

北京大学信息科学技术学院

电子信息科学与技术专业培养方案

一、专业简介

电子信息科学与技术是研究信息的获取、存储、传输、检测、控制和加工处理的应用基础学科，是社会信息化、智能化发展的基石。本学科是在现代电子学理论与技术、信息论和计算机技术发展的基础上形成的多学科交叉的宽口径专业。传统的研究领域包括物理电子学、量子电子学、光电子学、电子技术。进入 21 世纪，随着纳米科学与技术、量子信息科学与技术、人工智能的发展，更加拓宽了电子信息科学与技术的研究范围，为该学科的发展注入了新的活力。

电子信息科学与技术专业是国家级一流本科专业建设点，由信息科学技术学院和电子学院共同建设。本专业的突出特色是“理工结合、理论与实践并重”，坚持以学生为本，坚持通识和专业教育想融合的培养模式，培养电子信息学科基础理论扎实、在电子信息学科前沿开拓创新能力强、同时具有国际视野的未来领军人才。

二、培养目标

本专业的培养目标为：毕业生具有“引领未来、守正创新”的精神，具有国际视野和爱国敬业意识，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，能够成为新一代电子器件电路与系统、光电子技术、微波与电磁场、量子信息技术、太赫兹技术等领域引领电子信息科学与技术学科发展创新的领军人才。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数学、物理、电子、计算机、智能科学等信息处理的基础知识，系统地掌握电子和信息科学的理论和方法，受到良好的科学思维与科学实践研究的训练，具有探索、发现、分析和解决问题的能力，以及知识自我更新和不断创新的能力，为引领电子信息科学与技术发展奠定基础。培养的学生具有正确的人生观和价值观，具有良好的人文和科学素养，具有独立思考、阅读、写作、表达等能力和国际化视野。

三、培养要求

本专业本科毕业生可在科研机构、高等院校、企业事业单位从事电子信息科学与技术学科领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学技术、物理学和其它相关学科的研究生学位。具体要求包括以下各个方面：

- 【1】专业基础：掌握电子信息科学与技术领域所需要的数学、物理、计算机和电子系统等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合运用上述能力解决科学研究和/或实际工程开发问题。
- 【2】问题研究：能够基于科学原理，采用科学方法，运用系统思维和创新思维，针对实际工程科学应用和未来产业发展，提出新问题、新方法和新系统，体现创新能力。
- 【3】问题分析：能够应用数学、物理、电子、通信、计算机等基本原理，分析未知问题的可能解决方案，结合文献研究、原理探索和独立思考，给出创新性的解决方案。

- 【4】解决问题：能够结合专业培养所获得的综合设计和实践能力，对解决方案的原理进行理论评估、实际测试和原理验证，并有能力开发出解决方案的原型系统，在实际环境中开展验证和演示。
- 【5】社会责任：能够在应用科学研究和实际工程开发中，自觉关注科学、技术和工程对人类社会可持续发展的影响，包括对环境、健康、安全、法律、伦理以及文化的影响，自觉遵守职业道德和规范，并履行应承担的责任。
- 【6】团队合作：具有较强的组织能力、沟通能力、表达能力和人际交往能力，能够在团队协作中发挥积极的作用，具有承担项目管理和团队负责的主动精神和能力。
- 【7】终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，具有较强的面向未知问题的主动探索精神和能力。

四、毕业要求及授予学位类型

本专业学生在学期间，须修满培养方案规定的 **148** 学分，方能毕业。达到学位要求者授予理学学士学位。

具体毕业要求包括：

| | |
|------------------------|-------------------------|
| 1、公共基础课程： 51 学分 | 1-1 公共必修课： 39 学分 |
| | 1-2 通识教育课： 12 学分 |
| 2、专业必修课程： 59 学分 | 2-1 专业基础课： 23 学分 |
| | 2-2 专业核心课： 30 学分 |
| | 2-3 毕业论文(设计)： 6 学分 |
| 3、选修课程： 38 学分 | 3-1 专业选修课： 20 学分 |
| | 3-2 自主选修课： 18 学分 |

五、课程设置

1. 公共基础课程： **45-51** 学分

1-1 公共必修课： **33-39** 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------|-----------|-----|-------|---------------|
| 03835xxx | 大学英语 | 2-8 | | | 按大学英语教研室要求选课 |
| | 思想政治理论必修课 | 19 | | | 按马克思主义学院要求选课 |
| | 劳动教育课 | | | 32 | 按学校要求选课 |
| 04830041 | 计算概论 A | 3 | 4 | 32 | 一上 |
| 04833840 | 程序设计与算法 | 3 | 4 | 32 | 一下 |
| 60730020 | 军事理论 | 2 | 2 | | 一上 |
| —— | 体育系列课程 | 4 | | | 全年，按体育教研室要求选课 |

可替代课程列表：

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践学时 | 替代课程 |
|----------|--------------|----|-----|------|---------|
| 04830530 | 计算概论 A (实验班) | 3 | 4 | 32 | 计算概论 A |
| 04831420 | 数据结构与算法 B | 3 | 4 | 32 | 程序设计与算法 |

1-2 通识教育课：12 学分

通识教育课程有四个系列 (I. 人类文明及其传统、II. 现代社会及其问题、III. 艺术与人文、IV. 数学、自然与技术)，每个系列均包含通识教育核心课和通选课两部分课程，修读总学分为 12 学分。具体要求如下：

- (1) 至少修读一门“通识教育核心课程”，且在四个课程系列中每个系列至少修读 2 学分；
- (2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；
- (3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
- (4) 建议合理分配修读时间，每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程：59 学分

2-1 专业基础课：23 学分（必修）

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-------------|----|-----|-------|------|
| 00132511 | 高等数学 A (I) | 5 | 6 | 32 | 一上 |
| 00431141 | 力学 B | 3 | 5 | 32 | 一上 |
| 00131460 | 线性代数 B | 4 | 5 | 16 | 一上 |
| 00132512 | 高等数学 A (II) | 5 | 6 | 32 | 一下 |
| 00431143 | 电磁学 B | 3 | 4 | 16 | 一下 |
| 04830010 | 信息科学技术概论 | 1 | 2 | 0 | 一上 |
| 04831770 | 微电子与电路基础 | 2 | 3 | 16 | 一下 |

可替代课程列表

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践学时 | 替代课程 |
|----------|---------------|----|-----|------|-------------|
| 00132301 | 数学分析 (I) | 5 | 6 | 32 | 高等数学 A (I) |
| 00132302 | 数学分析 (II) | 5 | 6 | 32 | 高等数学 A (II) |
| 00132321 | 高等代数 (I) | 5 | 6 | 32 | 线性代数 B |
| 00132611 | 线性代数 A (I) | 4 | 5 | 32 | 线性代数 B |
| 00431110 | 力学 A | 4 | 6 | 32 | 力学 B |
| 04833370 | 信息科学中的物理学 (上) | 3 | 4 | 16 | 力学 B |
| 00431155 | 电磁学 A | 4 | 5 | 16 | 电磁学 B |
| 04833371 | 信息科学中的物理学 (下) | 3 | 4 | 16 | 电磁学 B |

说明：同名的 A 类课程可代替 B 类课程，如上述“力学 A”可替代“力学 B”，以下不重复说明。

2-2 专业核心课：30 学分

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|----------|----|-----|-------|------|
| 04833800 | 电子系统基础训练 | 1 | 2 | 28 | 一下 |

| | | | | | |
|----------|----------------|---|---|----|----|
| 04833820 | 电子线路分析与设计 | 5 | 4 | 0 | 二上 |
| 04833821 | 电子线路分析与设计研讨班 | 0 | 2 | 32 | 二上 |
| 04830670 | 信号与系统 | 3 | 3 | 6 | 二上 |
| 04832640 | 数学物理方法 | 3 | 4 | 10 | 二上 |
| 04832740 | 概率论与随机过程 | 3 | 3 | 8 | 二下 |
| 04834610 | 数字电路与系统设计 | 4 | 3 | 12 | 二下 |
| 04834611 | 数字电路与系统设计（小班课） | 0 | 2 | 32 | 二下 |
| 04833790 | 电子学基础实验 | 2 | 4 | 48 | 二下 |
| 00432141 | 电动力学 B | 3 | 4 | 16 | 三上 |
| 00432149 | 量子力学 B | 3 | 4 | 8 | 三上 |
| 04830800 | 光电子学 | 3 | 3 | 6 | 三下 |

说明：选修“电子线路分析与设计”必同时选“电子线路分析与设计研讨班”，选修“数字电路与系统设计”必同时选“数字电路与系统设计（小班课）”。

可替代课程列表

| 课程号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践学时 | 替代课程 |
|----------|----------------|----|-----|------|-----------|
| 04834290 | 信号与系统（实验班） | 3 | 4 | 30 | 信号与系统 |
| 04834620 | 数字电路与系统设计(实验班) | 4 | 3 | 16 | 数字电路与系统设计 |

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：38 学分（其中专业选修课至少修满 20 学分，专业选修课可以替代自主选修课学分）

3-1 专业选修课：20 学分（每类至少选 2 学分，多余学分可以计入自主选修学分）

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------------------|------------|----|-----|-------|------|
| 第 1 类：数理基础 | | | | | |
| 00132513 | 高等数学 A（Ⅲ） | 4 | 5 | 32 | 二上 |
| 00431142 | 热学 | 2 | 2 | 3 | 二上 |
| 04832440 | 光学 | 3 | 3 | 6 | 二上 |
| 04832410 | 原子物理导论 | 2 | 2 | 4 | 二上 |
| 00431200 | 基础物理实验 | 2 | 4 | 64 | 二上 |
| 00431165 | 近代物理 | 3 | 3 | 5 | 二下 |
| 04830750 | 光电子技术实验 | 2 | 3 | 36 | 三下 |
| 第 2 类 高等物理与实验 | | | | | |
| 00432199 | 理论力学 B | 3 | 3 | 5 | 二下 |
| 04830910 | 固体物理 | 3 | 3 | 4 | 三下 |
| 04830870 | 热力学与统计物理 B | 3 | 3 | 6 | 三上 |
| 04832400 | 高级光电子技术实验 | 3 | 4 | 64 | 四上 |
| 00433327 | 近代物理实验 I | 3 | 6 | 102 | 四上 |

| | | | | | |
|------------|----------------|---|---|----|-----|
| 第3类 | 电路与系统 | | | | |
| 04832140 | 现代电子与通信导论 | 1 | 2 | 0 | 一下 |
| 04830970 | 通信电路 | 3 | 3 | 10 | 二下 |
| 04830810 | 可编程逻辑电路 | 2 | 8 | 38 | 二暑期 |
| 04830720 | 通信原理 | 3 | 3 | 6 | 三上 |
| 04834280 | 通信原理(实验班) | 3 | 3 | 6 | 三上 |
| 04833830 | 微处理器与接口技术(含实验) | 3 | 4 | 16 | 三上 |
| 04830730 | 微波技术与电路 | 3 | 3 | 6 | 三下 |
| 04830790 | 嵌入式系统 | 2 | 4 | 44 | 四上 |
| 第4类 | 前沿与交叉 | | | | |
| 04834040 | 人工智能引论 | 3 | 2 | 0 | 一下 |
| 04834041 | 人工智能引论实践课 | 0 | 2 | 32 | 一下 |
| 04833530 | 智能硬件应用实验 | 2 | 4 | 44 | 二上 |
| 04830880 | 纳米科技与纳米电子学 | 3 | 3 | 4 | 三下 |
| 04834310 | 量子计算导论 | 3 | 3 | 4 | 三下 |
| 04834340 | 纳米与光电集成电路 | 3 | 3 | 4 | 四上 |
| 04833810 | 智能电子系统设计与实践 | 3 | 4 | 54 | 三下 |
| 04834330 | 电子信息前沿与顶点实践 | 3 | 4 | 40 | 四上 |
| 第5类 | 实践与创新 | | | | |
| 04832850 | 创新工程实践 | 3 | 3 | 16 | 春季 |
| 04831840 | 职业规划与领导力发展 | 2 | 2 | 20 | 秋季 |
| 04833030 | 文献写作与报告 | 2 | 2 | 6 | 二上 |

3-2 自主选修课: 18 学分(全校课程均可, 计划走科研方向的建议多选下列专业选修课。)

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------|-----------------|----|-----|-------|------|
| 04831520 | 电子线路计算机辅助设计 | 2 | 4 | 30 | 二下 |
| 04833850 | 物联网基础 | 3 | 4 | 12 | 三上 |
| 04830710 | 通信电路实验 | 2 | 4 | 44 | 三上 |
| 04830320 | 数字图像处理 | 3 | 3 | 0 | 三上 |
| 04834250 | 机器学习在数据分析预测中的应用 | 3 | 3 | 3 | 三上 |
| 04834530 | 机器视觉与边缘智能 | 2 | 3 | 32 | 三上 |
| 04831370 | 数据仓库与数据挖掘 | 2 | 2 | 0 | 三下 |
| 04830760 | 数字信号处理(含上机) | 3 | 4 | 16 | 三下 |
| 04833410 | 凸分析与优化方法 | 3 | 3 | 0 | 三下 |
| 04832040 | 现代无线通信中的新兴技术 | 2 | 2 | 14 | 三下 |
| 04832880 | 信息论与编码理论基础 | 2 | 2 | 2 | 三下 |
| 04832950 | 声场与声信号处理导论 | 3 | 3 | 0 | 三下 |
| 04833100 | 电磁波理论与应用导论 | 2 | 2 | 8 | 三下 |
| 04833470 | 电磁大数据导论 | 2 | 2 | 0 | 三下 |

| | | | | | |
|----------|---------------|---|---|----|----|
| 04831860 | 光纤通信系统 | 2 | 2 | 2 | 四上 |
| 04830830 | 数字信号处理实验 | 2 | 4 | 52 | 四上 |
| 04830740 | 微波技术实验 | 2 | 4 | 52 | 四上 |
| 04831970 | 卫星导航定位系统概论 | 2 | 2 | 0 | 四上 |
| 04831900 | 通信网概论与宽带技术 | 2 | 2 | 6 | 四上 |
| 04833110 | 全球创新产品设计和团队实践 | 2 | 2 | 4 | 秋季 |
| 04833220 | 创新思维与表达艺术 | 2 | 2 | 0 | 秋季 |

六、其他

1. 荣誉学位要求

针对愿意充分发展个人兴趣、积极开阔国际视野,追求更高科学和工程学位或学习体验的同学,本专业提供了荣誉课程系列(Honor Track)。完成此系列课程学习,并达到以下相应要求的学生,可以申请荣誉学士学位。评定通过后,学生将获得学校统一颁发的荣誉证书。

【1】思想品德好,在校期间没有受过任何纪律处分。

【2】已获得所修专业的学士学位授予资格。

【3】前7个学期总平均绩点位于本专业本科毕业生的前30%。

【4】前7个学期,完成以下全部七门荣誉课程学习要求,且成绩达到优秀(≥ 85 分)。

| 课号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 实践总学时 | 选课学期 |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|---------------|------------------|-----------|
| 00432720 | 通信原理(实验班) | 3 | 4 | 6 | 三上 |
| 04833810 | 智能电子系统设计与实践 | 3 | 4 | 54 | 三下 |
| 04830910 | 固体物理 | 3 | 3 | 4 | 三下 |
| 00432150 00432149 04834310 | 量子力学 A 或 量子力学 B 或 量子计算导论 | 4/ 3/ 3 | 5/ 4/ 3 | 16/ 8/ 4 | 三上/ 三下 |
| 00432140 00432141 04832400 | 电动力学 A 或 电动力学 B 或 高级光电子技术实验 | 4/ 3/ 3 | 5/ 4/ 4 | 16/ 16/ 64 | 三上/ 四上 |
| 04834330 | 电子信息前沿与顶点实践 | 3 | 4 | 40 | 四上 |
| 04834340 | 纳米与光电集成电路 | 3 | 3 | 4 | 四上 |

【5】申请学生应当参与本科生科学研究项目、或申请获得“研究课程”学分,且结题答辩成绩 ≥ 85 分。

【6】毕业论文评价等级优秀。

2. 港澳台学生和留学生学分与选课要求

【1】港澳台学生和留学生除免修课程外,学分完成要求均与本科生要求一致。

【2】免修课程的替代要求如下:

免修全校公共必修课程中的思想政治理论以及军事理论课,需选修“与中国有关的课

程” 21 学分替代。

3. 优秀毕业生（Honor Student Award）奖励要求

- 【1】思想品德好，在校期间没有受过任何纪律处分。
- 【2】已获得所修专业的学士学位授予资格。
- 【3】前 7 个学期总平均绩点位于本专业本科毕业生的前 30%。
- 【4】前 7 个学期，以下四门课程中至少选修三门，且每门优秀（ ≥ 85 分）：电子线路分析与设计、数字电路与系统设计（实验班）、电动力学 A/B、量子力学 A/B。
- 【5】毕业论文优秀。

注：优秀毕业生证书由信息科学技术学院与专业共建单位电子学院共同发放。

4. 其他课程方面规定

- 【1】相同课名或者授课内容相近的课程为互斥课程，不能重复计算学分。外院系选修的同名课程也不能计算学分。如有疑问，请提前和教务老师确认。
- 【2】大学英语所修学分不足 8 学分(或免修)的同学需通过专业或通识选修课程补齐学分。

七、电子信息科学与技术专业专业课程地图



