

南京邮电大学

本科培养方案

——网络工程专业

(2021级)



物联网学院

南京邮电大学教务处

二〇二一年六月

“网络工程”专业培养方案

所属学院：	物联网学院	标准学制：	四年
学科门类：	工学	专业代码：	080903
专业门类：	计算机类	授予学位：	工学学士
适用年级：	2021 级	专业负责人：	张登银

一、培养目标

本专业面向数字新基建和网络强国战略对网络工程技术人才的需求，坚持立德树人的根本任务，培养适应国民经济信息化建设和发展的需要，具有较高的思想道德、敬业精神、社会责任感，扎实的数学、自然科学和计算机科学与技术等学科基础理论知识，具有网络工程专业思想与工程意识，具有网络系统规划与设计、部署与实施、分析与测试、运行与管理以及网络应用开发等方面的工程实践能力，能在计算机、通信、广电等信息网络基础平台上，基于“大智移云物”等新一代信息技术的交叉融合，在信息技术企业和其他各行各业的信息技术或管理部门从事教学、科研、产品设计、应用开发等方面工作的具有良好职业发展力和适应力的德智体美劳全面发展的高素质专门技术人才。

毕业生预计在毕业后 5 年左右达到以下目标：

(1) 具有社会主义核心价值观，良好的思想道德修养、人文社会科学素养和职业道德，具有较强的社会责任感，有意愿并有能力为新时代中国特色社会主义的发展和建设贡献力量；

(2) 具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，具有团队分工协作、交流沟通的能力，能胜任技术负责、经营与管理等工作；

(3) 具有扎实的理论基础、宽阔的专业视野，具有设计、开发、维护网络系统的能力，能够用系统观点分析和解决工程实际中遇到的技术难题；

(4) 具有结合新技术、新方法和系统运用现代工具的能力，能够解决计算机科学与技术领域的复杂工程问题，承担网络系统规划设计、部署实施、分析测试、运行管理以及应用开发等工作，成为所在单位技术业务骨干；

(5) 具有良好的知识更新能力、综合设计能力与技术创新意识，能够通过自主学习和、终身教育或其它学习渠道更新知识，不断学习适应社会发展和行业竞争。

二、毕业要求

为了达到上述培养目标，符合工程教育专业认证规范，本专业学生需要达到以下毕业要求：

1. 工程知识：具备将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决“大智移云物”新一代信息技术交叉融合的信息网络相关领域内的复杂工程问题的能力。

2. 问题分析：具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，发现、明确表达、并通过文献检索、科学研究等方法，解决信息网络相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论的能力。

3. 设计/开发解决方案：具备一定的软硬件系统设计与开发能力，能够设计针对信息网络相关领域“信息网络基础通用平台+新一代信息技术+各行业应用”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）、程序或工艺流程，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、文化及环境等因素。

4. 研究：具备基本的实验研究能力，能够基于数学、自然科学等科学原理并采用“大智移云物”等新一代信息技术交叉融合的科学方法对信息网络相关领域内的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：具备较好的软硬件工具或仿真平台使用能力，能够针对信息网络相关领域内的复杂工程问题，创造、选择与使用适当的新一代信息技术、共享平台资源、现代工程工具和信息技术工具，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：具备将工程方案设计与社会发展相结合，综合考虑问题的能力，能够基于产业互联网及相关领域背景知识进行推理分析，评价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：具备科学发展观，能够理解和评价针对信息网络领域的网络基础平台和新一代信息技术交叉融合带来的复杂工程问题的专业工程实践对环境、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恪守工程职业道德和规范，履行责任，能为国家富强、民族振兴而奋斗终身。

9. 个人和团队：具备较好的团队协作能力，能够在多学科和跨文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能胜任技术负责、经营与管理等工作。

10. 沟通：具备较好的国际国内沟通和交流能力，能够就信息网络及相关领域内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，能够实现跨文化背景下的沟通和交流。

11. 项目管理：具备一定的网络工程项目管理能力，理解并掌握信息网络及相关领域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，不断学习来适应当前社会发展和行业竞争的能力。

毕业要求对培养目标的支撑关系见下表。

毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
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. 沟通交流		●			●
11. 项目管理		●		●	
12. 终身学习					●

毕业要求指标点分解：

毕业要求	毕业要求分解指标点
1. 工程知识： 具备将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决“大智移云物”新一代信息技术交叉融合的信息网络相关领域内的复杂工程问题的能力。	1.1 具备较好的抽象思维和建模能力，能够将数学、物理等自然科学的基本概念、原理和方法运用到工程问题的恰当表述和逻辑分析。
	1.2 具备一定的逻辑设计能力，能够将计算机软硬件等相关工程基础知识和方法应用于“大智移云物”新一代信息技术交叉融合的信息网络领域，并对复杂工程问题进行分析和设计。
	1.3 具备一定的计算和抽象思维能力，能够将电路、数字逻辑等电子信息的基础知识应用于计算机系统工作或机理的分析与理解，进行信息网络领域复杂工程问题的建模和求解。
	1.4 掌握计算机网络、网络安全、网络管理等领域的专业知识及数学模型方法，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、分析与测试、运行与管理，解决“大智移云物”信息网络领域复杂工程问题，并进行分析和改进。
2. 问题分析： 具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，发现、明确表达	2.1 具备较好的信息检索和文献研究能力，能够就网络工程及相关领域内某一问题通过图书馆、互联网、信息检索工具及其它资源，进行资料查询和文献检索。

<p>并通过文献检索、科学研究等方法，解决信息网络相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论的能力。</p>	<p>2.2 具备一定的问题发现和明确表达能力，能够依据基本科学原理发现本专业工程领域存在的问题和不足，并能够针对具体信息网络领域复杂工程问题的关键环节、影响因素、解决思路等细节按照规范进行明确的描述和表达。</p>
	<p>2.3 具备一定的问题分析和总结能力，能运用工程科学基本原理分析复杂工程问题，通过文献研究等方法给出具体指标和多种可选方案，进一步根据约束条件进行优化分析和验证，以获得有效结论。</p>
<p>3. 设计/开发解决方案：具备一定的软硬件系统设计与开发能力，能够提出针对信息网络相关领域“信息网络基础通用平台+新一代信息技术+各行业应用”的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）、程序或工艺流程，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、文化及环境等因素。</p>	<p>3.1 具备初步的软硬件设计能力，掌握设计/开发信息网络及相关领域复杂工程问题解决方案所需要的数字电路、计算机系统及各类软硬件系统的基本理论与设计结构。</p>
	<p>3.2 具备较好的程序开发能力，能够根据信息网络及相关领域复杂工程问题的特定需求，合理地组织数据，有效存储和处理数据，正确地设计以及对算法进行分析和评价。</p>
	<p>3.3 具备初步的设计/开发方案撰写能力，能够针对信息网络及相关领域复杂工程问题，综合利用专业知识，提出确定设计目标并设计满足“信息网络基础通用平台+新一代信息技术+各行业应用”特定指标要求解决方案，并在设计环节中体现创新意识。</p>
	<p>3.4 具备一定的综合思考和创新力，针对已有复杂工程问题的解决方案进行研究和优化，体现创新意识，设计方案应综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。</p>
<p>4. 研究：具备基本的实验研究能力，能够基于数学、自然科学等科学原理并采用科学的方法对信息网络相关领域内的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。</p>	<p>4.1 具备一定的实验设计与规划能力，能够针对网络工程领域复杂工程问题，基于专业理论并采用科学方法，设计实验方案、合理设置实验装置以及构建实验系统。</p>
	<p>4.2 具备独立开展实验操作的能力，能够理解和运用网络工程领域科学原理和实验方案，配置实验环境、操作实验装置，能够对实验数据进行正确记录与合理解释。</p>
	<p>4.3 具备一定的数据分析研究能力，能够基于信息网络领域科学原理对实验数据进行研究，并能够通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方案说明其有效性、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。</p>
<p>5. 使用现代工具：具备较好的硬件工具或仿真平台使用能力，能够针对信息网络相关领域内的复杂工程问题，创造、选择与使用适当的新一代信息技术、共享平台资源、现代工程工具</p>	<p>5.1 具备对现代化技术、资源、工具的对比分析能力，能够掌握运用现代信息技术和工具获取信息的基本方法，了解网络工程专业重要资料与信息的来源及其获取方法。</p>
	<p>5.2 具备现代工具的学习和掌握能力，能够针对信息网络及相关领域复杂工程问题，选择和利用现代信息技术工具和网络工程工具，结合适当的技术与资源，使用软硬件设计与仿真平台、技术等资源进行问题的预测与建模，并理解其局限性。</p>

和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.3 具备初步的工具创新能力,在没有合适工具平台或资源的条件下,能够针对网络工程及相关领域内的复杂工程问题,结合已有基础进行创造开发。
6. 工程与社会: 具备将工程方案设计与社会发展相结合,综合考虑问题的能力,能够基于产业互联网及相关领域背景知识进行推理分析,评价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。	6.1 具备各类行业标准、政策文件的学习能力,熟悉网络工程领域的国家和行业标准、发展规划、产业政策,了解企业管理体系,并考虑网络工程系统设计等复杂工程问题解决方案对社会及安全的影响。
	6.2 具备将本专业工程设计方案与其他社会性知识相融合的能力,掌握基本的社会、健康、安全、法律等方面知识和技能,了解网络工程领域活动与之相关性。
	6.3 具备全局观念和客观公正的态度,具有基本的社会责任感,能够基于网络工程领域相关背景知识进行合理分析,评价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,并了解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展: 具备科学发展观,能够理解和评价针对信息网络领域的网络基础平台和新一代信息技术交叉融合带来的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 具备基本的法律常识和环境保护意识,了解信息网络相关产业及其方针、政策和法律法规,理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。
	7.2 具备正确的科学发展观,正确理解和评价信息工程领域复杂工程问题实施对环境保护及社会可持续发展等的影响,正确认识信息网络工程实践对于客观世界和社会的贡献和影响,理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。
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恪守工程职业道德和规范,履行责任,能为国家富强、民族振兴而奋斗终身。	8.1 尊重生命,关爱他人,主张正义,诚实守信,具有人文知识、思辨能力、处世能力和科学精神。
	8.2 具备一定的社会责任感和使命感,理解社会主义核心价值观,了解国情,维护国家利益,具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3 具备良好的职业道德规范,在工程实践中,理解并遵守职业道德和规范,能够认真履行职责。
9. 个人和团队: 具备较好的团队协作能力,能够在多学科和跨文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,能胜任技术负责、经营与管理等工作	9.1 具备较强的团队协作精神,能胜任团队成员的角色与责任,组织团队成员开展工作,完成团队分配的工作。
	9.2 具备一定的跨学科合作与组织能力,能够正确认识自我,理解个人素养的重要性,能在多学科背景下主动与其他学科的成员合作开展工作,了解团队成员想法,并能够协调和组织。
10. 沟通: 具备较好的国际国内沟通和交流能力,能够就信息网络及相关领域内	10.1 针对专业领域知识,具备基本的国际交流和沟通能力,了解不同文化背景的差异,具有较强的外语交流能力,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

<p>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。具备一定的国际视野，能够实现跨文化背景下的沟通和交流。</p>	<p>10.2 针对专业领域知识，具备良好的沟通、表达和撰写报告的能力，了解网络工程领域的国内外技术发展现状，能够就复杂工程问题与业界同行以及社会公众进行沟通和表达，能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿，能够清晰陈述观点和回答问题。</p>
<p>11. 项目管理：具备一定的网络工程项目管理能力，理解并掌握信息网络及相关领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 具备跨学科学习能力，掌握一定的经济学和管理学知识，了解信息网络及相关领域工程管理原理与经济决策基本知识，理解并掌握相应的工程管理与经济决策方法。</p> <p>11.2 具备一定的网络工程项目管理能力，掌握信息网络及相关领域工程项目全生命周期各过程管理的基本方法和技术，具备将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境下的工程设计与实践的能力。</p>
<p>12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，不断学习来适应当前社会发展和行业竞争的能力。</p>	<p>12.1 具备自主学习和终身学习的意识，了解“大智移云物”新一代信息技术交叉融合的背景及前沿发展动向，能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，了解拓展知识和能力的途径。</p> <p>12.2 具备新环境下较好的适应能力，能够针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，通过学习并消化吸收和改进完善自我，具有自我完善能力及可持续发展的能力。</p>

三、主干学科与交叉学科

主干学科：计算机科学与技术

交叉学科：电子科学与技术、信息与通信工程

四、核心课程

1. 数学与自然科学知识领域

(1) 数学类：包括高等数学、线性代数与解析几何、概率统计和随机过程等；

(2) 物理类：包括大学物理、物理实验等。

2. 工程基础知识领域

包括工程管理与经济决策、工程与社会、电工电子技术基础、电工电子基础实验等。

3. 专业（基础）知识领域

包括高级语言程序设计、面向对象程序设计、离散数学、数据结构、操作系统原理、计算机网络、网络安全技术、网络管理理论与实践、软件工程理论与实践、微机原理与接口技术。

五、方向及特色

本专业为首批国家一流本科专业和江苏省级品牌专业。面向国家战略性新兴产业—信息网络培养满足企事业单位需求的网络工程专业技术人才。以网络通信技术和计算机技术为基础，突出计算机软硬件系统、数字通信系统、计算机网络系统、网络安全技术和网络管理技术，使本专业培养的学生具有适应网络通信和计算机两方面专业领域的的能力。计算机网与通信网（包括有线、无线网络）的结合是本专业的显著特色。

六、毕业学分及比例要求

学分及比例		学分	其中 实验实践学分	其中 选修学分
通识教育类	公共基础课程	34.5	1.17	10
	自然科学基础课程	24	2	0
	综合素质课程	12	0	8
	小计及百分比	70.5/41.0%	3.17/1.84%	18/10.47%
专业教育类	专业基础课程	42	3.67	
	专业课程	12.5	1.33	
	跨专业大类课程	6	0.5	6
	小计及百分比	60.5/35.1%	5/4.9%	20/11.63%
实践教育类		31	31	0
创新拓展类		10	10	10
总学分/比例		172/100%	49.75/28.92%	48/27.91%

七、主要课程与工程教育专业认证毕业要求的对应关系矩阵

毕业要求 -指标点	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	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
形势与政策 (I-IV)																		H			M				H			L						
军事理论					L													H			H													
中国近现代史纲要																		M			M				H								M	
思想道德与法治										L									H			H			L									
马克思主义基本原理																			M					H	L									M
党史																			M			M			L									
中国史																			M			M			L									
改革开放史																			M			M			L									
社会主义发展史																			M			M			L									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			L						H		M							
大学英语 A(II-IV)						M											L	M										M	H					
大学英语 B(I-IV)						M											L	M										M	H					
体育(I-IV)																								M			M				M			
大学生心理健康																									H		M							H
创新与创业管理 B																									H		L	M		M	H			
工程与社会																		M	H	H	L													
工程管理与经济决策																			H							L				M	L			

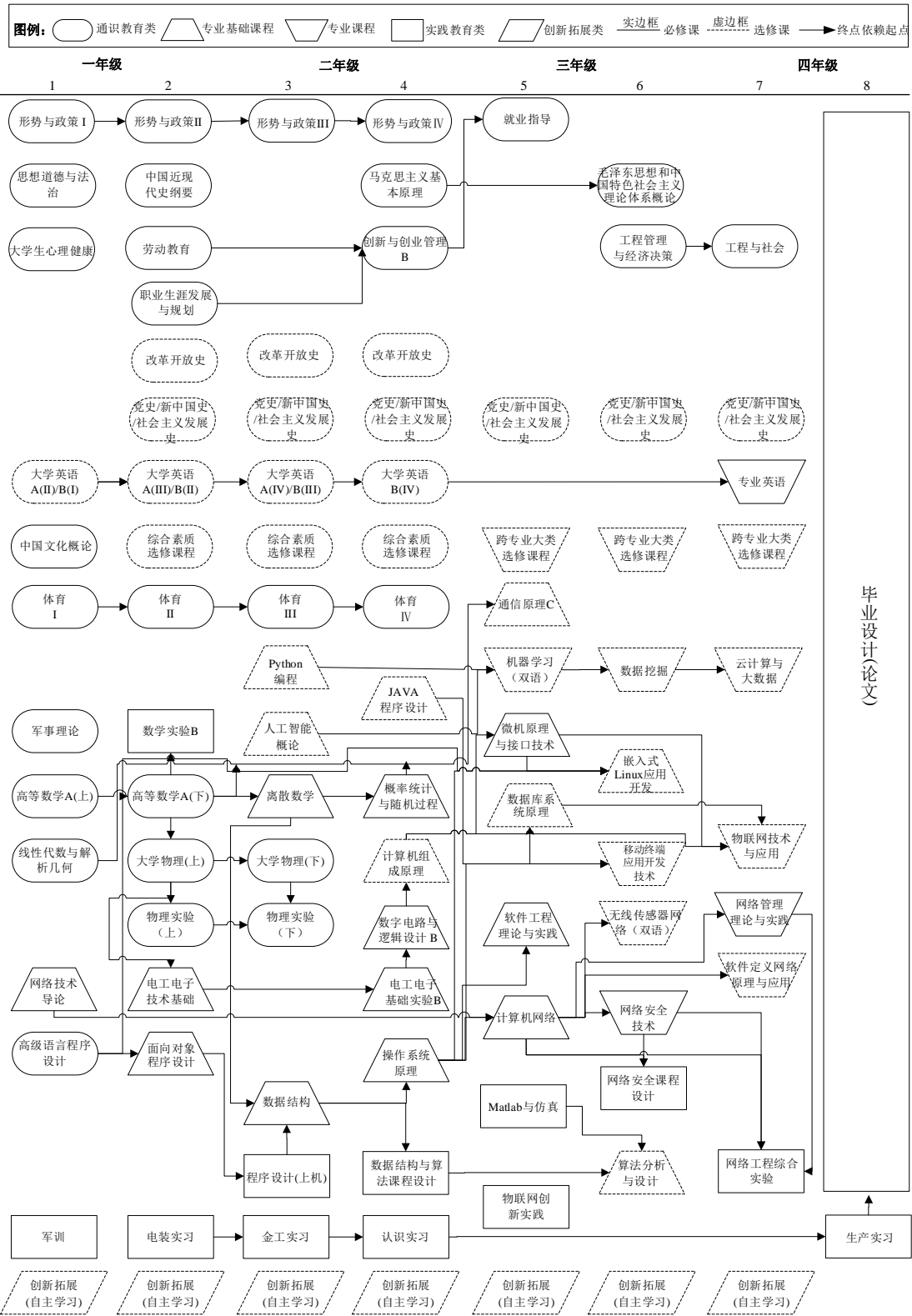
毕业要求 -指标点	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3				毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6			毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
中国文化概论							H			M												H	L					M						
劳动教育																							L	H	H	M								
职业生涯发展与规划																		H			M			M								L		
就业指导																							L	H	H	M								
高等数学 A(I) (上、下)	H					M							M																			L		
线性代数与解析几何	H					M						M																				L		
大学物理 (上、下)	H					H			M																									
物理实验 (上、下)	M								L			H																						
网络技术导论						M									M			H			L						L							
电工电子技术基础			H						M																									
电工电子基础实验 B			H						M				H																					
高级语言程序设计*		H								H																								
面向对象程序设计*		H								H					L																			
数据结构*							M			H			L																					
离散数学*	H					H																							M					
概率统计和随机过程	H					H																								M				
数字电路与逻辑设计 B			H						H				L																					
操作系统原理*							H			M					L																			
计算机网络*				H			M	H					L	M																				

毕业要求	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		
	H			M			M						H																			
毕业要求 -指标点	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		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1
微机原理与接口技术*																																
JAVA 程序设计	H							H							H	M																
软件工程理论与实践*	M														H	M	H	H												H		
计算机组成原理	H							H																								
Python 编程								H							H	M																
通信原理 C			H									H																				
算法分析与设计					H			H																								
数据库系统原理								M				H			M																	
嵌入式 Linux 应用开发	M							H				L				H																
网络安全技术*				H				H												L												
专业英语					H										L	M											H	M				
网络管理理论与实践*				H				M	L									H												H		
无线传感器网络(双语)			H					H							M												M					
物联网技术与应用							H							M												M						
移动终端应用开发技术																H		M												M		
软件定义网络原理与应用																H																
人工智能概论												H			M		M													M		

毕业要求	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		
认识实习																H	H					M		L												
生产实习																	H			M				H								H				
毕业设计（论文）				H		H				H								M												H		H				H

说明：上表中，H 表示强支撑、M 表示中支撑、L 表示弱支撑。

八、课程体系配置流程图



九、专业教学进程计划

1. 网络工程专业课程设置安排表
2. 网络工程专业实践教育教学环节安排表
3. 网络工程专业各模块选修课程一览表

十、辅修本专业课程设置一览表

课程编号	课程名称	学分	总学时	各学期学分分配				
				3	4	5	6	7
B1801411S	离散数学	3	48	3				
B1801023S	数据结构	3.5	56	3.5				
B1801291S	操作系统原理	3.5	56		3.5	3.5		
B1801522S	微机原理与接口技术	3.5	56					
B1801382S	计算机网络	3.5	56			3.5		
B1801071S	网络安全技术	3	48				3	
B1800021S	网络管理理论与实践	3	48					3