

2019 级电子科学与技术专业培养方案

培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展、适应国家社会发展与经济建设的需求，掌握扎实的自然科学基础知识和电子科学与技术专业基础知识，能够从事电子与信息工程领域的科学研究、工程设计、技术开发等工作的具有家国情怀的高素质创新人才，并将成为具有全球竞争力的领导者。要求五年以上的毕业生： 1. 德智体美劳全面发展，具有家国情怀与社会责任感； 2. 具有扎实的专业知识，能发现、分析和解决信息与电子工程领域中的复杂工程问题，能在世界经济发展和竞争中展现出创新创业能力； 3. 具有人文精神和职业素养，能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、经济与环保等因素； 4. 在具有全球竞争力的领导者目标方面表现出担当和进步。

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、工程基础和电子科学与技术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、物理、固体能带论、场波理论，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：能够设计针对电子系统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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于场波理论和电路理论，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：能够针对电子系统复杂工程问题，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，评价电子科学与技术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。

专业主干课程

信息电子学物理基础 计算机组成与设计 电子电路基础 信息与电子工程导论 电磁场与电磁波
数字系统 光电子学基础 集成电路原理与设计 信号与系统

推荐学制 4 年 最低毕业学分 157+5.5+6+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 电子信息类 支撑学科 电子科学与技术

课程设置与学分分布

1. 通识课程 70.0+5.5 学分

(1) 思政类 16+2

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0010	思想道德修养与法律基础	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
551E0030	马克思主义基本原理概论	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	4.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
551E0050	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.0	2.0-0.0	三(春夏)/四(秋冬)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四

(2) 军体类 8+2.5

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程，要求在前 3 年内修读；四年级修读体育 VII 一体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII 一体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 外语类 6+1

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分，其中 6 学分为外语类课程选修学分，+1 为“英语水平测试”或小语种水平测试必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语 III”和“大学英语 IV”，并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》（2018 年 4 月修订）（浙大本发〔2018〕14 号）。

1) 必修课程 +1.0 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

修读以下课程或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
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(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0280	C 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)

(5) 自然科学通识类 23 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下自然科学类通识课程：

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
821T0150	微积分（甲）I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0190	线性代数（甲）	3.5	3.0-1.0	一(秋冬)
761T0010	大学物理（甲）I	4.0	4.0-0.0	一(春夏)
821T0160	微积分（甲）II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
761T0020	大学物理（甲）II	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)

(6) 创新创业类 1.5 学分

在创新创业类课程中任选一门修读。创新创业类课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》。

(7) 通识选修课程 10.5 学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等 6+1 类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。通识选修课程修读要求为：

- 1) 至少修读 1 门通识核心课程；
- 2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程；
- 3) 理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读 2 门；
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分；
- 5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项，则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

2. 专业基础课程 21 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一(春)
081C0130	工程图学	2.5	2.0-1.0	一(春夏)
851C0020	电子工程训练（甲）**	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
061B0020	复变函数与积分变换	1.5	1.0-1.0	二(秋)
061B9090	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
081C0251	工程训练	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)
671C0020	电子电路基础*	5.0	4.0-2.0	二(秋冬)
671C0030	电子电路设计实验 I **	0.5	0.0-1.0	二(冬)
671C0041	电子电路设计实验 II **	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
851C0040	信号与系统*	4.0	3.0-2.0	二(春夏)

3. 专业课程 59.5 学分

(1) 专业必修课程 24.5 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
85120030	信息与电子工程导论**	2.0	2.0-0.0	一(冬)/一(春)
85120150	数字系统*	4.5	3.0-3.0	一(春夏)
85120060	电磁场与电磁波*	4.0	3.0-2.0	二(春夏)
11193510	信息电子学物理基础*	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
67190020	计算机组成与设计*	3.5	3.0-1.0	三(秋冬)
85120160	光电子学基础**	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
85120170	集成电路原理与设计**	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
85120190	IT 工程伦理和项目管理	1.5	1.5-0.0	三(夏)

(2) 专业模块课程 17 学分

1) 课程组一 以下课程至少修读 2 门

6 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
67120170	信息、控制与计算**	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)
67120180	通信原理**	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
67190050	数据分析与算法设计**	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
85120071	数字信号处理**	3.0	2.0-2.0	三(春夏)

2) 课程组二

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
67120080	数值分析方法	2.0	2.0-0.0	二(秋)/二(冬)
67190290	软件技术基础	2.0	1.5-1.0	二(秋)
85190210	物联网系统设计	1.5	1.0-1.0	二(秋)/二(春)
061B0090	偏微分方程	2.0	2.0-0.0	二(冬)
11193011	离散数学	2.5	2.5-0.0	二(春夏)
85190250	电子产品市场调研	1.5	1.0-1.0	二(春夏)
061B0160	随机过程	1.5	1.5-0.0	二(夏)
85190260	边缘计算开发实践	1.5	1.0-1.0	三(秋)
85190040	微机原理与接口技术	3.0	2.5-1.0	三(秋冬)
67120101	天线理论与设计	2.0	2.0-0.0	三(冬)
11121330	自动控制原理与技术	2.0	2.0-0.0	三(春)
67190300	嵌入式系统原理与设计	2.0	2.0-0.0	三(春)
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)
67190060	网络基础	3.0	3.0-0.0	三(春夏)
67190170	量子与统计基础	4.0	4.0-0.0	三(春夏)
85190070	微电子器件	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)
67190110	光纤通信与网络	2.0	2.0-0.0	三(夏)
67190190	固体物理基础	3.0	3.0-0.0	四(秋冬)

(3) 实践教学环节 8 学分

大一短, 大二短, 大三短各必修 2 学分

1) 短学期课程 6 学分

A. 大一课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
85188071	认识实习	2.0	+2	一(短)

B. 大二课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
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)
85188090	电子电路系统综合实验	2.0	+2	二(短)

C. 大三课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
85188050	电子系统创新设计高级实验	2.0	+2	三(短)
85188060	高级数字系统设计实验	2.0	+2	三(短)
85188080	项目实习	2.0	+2	三(短)
85188100	算法设计实验	2.0	+2	三(短)

2) 电子信息系统综合实验类课程 2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
67180080	光电信息处理综合实验	2.0	0.0-4.0	三(春夏)
85120130	电子系统设计与综合实验	2.0	0.0-4.0	三(春夏)
85190190	移动互联开发综合实验	2.0	0.0-4.0	三(春夏)
85190240	电子产品策划与设计	2.0	1.0-2.0	三(春夏)
67180020	射频电路与系统设计实验	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)
85120120	现代移动通信与物联网综合系统实验	2.0	0.0-4.0	四(秋冬)

(4) 毕业论文(设计) 10 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
11189070	毕业设计(论文)	10.0	+12	四(春夏)

4. 个性修读课程 6.5 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分,自主选择修读感兴趣的本科课程(通识选修课程认定不得多于 2 学分)或经认定的境内、外交流的课程。

5. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读微辅修、辅修、双专业、双学位的课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院(系)完成过程性的教学环节等,可认定为该模块学分,同时可计入相应的个性修读课程学分或第二课堂。若学生修读的跨专业课程符合微辅修/辅修条件,可在认定为跨专业模块学分的同时获得微辅修/辅修证书。

本专业学生修读要求:

1) 至少修读信息学部内其他学院工学类(信息)本科专业培养方案中的专业课程 1 门,本专业推荐修读以下课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211C0020	数据结构基础	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
86120071	机器人导论	2.0	2.0-0.0	二(春)
15120651	仪器系统设计	2.0	2.0-0.0	三(秋冬)
15120710	生物医学成像技术	2.0	2.0-0.0	三(秋冬)
84120010	应用光学	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)

6. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分,并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目;
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程;
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计(论文)、科学研究等交流项目;
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

7. 第二课堂 +4 学分
8. 第三课堂 +2 学分
9. 第四课堂 +2 学分

微辅修、辅修、双专业、双学位培养方案：

微辅修：12.5/13.5 学分 数字系统、信号与系统，【电磁场与电磁波】和【电子电路基础】二选一

辅修：24 学分 电子电路基础、数字系统、信号与系统、电磁场与电磁波、信息电子学物理基础、计算机组成与设计

双专业：41 学分 信息与电子工程导论、电子工程训练（甲）、电子电路基础、电子电路设计实验 I、电子电路设计实验 II、数字系统、信号与系统、电磁场与电磁波、信息电子学物理基础、计算机组成与设计、光电子学基础、集成电路原理与设计、在专业模块课程中修读 6 学分（即完成课程组一的修读要求）。

双学位：59 学分 在双专业的基础上完成实践教学环节 8 学分和毕业设计 10 学分。

微辅修：12.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
85120150	数字系统	4.5	3.0-3.0	一(春夏)
671C0020	电子电路基础	5.0	4.0-2.0	二(秋冬)
85120060	电磁场与电磁波	4.0	3.0-2.0	二(春夏)
851C0040	信号与系统	4.0	3.0-2.0	二(春夏)

课程修读导图

通识课程 68+5.5 学分（自然科学通识 23，计算机 5，外语 6+1，思政 14+2，军体 8+2.5，创新创业 1.5，通识选修10.5）

个性课程 8 学分

最低毕业学分
155+5.5+6+8

专业基础课程 21 学分

专业课程 58 学分（专业必修 23，专业选修 17，实践教学环节 8，毕业设计 10）

第二课堂 +4 学分，第三课堂 +2 学分，第四课堂 +2 学分
跨专业模块 +3 学分，国际化模块 +3 学分

