

北京大学信息科学技术学院

电子信息工程专业培养方案

一、专业简介

电子信息工程专业是基于信息论和计算机技术而逐渐发展起来的一门应用学科，主要研究信息获取、信息传输、信息交换和处理理论、无线电物理、无线电波传播与天线、电子学与信息系统、电子计算机应用等方面的理论和工程技术问题，综合运用数学、物理、信息论、电子技术、计算机科学和技术等方面的知识，培养电子、信息科学与工程发展创新的科技人才，能在信息系统领域从事科学研究、工程设计、技术开发和管理等工作。

电子信息工程专业由信息科学学院与电子学院共同建设。在原有电子信息科学与技术专业的基础上，于 2018 年获教育部批准正式成立“电子信息工程”专业，旨在为电子信息科学类学生提供多元化、个性化的培养方案，适应未来新一代智能化、信息化社会的高层次人才需求。

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精神，具有“基础厚实、理工交叉、乐于探究、勇于创新”特点，在电子信息、光电子技术、信号处理、计算机工程、通信系统、智能制造、金融信息、智能物联网和人工智能等行业从事电子信息工程领域相关的信息获取、传输和处理方面的前沿研究、应用开发和创新管理工作，拥有电子信息前沿研究和应用开发的系统思维能力和引领创新意识，为成为未来电子信息领域的复合型领军人才打下牢固基础。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领域的研究、教学、开发、管理工作；也可继续攻读信息与通信工程、电子科学技术、计算机科学与工程、智能科学技术和其它相关学科的研究生学位。

通过通识与专业相结合的教育，使学生具备坚实的数理、电路、信息与通信工程基础，系统地掌握电子和信息技术所必须的基础理论、基本技能与方法，受到良好的科学思维、实验和初步科学研究的训练，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，为引领未来电子信息科学和工程的发展奠定基础。在个人素质方面，提升学生人文和科学素养，培养学生确立正确的人生观和价值观，发展独立思考、阅读、写作、表达等方面的能力，开拓国际化视野。

三、培养要求

本专业毕业生的培养要求具体包括以下几个方面：

- 【1】 专业基础：掌握电子信息工程领域所需要的数学、物理、计算机和电子系统等自然科学和工程等专业基础知识，具有较强的文献阅读、写作和外语交流能力，能够综合应用上述能力解决实际的应用科学研究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、通信、计算机的基本原理，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适应能力和主动探索精神。

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（必修）

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
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
04830720	通信原理	3	3	6	三上
04830760	数字信号处理（含上机）	3	4	16	三下
04833810	智能电子系统设计与实践	3	4	54	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研讨小班”。

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
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
04834280	通信原理（实验班）	3	3	6	通信原理

2-3 毕业论文：6 学分

3. 选修课程：38 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：	数学与物理				
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
04832640	数学物理方法	3	4	10	二上
00431200	基础物理实验	2	4	64	二上
00432149	量子力学 B	3	4	8	三上

04830910	固体物理	3	3	4	三下
04830750	光电子技术实验	2	3	36	三下
04834310	量子计算导论	3	3	4	三下
第 2 类:	电路与系统				
04833530	智能硬件应用实验	2	4	44	二上
04831520	电子线路计算机辅助设计	2	4	30	二下
04830970	通信电路	3	3	10	二下
04830810	可编程逻辑电路	2	8	38	二暑期
04833850	物联网基础	3	4	12	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
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04830790	嵌入式系统	2	4	44	四上
第 3 类:	信号与智能				
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
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
00130200	数学模型	3	3	3	二下
04834880	电子信息学中的机器学习	3	3	8	二下
04830320	数字图像处理	3	3	0	三下
04831290	模式识别导论	3	3	2	三上
04832880	信息论与编码理论基础	2	2	2	三下
04831370	数据仓库与数据挖掘	2	2	0	三下
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
04834880	电子信息学中的机器学习	3	3	10	二下
第 4 类:	前沿与交叉				
04832140	现代电子与通信导论	1	2	0	一下
04830880	纳米科技与纳米电子学	3	3	4	三下
04832040	现代无线通信中的新兴技术	2	2	14	三下
04830800	光电子学	3	3	6	三下
01139470	生物信息学方法	2	2	2	三下
00433327	近代物理实验（I）	3	6	102	四上
04832400	高级光电子技术实验	3	4	64	四上
04835250	电子信息前沿与顶点实践(上)	3	4	60	四上
第 5 类:	实践与创新				
04833030	文献写作与报告	2	2	6	二上
04832850	创新工程实践	3	3	16	春季
04833110	全球创新产品设计和团队实践	2	2	4	秋季

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
00432199	理论力学 B	3	3	5	二下
00431165	近代物理	3	3	5	二下
04830870	热力学与统计物理 B	3	3	6	三上
04830710	通信电路实验	2	4	44	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
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
04835150	显示技术概论	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
04835150	显示技术概论	2	2	0	二下

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
04831730	机器学习概论	3	3	8	二下
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
00432150	量子力学 A 或	4/	5/	16/	三上/ 三下
00432149	量子力学 B 或	3/	4/	8/	
04834310	量子计算导论	3	3	4	
04833410	凸分析与优化方法	3	3	0	三下
04834340	纳米与光电集成电路	3	3	4	四上
04835250	电子信息前沿与顶点实践(上)	3	4	60	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，信号与系统、数字电路与系统设计（实验班）、通信原理（实验班）。

【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、电子信息工程专业专业课程地图



