学分 周学时 年级 学期**

 67190130 射频电路与系统 3.0 3.0-0.0 三 秋冬

 67190160 半导体物理与器件 3.0 3.0-0.0 三 春夏

67190180 芯片设计与实现 2.0 2.0-0.0 三 夏

 67120110 集成电路设计导论 3.0 3.0-0.0 三 春夏

11194010 模拟集成电路分析与设计 3.0 3.0-0.0 四 秋冬

 67180091 微电子工艺 2.0 0.0-4.0 三 春夏,秋冬