

计算机与电子通信集群

计算机科学与技术专业本科生培养方案（2023 版培养方案）

一、培养目标

面向国际前沿、国防航天与社会重大需求，培养具有正确的世界观、人生观与价值观，德智体美劳全面发展；具备计算思维、系统思维与创新思维能力，能够识别现代计算系统中的挑战性问题，并综合运用数学、自然科学、计算机科学与软硬件系统的知识，分析与解决现代计算系统的复杂工程问题；对计算机科学与技术专业领域的发展趋势有较强判断力，具有跨学科工作能力，对工程伦理、可持续发展具有敏感性，恪守职业道德，具备宽广的国际视野、强烈的社会责任感和专业使命感，在学术研究、工程实践、社会治理、产业创新、社会服务等领域能参与国际竞争的杰出人才。

二、培养要求

具有本专业毕业生应掌握解决本专业复杂工程问题所需的数学与自然科学、工程基础、专业基础、专业知识，具备如下能力：

- 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国家及社会重大需求中大规模计算系统的复杂工程问题。
- 2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析大规模计算系统的复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对大规模计算系统中复杂工程问题的解决方案，设计满足大规模计算系统所需求的计算模型、流程及软硬件组件，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、文化以及环境等工程伦理因素。
- 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对大规模计算系统中复杂工程问题的关键技术进行需求分析、系统设计、验证与评价，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，改进或创新工程技术方法。
- 5. 使用现代工具：**能够针对大规模计算系统中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程及信息技术工具，包括对系统的模拟预测与虚拟仿真，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，评价计算机科学与技术专业的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：**具有环境保护和可持续发展理念，能够理解和评价针对大规模计算系统中复杂工程问题的计算机工程实践对环境、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、公民道德水平和社会责任感，能够在大规模计算系统相关的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**: 具有强健的体格和良好的综合素养，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**: 能够就大规模计算系统中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**: 理解并掌握大规模计算系统中工程管理原理与经济决策方法，具备项目管理知识和能力，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，有不断学习和适应发展的能力，能够通过自主学习适应当代经济社会发展的需要。

三、主干学科

计算机科学与技术

四、专业基础课和专业核心课

专业基础课程: 《高级语言程序设计》、《数据结构与算法》、《计算机组成原理》、《数字逻辑设计》

专业核心课程: 《操作系统》、《计算机网络》、《数据库系统》、《计算机设计与实践》

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德、智、体、美、劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 159.0 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分 百分比
公共基础 课程	思想政治课程	17.0	69.0	43.4%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		

	数理与自然科学基础课程	34.0		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台 课程	专业集群基础课程（含实习实训课程）	14.0	31.0	19.5%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	17.0		
专业方向 课程	专业方向核心课程（含实习实训课程）	22.0	35.0	22.0%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	5.0		
	毕业论文（设计）	8.0		
自主发展 课程	文理通识课程	8.0	24.0	15.1%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		159.0	159.0	100.0%

(一) 公共基础课程

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
GEIP1017	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	1秋
GEIP1015	思想道德与法治	2.5	40	1秋
GEIP1014	思想政治理论实践课	2.0	32	1秋
GEIP1016	中国近现代史纲要	2.5	40	1春
GEIP1011	马克思主义基本原理	3.0	48	2秋
GEIP1018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	2春
GEIP1019-1	形势与政策-1	0.5	8	1春
GEIP1019-2	形势与政策-2	1.0	16	2春
GEIP1019-3	形势与政策-3	0.5	8	3春

2. 外语

学生入学时参加英语水平测试，根据学生英语水平，按基础级、提高级、发展级三类实行分类教学，在第1-2学年开设，共计4学分。英语水平较高的学生可申请免修或免听英语。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
LANG1006	大学英语A	1.5	36	1秋
LANG1007	大学英语B	1.5	36	1春
LANG1008	大学英语C	1.0	24	2秋

3.体育

共计 4 学分。一年级根据个人兴趣爱好直接选项分班，二年级和三年级根据上一学年春季学期身体素质考试成绩分为班，实施分层次教学。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
PE1001A	体育 A	1.0	32	1 秋
PE1001B	体育 B	1.0	32	1 春
PE1002C	体育 C	0.5	16	2 秋
PE1002D	体育 D	0.5	16	2 春
PE1002E	体育 E	0.5	16	3 秋
PE1002F	体育 F	0.5	16	3 春

4.计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP1009	计算思维与信息基础	2.0	32	1 春

5.数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
MATH1015A	微积分 A	5.0	80	1 秋
MATH1015B	微积分 B	5.0	80	1 春
MATH1002	代数与几何	4.0	64	1 秋
MATH1004	概率论与数理统计	3.0	48	2 秋
MATH1005	复变函数与积分变换	2.0	32	2 秋
COMP2030	离散数学	4.0	64	2 秋
PHYS1005A	大学物理 XA	5.0	80	1 春
PHYS1005B	大学物理 XB	4.0	64	2 秋
PHYS1006A	大学物理实验 A	1.0	24	1 春
PHYS1006B	大学物理实验 B	1.0	24	2 秋

6.军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
MILT1002	军事理论	2.0	36	1 秋
MILT1003	军事技能	2.0	2 周	1 秋

7.国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注

NESC1001	国家安全教育	1.0	16	1春
----------	--------	-----	----	----

8.心理健康

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
PSYC1001	悦己人生—大学生心理健康	2.0	32	1秋

9.写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
WRIT0001	写作与沟通	1.0	24	2春

(二) 大类平台课程

1. 专业集群基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP2021	高级语言程序设计	3.0	48	1秋
CAEC1001	计算机与电子通信集群专业导论	1.0	16	1秋
EE1013	电路与电子学	4.0	64	1春
EE1014	电路与电子技术实验	1.0	24	1春
MATH2010	最优化方法	2.0	32	2秋
ELEC2017	信息论导论	1.0	16	2春
ENGG1003	工程训练（电子工艺实习）	2.0	2周	2春

2. 大类专业基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP2051	数字逻辑设计	3.5	56	2秋 三选一
ELEC2016	数字逻辑电路设计	3.5	56	
MATH2011	高等代数	3.0	48	
COMP3052	计算机系统	3.0	48	2春
ELEC2018	信号与系统	3.5	64	2春
COMP2050	数据结构与算法	3.5	56	2春
COMP2008	计算机组成原理	3.5	56	2春 四选一
ELEC2019	通信电子线路	3.5	56	
ELEC3005	电磁场与电磁波	3.0	48	
MATH2012	数学分析原理	3.0	48	

注：建议计划修读计算机专业的学生选修“数字逻辑设计、计算机组成原理”，修读通信专业的学生选修“数字逻辑电路设计、通信电子线路”，修读光电专业的学生选修“数字逻辑

“电路设计、电磁场与电磁波”，修读大数据专业的学生选修“高等代数、数学分析原理”。

(三) 专业方向课程

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP2012	计算机设计与实践	3.0	48	2 夏
COMP3059	软件构造	2.5	40	3 秋
COMP3003	计算机网络	3.5	56	3 秋
COMP3001	操作系统	4.0	64	3 秋
COMP3010	数据库系统	3.0	48	3 春
COMP3013	编译原理	3.0	48	3 春
COMP3060	软件构造实践	1.0	24	3 春
COMP2029	面向领域的计算机系统设计与开发实践	2.0	32	4 秋

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP2010	近世代数	2.0	32	3 秋
COMP3011	计算机体系结构	3.0	48	3 秋
COMP3004	形式语言与自动机	2.0	32	3 秋
COMP3040	密码学基础	2.5	40	3 秋
COMP3007	模式识别	2.0	32	3 秋
COMP3044	科研写作交流技巧	2.0	32	3 秋
COMP3009	大数据导论	2.0	32	3 秋
COMP3002	软件工程	2.0	32	3 秋
COMP3053	汇编语言与接口技术	2.0	32	3 秋
COMP3030	信息检索	2.0	32	3 春
COMP3028	软件体系结构	2.0	32	3 春
COMP3017	服务计算	2.0	32	3 春
COMP3018	图像处理	2.0	32	3 春
COMP3019	生物信息学	2.0	32	3 春
COMP3029	计算机视觉	2.0	32	3 春
COMP3021	自然语言处理	2.0	32	3 春
COMP3054	网络与系统安全	3.5	56	3 春
COMP3039	嵌入式计算	2.0	32	3 春

COMP3042	智能证券投资	2.0	32	3 春
COMP3005	人工智能	2.0	32	3 春
COMP3006	机器学习概论	3.0	48	3 秋

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
COMP3099	毕业设计（论文）	8.0	16 周	4 春

（四）自主发展课程

1. 文理通识课程

至少修满 8 学分，其中全英文课程不少于 2 学分，四史课程不少于 1 门，美育类课程不少于 2 学分。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，其中创新创业课程和创新创业实践学分（简称“创新学分”）不少于 4 学分，可通过创新创业教育课程（创新研修课、创新实验课、竞赛指导类课程等）、创新创业实践活动（项目学习计划、大学生创新创业训练计划、创新创业竞赛、创业实践、发表论文、申请专利等）等获取；社会实践与服务学分为劳动教育学分，不少于 1 学分，可通过参加假期大学生社会实践活动、在校期间志愿服务活动、境外研修活动、勤工助学等获取。

3. 跨专业发展课程

不少于 10 学分，跨专业发展课程学分可通过修读“辅修专业课程体系”或“校级跨专业课程体系”获得。

（1）校区设置辅修专业课程体系供学生选修。学生可跨本科专业类从辅修专业课程体系中选择 1 个课程体系，从中修读 10 学分。若学生继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程 10 学分，可认定为相应辅修专业或辅修学位的学分。

（2）围绕四类人才培养目标设置校区跨专业课程体系，学生可在此体系中任选课程进行修读。

计算机科学与技术专业教学进程计划

第一学年

开课学期	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配				指定课外辅导学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	GEIP1017	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40				(16)	考查
	GEIP1015	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	GEIP1014	思想政治理论实践课	2.0	32	8					考查
	MILT1002	军事理论	2.0	36	36					考查
	MILT1003	军事技能	2.0	2周						考查
	LANG1006	大学英语A	1.5	36	36					考查
	PE1001A	体育A	1.0	32	32					考查
	PSYC1001	悦己人生—大学生心理健康	2.0	32	32					考查
	MATH1015A	微积分A	5.0	80	80					考试
	MATH1002	代数与几何	4.0	64	64					考试
春季	COMP2021	高级语言程序设计	3.0	48	28	20			(16)	考试
			27.5	440+2周	396	20		24+2周		
	GEIP1016	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	NESC1001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	LANG1007	大学英语B	1.5	36	36					考查
	PE1001B	体育B	1.0	32	32					考查
	MATH1015B	微积分B	5.0	80	80					考试
	COMP1009	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考查
	PHYS1005A	大学物理XA	5.0	80	80					考试
	PHYS1006A	大学物理实验A	1.0	24	3	21				考查
	GEIP1019-1	形势与政策-1	0.5	8	8					考查
夏季	EE1013	电路与电子学	4.0	64	64				(16)	考试
	EE1014	电路与电子技术实验	1.0	24		24				考查
	CAEC1001	计算机与电子通信集群专业导论	1.0	16	16					考查
			25.5	452	407	45				
备注		文理通识课程	4.0	64	64					
		创新创业与社会实践	2.0	32				32		
			6.0	96	64			32		

1. 文理通识课程要求四年内修完 8 学分。建议第一学年完成文理通识课程 4 学分。
 2. 创新创业与社会实践不少于 6 学分，其中创新学分不少于 4 学分；社会实践与服务学分为劳动教育学分，不少于 1 学分，建议第三学年前完成 2 学分。

注： 电路与电子学课程包括电路、模电等内容。

第二学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课外辅导学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	GEIP1011	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	LANG1008	大学英语 C	1.0	24	24					考查
	PE1002C	体育 C	0.5	16	16					考查
	MATH1004	概率论与数理统计	3.0	48	48					考试
	COMP2030	离散数学	4.0	64	64					考试
	MATH1005	复变函数与积分变换	2.0	32	32					考查
	MATH2010	最优化方法	2.0	32	32					考查
	PHYS1005B	大学物理 XB	4.0	64	64					考试
	PHYS1006B	大学物理实验 B	1.0	24		24				考查
	COMP2051	数字逻辑设计	3.5	56	36	20				考查
	ELEC2016	数字逻辑电路设计	3.5	56	40	16				考查
	MATH2011	高等代数	3.0	48	48					考查
春季		文理通识课程	2.0	32	32				32	
		创新创业与社会实践	2.0	32						
			28.0	472	396	44		32		
	GEIP1018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	GEIP1019-2	形势与政策2	1.0	16	16					考查
	PE1002D	体育D	0.5	16	16					考查
	WRIT0001	写作与沟通	1.0	24	24					考查
	COMP3052	计算机系统	3.0	48	40	8				考试
	ELEC2017	信息论导论	1.0	16	16					考查
	ELEC2018	信号与系统	3.5	64	48	8			8	考试
	COMP2052	数据结构与算法	3.5	56	40	16				考试
	COMP2008	计算机组成原理	3.5	56	40	16				考查
夏季	ELEC3005	电磁场与电磁波	3.5	56	40	16				考查
	ELEC2019	通信电子线路	3.5	56	40	16				考查
	MATH2012	数学分析原理	3.0	48	48					考查
	ENGG1003	工程训练(电子工艺实习)	2.0	2周					2周	考查
备注			21.5	328+2周	280	48		2周		
	COMP2012	计算机设计与实践	3.0	48	4	44				考查
			3.0	48	4	44				

1. 计划修读计算机专业的学生建议选修“数字逻辑设计、计算机组成原理”。
2. 文理通识课程大学四年要求修满 8 学分，四年内修完。建议第二学年完成文理通识课程 4 学分。
3. 创新创业与社会实践不少于 6 学分，其中创新学分不少于 4 学分；社会实践与服务学分为劳动教育学分，不少于 1 学分，建议第三学年前完成 2 学分。

第三学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课外辅导学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	PE1002E	体育E	0.5	16	16					考查
	COMP3059	软件构造	2.5	40	24	16				考试
	COMP3003	计算机网络	3.5	56	44	12				考试
	COMP3001	操作系统	4.0	64	40	24				考试
	专业方向选修课程		2.0	32	32					
	COMP3006	机器学习	3.0	48	36	12				考查
	COMP3053	汇编语言与接口技术	2.0	32	24	8				考查
	COMP2010	近世代数	2.0	32	32					考查
	COMP3011	计算机体系结构	3.0	48	20	28				考查
	COMP3004	形式语言与自动机	2.0	32	32					考查
	COMP3040	密码学基础	2.5	40	32	8				考查
	COMP3007	模式识别	2.0	32	32					考查
	COMP3044	科研写作交流技巧	2.0	32	32					考查
	COMP3009	大数据导论	2.0	32	28	4				考查
	COMP3002	软件工程	2.0	32	32					考查
	跨专业发展课程		4.0	64	64					
			16.5	272	220	52				
春季	GEIP1019-3	形势与政策3	0.5	8	8					考查
	PE1002F	体育F	0.5	16	16					考查
	COMP3013	编译原理	3.0	48	32	16				考试
	COMP3010	数据库系统	3.0	48	32	16				考试
	COMP3060	软件构造实践	1.0	24		24				考查
	专业方向选修课程		3.0	48	48					
	COMP3030	信息检索	2.0	32	32					考查
	COMP3028	软件体系结构	2.0	32	32					考查
	COMP3017	服务计算	2.0	32	32					考查
	COMP3018	图像处理	2.0	32	32					考查
	COMP3019	生物信息学	2.0	32	32					考查
	COMP3029	计算机视觉	2.0	32	32					考查
	COMP3021	自然语言处理	2.0	32	32					考查
	COMP3054	网络与系统安全	3.5	56	38	18				考查
	COMP3039	嵌入式计算	2.0	32	22	10				考查
	COMP3042	智能证券投资	2.0	32	22	10				考查
	COMP3005	人工智能	3.0	48	38	10				考查
	文理通识课程		2.0	32	32					
	跨专业发展课程		4.0	64	64					
			17.0	288	232	56				
夏季		创新创业与社会实践		2.0	32				32	
				2.0	32				32	

备注	4. 跨专业发展课程四年修满 10 学分，建议第三学年完成 4 学分。 5. 创新创业与社会实践四年修满 6 学分，执行计划内为建议修读学分数。 6. 专业方向选修课四年修满 5 学分，建议第三学年修完。								

第四学年

开课学期	课程代码	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课外辅导学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	COMP2029	面向领域的计算机系统设计与开发实践 跨专业发展课程	2.0	32	4	28				考查
			2.0	32	32					
			4.0	64	36	28				
春季	COMP3099	毕业设计（论文）	8.0	16 周				16 周		考查
			8.0	16 周				16 周		考查
夏季										
备注	1. 跨专业发展课程四年修满 10 学分，建议第四学年完成 2 学分。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2.0	32 学时
军事技能	2.0	2 周
课程实验/上机	20.0	348 学时
课程设计	/	/
实习实训	2.0	2 周
毕业论文（设计）	8.0	16 周
创新创业与社会实践	6.0	96 学时
合 计	40.0 (占比 25.2%)	476 学时+20 周