

网络工程专业人才培养方案

学科门类：工学 专业代码：080903

一、专业简介和办学定位

网络工程专业从 2005 年开始正式招生，现有专任教师 15 人，拥有江苏省“六大人才高峰”、“333 高层次人才培养工程”等一批青年骨干教师，拥有网络与嵌入式开发实验室和信息安全实验室。目前，网络工程专业已建设成为中国气象局与南京信息工程大学局校共建特色专业，江苏省“十二五”高等学校重点专业类专业。

网络技术的迅猛发展有力地推动着国家整体发展和社会经济全面进步，社会各领域对网络高级工程技术人才需求迫切。网络工程专业的人才培养以社会发展需求为驱动，结合我校办学特色和发展目标，贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展的，具有良好人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数学与自然科学基础，具有计算机科学与技术学科理论基础，具有网络技术领域专业知识和基本技能，具有计算机网络领域关键技术的研发能力，并具有创新意识、团队精神和国际视野，可持续发展能力强的、德才兼备的高水平网络工程技术人才。

网络工程专业坚持以学生全面成长成才为首要目标，强调专业核心素养培养和课程思政协同育人，以素质教育为重点，关注学生知识学习、能力培养、素质养成和社会主义核心价值观形成，根据专业培养目标重点突出学生的能力培养，使得毕业生能够运用所学知识与技能分析和解决复杂工程问题，能够从事与计算机、互联网及其他通信网相关的技术研究、应用开发和管理等工作，并具有继续学习和持续发展的能力。

二、培养目标

网络工程专业贯彻落实党的教育方针，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展的，具有良好人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，具有扎实的数学与自然科学基础，具有计算机科学与技术学科理论基础，具有网络技术领域专业知识和基本技能，具有计算机网络领域关键技术的研发能力，并具有创新意识、团队精神和国际视野，可持续发展能力强的、德才兼备的高水平网络工程技术人才。毕业后，可在气象行业、信息产业等企事业单位和行政管理部门从事与网络协议设计与实现、网络应用系统设计与开发、网络工程规划与设计实施、网络管理与网络安全等相关的工作，可进入国内外高等院校、

科研院所继续深造。毕业工作五年左右，能成为网络工程相关领域内的技术或科研骨干和部门主管。

培养目标内涵包括以下 5 项：

培养目标 1：具有健全的人格、良好的人文社会科学素养，具备强烈的社会责任感和高尚的职业道德，能够社会、健康、安全、法律、文化以及环境等系统视角对网络工程项目进行决策和管理；

培养目标 2：能综合运用数学与自然科学基础知识、计算机和网络领域的基础理论与专业知识，对网络工程项目产品、过程和系统进行构思和设计，并在实践中体现创新意识；

培养目标 3：能承担网络工程及其相关领域的技术研究、应用开发和安全保障等相关工作，能胜任网络工程师岗位并履行相应职责；

培养目标 4：能与国内外同行、专业客户和社会公众进行有效沟通，能够融入团队的工作并发挥骨干作用；

培养目标 5：具备开阔的国际视野以及自主学习和终身学习的能力，能及时跟踪网络工程领域的技术发展动态，服务网络技术领域的创新发展和产业升级，具备职业竞争能力。

三、毕业要求

（一）毕业要求

本专业从对学生的专业理论素养能力、实践能力、持续学习和人际交往能力等方面的培养目标出发，本着能力第一，知识和素养为支撑的理念，要求本专业学生在毕业时应达成以下 12 项毕业要求。

毕业要求 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网络工程领域的复杂工程问题。

毕业要求 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网络工程领域的复杂工程问题，以获得有效的网络系统设计方案以及有效结论。

毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计针对网络工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的网络软硬件系统，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。

毕业要求 4 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对网络工程领域的复杂工程问题进行研究,包括设计实施、测试、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5 使用现代工具:能够针对网络工程领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代网络工具和信息技术工具,包括对网络工程领域的复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

毕业要求 6 工程与社会:能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析,评价网络工程领域的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。

毕业要求 7 环境和可持续发展:能够理解和评价针对网络工程领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 8 职业规范:具有良好的人文社会科学素养、社会责任感,能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

毕业要求 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。

毕业要求 10 沟通:能够就网络工程领域的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。

毕业要求 11 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能够对计算机及网络工程项目进行有效的组织实施和管理。

毕业要求 12 终身学习:具有自主学习和终身学习的能力,能够适应未来计算机网络不断发展变化的需求。

(二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求与培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√			
毕业要求 3		√	√		
毕业要求 4			√		

毕业要求 5			√		
毕业要求 6	√				
毕业要求 7	√				
毕业要求 8	√		√		
毕业要求 9				√	
毕业要求 10				√	√
毕业要求 11	√				
毕业要求 12					√

(三) 毕业要求指标点分解

本专业 12 条毕业要求又进一步分解为可衡量、导向性、逻辑性的 37 条指标点。毕业要求及指标点分解如表 2 所示。

表 2 毕业要求及指标点分解

本专业毕业要求	本专业毕业要求指标点描述
毕业要求 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网络工程领域的复杂工程问题。	指标点 1.1：能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于网络工程领域工程问题的表述。
	指标点 1.2：能够针对复杂网络系统和过程选择或建立适当的描述模型并求解。
	指标点 1.3：能够针对复杂网络系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论。
	指标点 1.4：能运用数学与自然科学及相关知识对复杂网络系统的解决途径进行分析和改进。
毕业要求 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网络工程领域的复杂工程问题，以获得有效的网络系统设计方案以及有效结论。	指标点 2.1：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断网络工程领域复杂工程问题的关键环节。
	指标点 2.2：能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达网络工程领域的复杂工程问题。
	指标点 2.3：能够运用网络工程及相关领域基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，选择和优化网络工程领域复杂工程问题的解决方案。
	指标点 2.4：能够运用网络工程及相关领域基本原理和方法，分析过程的影响因素，获得有效结论。
毕业要求 3 设计/开发解决方案： 能够设计针对网络工	指标点 3.1：能够针对网络工程领域的复杂工程问题，掌握网络工程全流程的基本设计/开发方法和技术，及影响设计目标和技术方案的各种因素。

程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的网络软硬件系统，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。	指标点 3.2：能够针对网络系统的特定需求，完成单元的设计。
	指标点 3.3：能够规划和设计网络系统、气象信息系统解决方案，并对解决方案进行部署实施，测试和验证，同时在设计中体现创新意识。
	指标点 3.4：能够针对网络工程领域的复杂工程问题，在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
毕业要求 4 研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对网络工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实施、测试、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	指标点 4.1：能够基于科学原理和网络系统工作原理，通过文献研究等科学方法，调研和分析网络工程领域复杂工程问题的解决方案。
	指标点 4.2：能够根据网络工程领域复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案。
	指标点 4.3：能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地收集实验数据。
	指标点 4.4：能够通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方法说明解决方案的有效性、合理性，并对解决方案的实施质量进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5 使用现代工具： 能够针对网络工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代网络工具和信息技术工具，包括对网络工程领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	指标点 5.1：能够掌握网络工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。
	指标点 5.2：能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
	指标点 5.3：能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。
毕业要求 6 工程与社会： 能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价网络工程领域的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。	指标点 6.1：能够理解网络工程及相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，不同社会文化对工程活动的影响。
	指标点 6.2：能够分析和评价网络工程实践对社会、健康、安全、法律和文化的的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。
毕业要求 7 环境和可持续发展： 能够理解和评价针对网络工程领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	指标点 7.1：贯彻科学发展观，遵守环境保护相关政策法规，坚持社会可持续发展理念以及个人的责任。
	指标点 7.2：能够理解信息化与环境保护的关系，并能够分析和评价网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
毕业要求 8 职业规范： 具有	指标点 8.1：具有正确的人生观、价值观和世界观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养和社会责任感。

良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	指标点 8.2：能够在网络工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。
	指标点 8.3：能够在网络工程实践中自觉履行工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会职责。
毕业要求 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。	指标点 9.1：能够理解多学科背景下团队的构成以及不同成员担当的角色与职责，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	指标点 9.2：能够在团队中独立或合作开展工作。
	指标点 9.3：能够组织、协调和指挥团队开展工作。
毕业要求 10 沟通： 能够就网络工程领域的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。	指标点 10.1：能够就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。
	指标点 10.2：能够认识专业领域的国际发展趋势、研究热点，尊重世界不同文化的差异性和多样性。
	指标点 10.3：具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
毕业要求 11 项目管理： 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能够对计算机及网络工程项目进行有效的组织实施和管理。	指标点 11.1：掌握技术管理、人员管理、工程管理的原理、经济管理与决策等知识；
	指标点 11.2：掌握网络工程项目全生命周期各过程管理的基本方法和技术；
	指标点 11.3：能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，具备初步的网络工程项目管理经验与能力。
毕业要求 12 终身学习： 具有自主学习和终身学习的能力，能够适应未来计算机网络不断发展变化的需求。	指标点 12.1：具有强健的体魄、开拓进取的精神和良好的学习习惯，能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。
	指标点 12.2：能够根据个人或职业发展的需求理解网络技术发展趋势，具有不断学习、适应发展的能力和归纳总结、提出问题的能力。

(四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求支撑关系矩阵

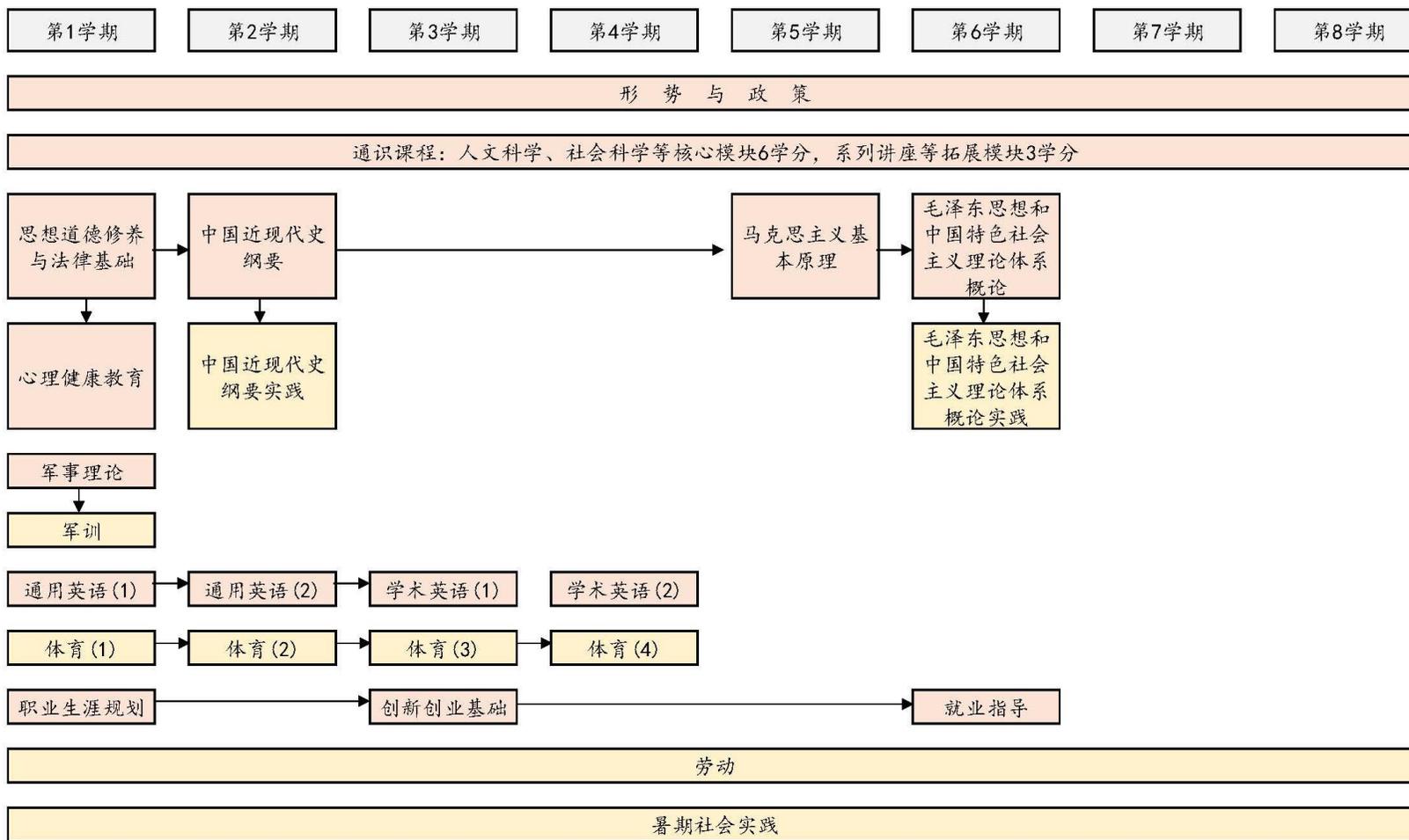
课程类别	课程名称	毕业要求											
		1-工程知识	2-问题分析	3-设计/开发解决方案	4-研究	5-使用现代工具	6-工程与社会	7-环境和可持续发展	8-职业规范	9-个人和团队	10-沟通	11-项目管理	12-终身学习
通修课程	形势与政策			√			√	√	√				
	军事理论									√		√	
	思想道德修养与法律基础			√			√		√				
	中国近现代史纲要							√	√				
	马克思主义基本原理							√	√				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							√	√				
	职业生涯规划（混合）								√				√
	就业指导（混合）								√	√	√	√	
	创新创业基础						√		√	√	√		√
	体育（1）									√			√
	体育（2）									√			√
	体育（3）									√			√
	体育（4）									√			√
	心理健康教育								√				√

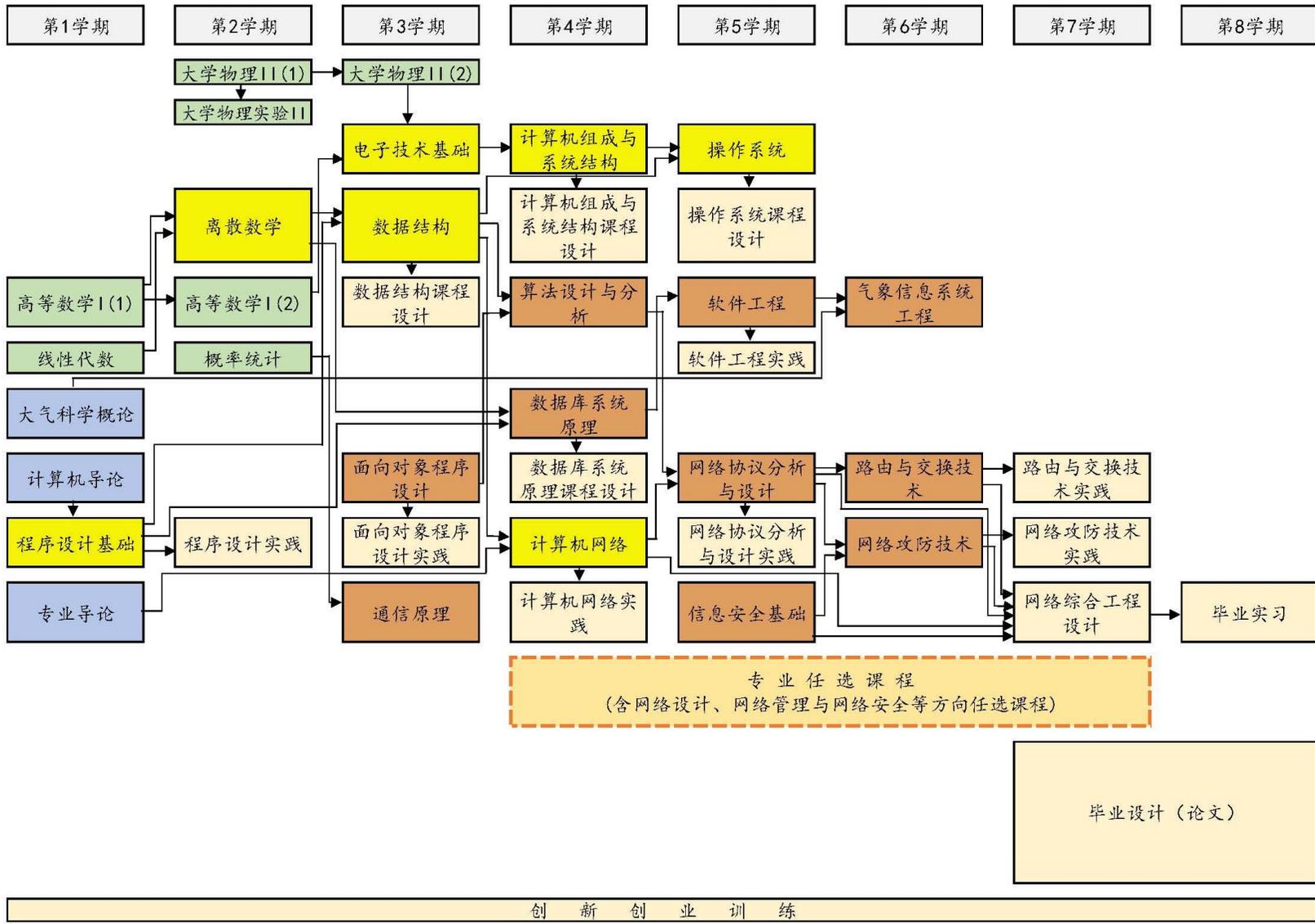
课程类别	课程名称	毕业要求											
		1-工程知识	2-问题分析	3-设计/开发解决方案	4-研究	5-使用现代工具	6-工程与社会	7-环境和可持续发展	8-职业规范	9-个人和团队	10-沟通	11-项目管理	12-终身学习
业选修课程	人工智能导论 II						√	√			√		√
	编译原理 I		√	√	√								
	密码学基础		√					√					
	网络系统设计与管理		√	√	√								
	网络多媒体技术		√	√	√								
	现代通信技术		√	√	√								
	嵌入式系统		√	√	√								
	大数据分析与应用 II		√	√	√								
	物联网技术及应用		√	√	√								
综合实践环节	中国近现代史纲要实践							√	√				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践							√	√				
	军训									√			√
	暑期社会实践						√	√	√	√	√		
	毕业实习						√	√	√	√	√		
	毕业设计（论文）		√	√	√	√		√			√	√	√
	劳动									√			√

课程类别	课程名称	毕业要求											
		1-工程知识	2-问题分析	3-设计/开发解决方案	4-研究	5-使用现代工具	6-工程与社会	7-环境和可持续发展	8-职业规范	9-个人和团队	10-沟通	11-项目管理	12-终身学习
	创新创业训练							√	√	√	√	√	
	程序设计实践			√	√	√							
	数据结构课程设计			√	√	√							
	计算机网络实践			√	√	√							
	计算机组成与系统结构课程设计			√	√	√							
	操作系统课程设计			√	√	√							
	面向对象程序设计实践			√	√	√					√		
	数据库系统原理课程设计			√	√	√							
	软件工程实践			√	√	√	√	√					
	网络协议分析与设计实践			√	√	√							
	路由与交换技术实践			√	√	√							
	网络攻防技术实践			√	√	√							
	网络综合工程实践			√	√	√	√	√				√	
	国际交流与合作实务										√		√
	Java 程序设计与开发实践			√	√	√						√	
	网络系统设计与管理实践			√	√	√						√	

课程类别	课程名称	毕业要求											
		1-工程知识	2-问题分析	3-设计/开发解决方案	4-研究	5-使用现代工具	6-工程与社会	7-环境和可持续发展	8-职业规范	9-个人和团队	10-沟通	11-项目管理	12-终身学习
	嵌入式系统实践			√	√	√						√	

四、课程体系关联图





五、专业核心课程和特色课程

核心课程：程序设计基础（混合）、面向对象程序设计 II、算法设计与分析 III、离散数学、数据结构 I、数据库系统原理 I、软件工程 I、电子技术基础 I、计算机组成与系统结构 I（混合）、操作系统 I、通信原理 I、计算机网络 I、网络协议分析与设计（全英文）、路由与交换技术、信息安全基础、网络攻防技术等。

特色课程：大气科学概论、气象信息系统工程。

六、综合实践教学环节

中国近现代史纲要实践、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践、军训、暑期社会实践、毕业实习、毕业设计（论文）、劳动、创新创业训练、程序设计实践、数据结构课程设计、计算机网络实践、计算机组成与系统结构课程设计、操作系统课程设计、数据库系统原理课程设计、面向对象程序设计实践、互联网协议分析与设计实践、路由与交换技术实践、网络攻防技术实践、国际交流与合作实务、软件工程实践、Java 程序设计与开发实践、网络系统设计与管理实践、嵌入式系统实践。

七、毕业学分要求及学分学时分配

采用“两段式”培养模式。大一学年两个学期集中进行英语应用、数理基础、计算机编程、学科基础、创新创业等课程的强化学习，同时在本阶段为学生集中安排名师导学、学科前沿讲座以及文化素质讲座，夯实学生的学科专业基础，让学生了解专业及其前沿进展，提升和充实其人文素质情怀与精神道德情操。大二上学期开始确定专业方向，制订个性化专业课程学习计划，开展个性化学习。重点学习网络工程学科的基础性课程、专业主干课程、专业方向课程及其与相关学科交叉课程。

各类课程所修学分均不得少于规定学分（详见表 4），累计获得学分不少于 170 学分，方可准予毕业。

表 4 毕业学分要求及学分数分配

课程类别	课程性质	学分 (含实验学分)	占总学分比例 (%) (含实验学分占 总学分比例)	学时 (含实验学时)	占总学时比例 (%) (含实验学时 占总学时比 例)
通修课程	必修	58	34.12%	1138	37.31%
通识课程	选修	10	5.88%	160	5.25%
学科基础课程	必修	27	15.88%	432	14.16%
专业主干课程	必修	26.5	15.59%	424	13.90%
专业选修课程	选修	13	7.65%	208	6.82%
综合实践环节	必修	33.5	19.71%	656	21.51%
	选修	2	1.18%	32	1.05%
合计		170	100.00%	3050	100.00%

八、就业与职业发展

毕业后，可在气象行业、信息产业等企事业单位和行政管理部门从事与网络协议设计与实现、网络应用系统设计与开发、网络工程规划与设计实施、网络管理与网络安全等相关的工作，可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。毕业工作五年左右，可成为网络工程相关领域内的技术或科研骨干和业界主管。

九、学制与学位

标准学制：四年

修业年限：三至六年

授予学位：工学学士学位

十、专业教学计划运行表（附后）