

网络工程（云计算方向）专业人才培养方案

专业代码：080903

一、专业简介

2012年计算机学院招收计算机科学与技术（网络工程方向）本科生，2016年招收首届网络工程专业本科生，2017年开始校企合作培养模式，招收网络工程（云计算方向）专业学生，通过与北京华晟经世信息技术有限公司合作，以实际项目为背景，使学生具备在企业与社会环境下的工作综合能力。人才培养分为校企联合教学和企业实习两个阶段。按照3+1的培养模式，学生前三年在呼伦贝尔学院完成学校和企业课程的学习；最后一年在企业实习，计算机学院-北京华晟经世信息技术有限公司将共同完成学生在企业实习培养目标。本专业建设现有内蒙古自治区计算机网络课程群教学团队和自治区级一流课程，有锐捷网络实验室、华为无线网络实验室、综合布线实验室等，培养具有创新精神、创业能力和社会责任感的高素质应用型人才。

二、专业培养目标

（一）培养目标：

本专业遵循OBE教育理念，培养立足内蒙古，服务于区域经济建设与社会发展，德智体美劳全面发展，遵守法律法规，热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，具有社会责任感，符合云计算产业发展趋势及岗位需求，系统掌握云计算技术的基本理论、基本知识、基本技能与方法，具备包括计算思维在内的科学思维能力、软硬件工程知识和实践能力，具备良好的创新意识和团队合作精神，能熟练使用网络技术、云计算技术、系统开发技术等，能在企事业等单位从事云系统部署、项目规划、运行维护、应用开发等工作，具备“优品德、强能力、能创新、留得住、下得去”的高素质应用型人才，经过五年专业工作后，能在专业领域达到中高级工程师的水平，能承担中小型系统的分析、设计、运维、项目集成等工作，成为单位的技术骨干。

（二）目标内涵：

学生毕业5年后达到以下职业能力：

1.综合素质和人文修养：德智体美劳全面发展、具有良好的工程素质和职业道德，能在工程活动中综合考虑社会、法律、健康、安全、文化、环境与可持续性发展等因素的影响；

2.专业知识储备和技术能力：能综合应用数学、自然科学、计算机科学基础理论和网络工

程专业知识以及相关设备和软件工具，进行与云计算相关的系统分析、系统设计、系统集成、系统管理、系统评测、系统研发，解决网络工程领域复杂问题；

3.人际交往和社会组织能力：具有较强的协调沟通能力、组织管理能力和良好的团队协作精神，了解相关单位组织形态、财务和经济运转方式，以及项目相关管理知识，具备作为企事业单位技术和管理骨干的基本素质，能够承担组织人员生产经营、管理项目和资产的责任。

4.自我发展和创新能力：具有创新意识，具备文献检索能力与终身学习能力，能够在相关行业适应新环境、新岗位、新形势、新技术和新的社会发展形态，不断更新扩充提高自身知识水平，在IT行业、科研机构、企事业中紧跟行业发展动态，成为相关领域综合性高素质人才。

三、毕业要求

(一) 毕业要求

1.[工程知识] 具备数学、自然科学、计算机科学基础理论及网络工程专业相关知识，并能运用上述知识到复杂网络工程问题中。

1.1 掌握解决网络工程问题所需数学、物理等自然科学知识，能将这些知识运用到计算机应用领域复杂网络工程问题的描述中。

1.2 掌握计算机科学基础理论及网络工程专业理论知识，能将这些知识运用到计算机应用领域复杂网络工程问题的描述中。

2 [问题分析] 能够应用掌握的数学、自然科学、计算机科学基础理论和网络工程的基本原理，构建网络工程问题模型，并通过文献研究、分析、识别和表达复杂网络工程问题，并获得有效结论。

2.1 能够应用数学、物理等自然科学知识和基本原理，分析、建立和求解与复杂网络工程问题对应的数学模型。

2.2 能够综合运用计算机科学基础理论，分析、建立复杂网络工程问题的计算模型。

3[设计/开发解决方案] 能基于社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素，针对复杂网络工程问题，进行分析、设计、实现、测试。

3.1 能够针对应用需求，运用网络工程方法，设计网络工程问题解决方案。

3.2 能在方案的设计过程中，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素。

4[研究] 能够基于科学原理与方法, 采用建模、设计、实验等方法对复杂网络工程问题进行研究, 能够设计实验方案, 能够在方案中体现一定的创新意识。能够分析和解释数据, 并通过信息综合, 得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理综合运用自然科学知识、计算机科学基础理论与网络工程知识并结合文献研究复杂网络工程问题, 设计方案, 并在方案中体现一定的创新意识。

4.2 能够正确采集、整理实验所得的数据, 并对实验结果进行分析、解释, 通过信息综合得出合理有效的结论, 并试图改进。

5[使用现代工具] 具有在网络工程实践中恰当地选择与使用现代网络工程设备、工具、软件及相关技术和资源的能力。

5.1 掌握网络工程领域的基本计算机技术、基本网络设备、基础软件工具和相关电气电子设备的使用原理和使用方法。

5.2 能够在网络工程实践中选择和运用恰当的技术、设备和工具对网络工程相关问题进行分析、设计、实施、维护, 并了解其局限性。

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, 评价网络工程领域相关问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。

6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 实施网络项目时除了考虑技术是否可行外, 能还考虑来自于社会的各种因素对项目的影响(了解政府对网络项目的鼓励性和限制性政策), 并能综合评价所设计的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等方面的影响。

6.2 理解网络系统项目所承担的社会责任, 防止损害用户的利益, 保证所参与的网络项目应是对社会公众有益的。

7[环境和可持续发展] 熟悉环境保护和可持续发展等方面的政策, 能够理解和评价针对网络工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓环境保护和可持续发展方面的政策, 能够理解其内涵。

7.2 能够评价针对网络工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、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, 能够在网络工程实践中理解并遵守网

络工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有一定的人文社会科学知识素养与社会责任感，有正确的价值观；《国家学生体质健康标准》综合成绩合格。

8.2 能够在网络工程实践中理解并遵守网络工程职业道德和相关法律法规，履行相关责任。

9[个人和团队] 身心健康，具有团队合作精神，能够承担个体、团队成员以及负责人的相应角色。

9.1 身心健康，具有一定的人际交往能力，具有良好的执行力和与他人合作或者单独承担具体任务的能力。

9.2 能够作为项目负责人在网络工程活动中进行任务分解、计划安排和组织实施项目。

10[沟通] 具有在网络工程活动中与业界同行和社会公众进行有效沟通的能力，具有一定的国际视野，能够跨文化进行交流。

10.1 能够就网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头、书面沟通交流，包括撰写报告、设计讲稿、绘制图表、陈述发言、沟通表达。普通话测试等级达到二级乙等。

10.2 掌握 1~2 种外语应用能力，能够阅读本专业外文文献资料，能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达，了解国内外有关行业现状。

11[项目管理] 理解工程项目管理原理与经济决策方法，并能够应用于网络工程实践。

11.1 能够应用网络工程项目管理的原理和方法，实施一定的分析、设计、实现、测试等流程的组织管理。

11.2 掌握网络工程项目中涉及的管理与经济决策方法，能够针对给定的领域和场景工程问题，提出经济、合理的解决方案。

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。

12.1 在信息技术不断推陈出新的大背景下，能正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有文献检索能力与终身学习能力，掌握自主学习的方法，具有不断适应职业发展要求的学习能力。

(二) 毕业要求对培养目标支撑的矩阵图 (用√在表中相应位置标注)

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
--	--------	--------	--------	--------

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			√	√

四、学制与学分要求

标准年限 4 年, 学生在校学习年限为 3-8 年。本专业学生至少应修满 172 学分方可毕业。

课程时间安排表 (以周计)

学年	学期	课堂教学	军事技能训练	集中实践环节	考试	机动	合计	劳动教育	第二课堂实践教学
第一学年	一	14	3		1	0	18	在 1-6 学期校内安排	利用假期及课外时间
	二	16			1	1	18		
第二学年	三	16			1	1	18		
	四	16		4(分散于后 8 教学周)	1	1	18		
第三学年	五	16		4(分散于后 8 教学周)	1	1	18		
	六	16		2(分散于后 4 教学周)	1	1	18		
第四学年	七			17		1	18		
	八			17		1	18		
合计		94	3	34 (加上分散于教学周的共 44 周)	6	7	144		

五、授予学位

取得毕业资格, 同时符合《呼伦贝尔学院学士学位授予工作实施办法》规定的毕业生, 授予工学学士学位。

六、核心课程

操作系统、计算机组成原理、数据结构、计算机网络、数据库原理、计算机网络安全、虚

拟化技术[企]、路由与交换技术[企]。

七、课程与毕业要求的支撑关系矩阵

序号	课程名称	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	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
1	思想道德与法治						H					M	M	H		M	M		M						M	
2	中国近现代史纲要											M				M										
3	马克思主义基本原理											M		M		M	H									
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						M					M	M	H		M										
5	铸牢中华民族共同体意识											M	H	M		M										
6	形势与政策						M					M	H	M		M	M									
7	大学外语 I																			M	H				M	
8	大学外语 II																			M	H				M	
9	大学体育 I、II、III、IV																		M						L	
10	军事理论						M												M	H						
11	军事技能训练																		H							
12	美育教育						M																			
13	大学生心理健康教育(限选)						M																		L	
14	公共任选课(经济管理、人文通识、职业素养、技能培养、大						M													M	M				M	

50	学科创新创业实践															M		M	M						
51	准职业人导向训练一														M									L	
52	准职业人导向训练二																				M				L
53	国家安全教育									M						M									
54	习近平新时代中国特色社会主义思想概论															M				H					

注：H代表教学环节对毕业要求高支撑，M代表教学环节对毕业要求中支撑，L代表教学环节对毕业要求低支撑。

八、课程设置安排表

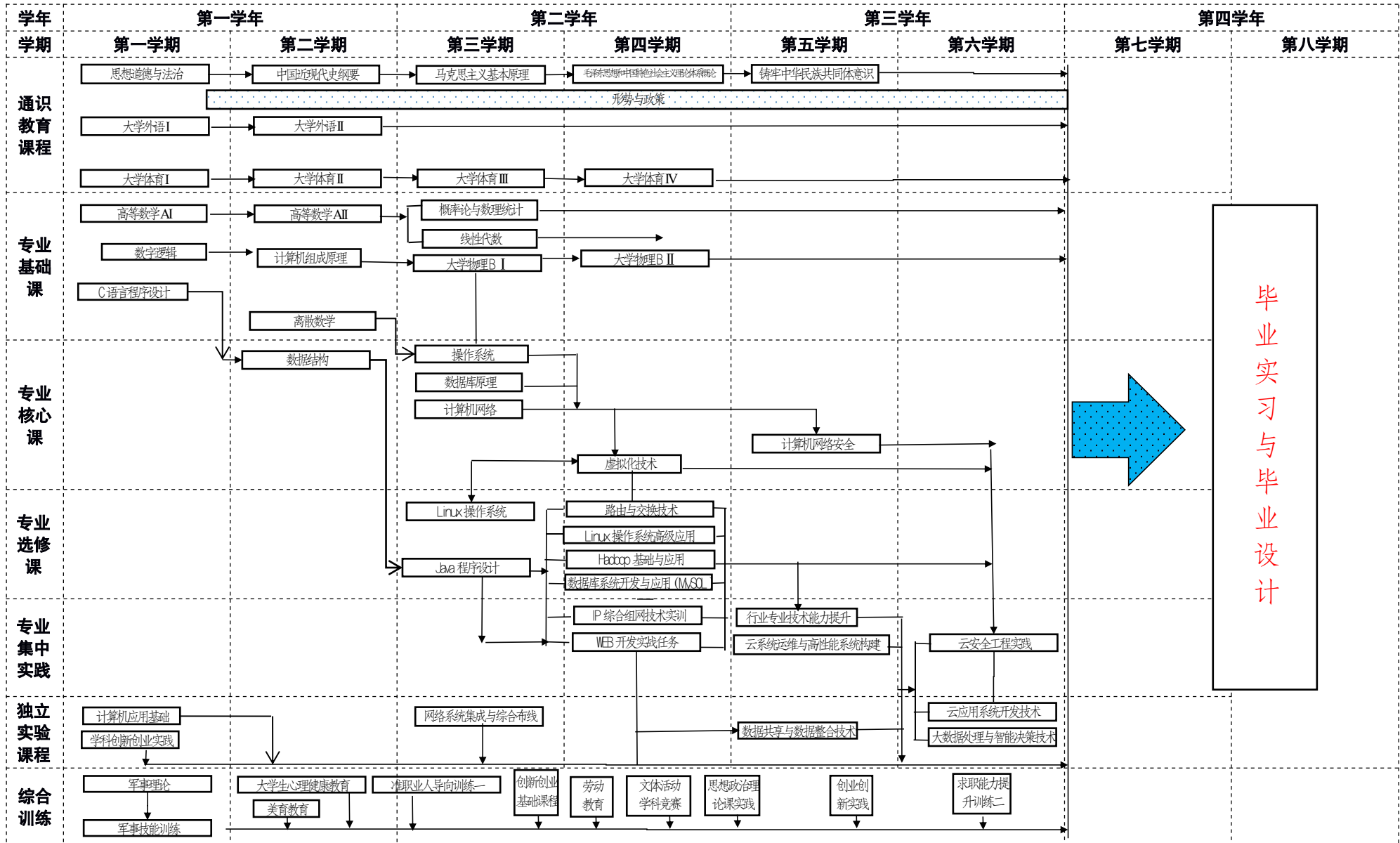
课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时分配			周学时	开课学期	考核	
				总学时	理论学时	实践学时				
通识教育模块	311030	思想道德与法治	2	32	28	4	2	1	考试	
	934002	国家安全教育	1	16	16		2	2	考试	
	311009	中国近现代史纲要	3	48	40	8	4	2	考试	
	311012	马克思主义基本原理	3	48	40	8	4	3	考试	
	311010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32	28	4	2	4	考试	
	311032	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	40	8	3	6	考试	
	310006	铸牢中华民族共同体意识	2	32	28	4	2	5	考试	
	311025	形势与政策	2	64	64		2	1-8	考查	
	991021	大学外语 I	4	56	56		4	1	考试	
	904012	大学外语 II	4	64	64		4	2	考试	
	911013	大学体育 I、II、III、IV	4	144		144	2	1-4	考试	
	360005	军事理论	2	36	32	4	2	1	考试	
	360013	军事技能训练	2				3周	1	考查	
	910001	美育教育	2	32	32		2	2	考试	
	通识选修	901006	大学生心理健康教育 (限选)	2	32	28	4	2	2	考试
		公共任选课 (经济管理、人文通识、职业素养、技能培养、大学外语模块中选 8 学分)	8	128	128			2-8	考查	
小计			46	812	624	188				
专业教育模块	专业基础课	907001	高等数学 A I	5	80	80		6	1	考试
		908002	大学物理 B I	2.5	48	32	16	4	3	考试
		907002	高等数学 A II	5	80	80		5	2	考试
		907009	线性代数	3	48	48		3	2	考试
		908003	大学物理 B II	2.5	48	32	16	4	4	考试
		129003	离散数学	4.5	72	72		6	2	考试
		129008	数字逻辑	3	56	40	16	4	1	考试
		907010	概率论与数理统计	3	48	48		3	3	考试
		129004	C 语言程序设计	3.5	72	40	32	6	1	考试
	小计			32	552	472	80			
	专业核心课	128006	操作系统	3.5	64	48	16	4	3	考试
129005		数据结构	4	80	48	32	6	2	考试	
129010		计算机网络	3.5	64	48	16	4	3	考试	
129007		数据库原理	3.5	64	48	16	4	3	考试	
120069		计算机组成原理	3.5	64	48	16	4	2	考试	

		129059	虚拟化技术[企]	2	48	16	32	4	4	考试
		129064	路由与交换技术[企]	2	48	16	32	3	4	考试
		129041	计算机网络安全	2	48	16	32	3	5	考试
			小计	24	480	288	192			
	专业 限 选 课	129025	Java 程序设计	2	48	16	32	4	3	考试
		124042	Linux 操作系统	2	48	16	32	4	3	考试
		129062	Hadoop 基础与应用[企]	2	48	16	32	4	4	考查
		129020	数据库系统开发与应用(MySQL)	3	64	32	32	4	4	考试
		129046	Linux 服务器高级应用[企]	2	48	16	32	4	4	考查
			小计	11	256	96	160			
	专 业 任 选 课	129049	无线网络技术	2.5	48	32	16	4	6	考查
		129045	WEB 前端开发技术	2	48	16	32	3	3	考查
		129050	Python 语言程序设计	2	48	16	32	4	6	考查
120256		Java Web 程序设计	2.5	48	32	16	4	5	考查	
129013		软件工程	2	40	24	16	4	5	考查	
129060		PHP 动态网站技术	2	48	16	32	4	6	考查	
129083		服务器配置与管理	2	48	16	32	3	5	考查	
129051		OpenStack 云计算开发与应用	2	48	16	32	4	5	考查	
129052		Windows Azure 云计算开发与应用	2	48	16	32	4	6	考查	
129053		区块链技术	2	32	32		2	5	考查	
127040		TCP/IP 协议分析	2.5	48	32	16	4	5	考查	
129054		云计算导论	2	32	32		2	3	考查	
129090	Spark 大数据分析技术	2.5	48	32	16	4	5	考查		
	小计 (至少选修)	5	96	64	32					
实 践 教 育 模 块	专 业 集 中 实 践	129030	毕业实习[企]	11	7 周				7	考查
					15 周				8	
		129031	毕业论文 (设计) [校.企]	12	10 周				7	考查
					2 周				8	考查
		129032	IP 网络综合组网技术实训[企]	2	2 周				4	考查
		129063	WEB 开发实战任务[企]	2	2 周				4	考查
		129065	行业专业技术能力提升[企]	2	2 周				5	考查
		129034	云系统运维与高性能系统构建[企]	2	2 周				5	考查
	129033	云安全工程实践[企]	2	2 周				6	考查	
		小计	33	44 周						
	专 业 独 立 实 验/ 实 践	129021	计算机应用基础	1.5	48		48	3	1	考查
		129330	学科创新创业实践	1	32		32	2	1	考查
		129043	网络系统集成与综合布线	1.5	48		48	4	3	考查
		129036	数据共享与数据整合技术[企]	2	64		64	4	5	考查
129037		大数据处理与智能决策技术[企]	2	64		64	4	6	考查	
129035		云应用系统开发技术[企]	2	64		64	4	6	考查	
		小计	10	320		320				
综 选		创新创业基础课程 (学校统一开设)	2	32	32		2	3	考查	
	129080	准职业人导向训练[企]	1	16	16		2	2	考查	

合 教 育 模 块		129081	求职能力提升训练[企]		1	16	16		2	6	考查	
	必修	936001	劳动教育		1	32	12	20		1-6	考查	
	任选	932001	第二 课堂 实践	文体活动学科竞赛等实践	6						1-8	考查
				思想政治理论课实践								
				创新创业实践 (各学院)								
		小计			11	96	76	20				
合计					172	2612	1620	992				

(注：所有课程都要明确具体开课学期，包括任选课。)

九、课程体系流程图



十、培养方案审核表

学院	计算机学院		专业	网络工程（云计算方向）专业		学科门类	计算机	
制定人	负责人	佟晓妍	学历	本科（硕士）	职称	副教授	职务	网络工程系主任
	成员 1	王荣芝	学历	研究生	职称	教授	职务	软件工程系主任
	成员 2	涂云杰	学历	本科（硕士）	职称	副教授	职务	计算机科学与技术系主任
	成员 3	曹晶秀	学历	本科（硕士）	职称	教授	职务	教师
	专家 4	秦泰	学历	硕士	职称	讲师	职务	教师
	成员 5	腰苏图	学历	本科	职称	工程师	职务	北京华晟经世信息公司一级讲师
	专家 6	曲国斌	学历	本科	职称	中级工程师	职务	北京华晟经世信息公司教负责人
审核人	专家 1	卢明波	学历	本科（硕士）	职称	教授	职务	计算机学院院长
	专家 2	耿卫江	学历	本科（硕士）	职称	教授	职务	计算机学院副院长
	专家 3	刘仁山	学历	本科（硕士）	职称	教授	职务	计算机学院副院长
	专家 4	田文武	学历	本科（硕士）	职称	教授	职务	教师
	专家 5	龚声蓉	学历	博士	职称	教授	职务	常熟理工学院计算机科学与工程学院院长
	专家 6	刘鹏	学历	本科	职称	高级工程师	职务	北京华晟经世信息公司教学管理部部长
	专家 7	杨振鸣	学历	本科	职称	高级	职务	呼伦贝尔市工业和信息化局副局长
主要指标	不同课程模块构成	通识教育模块学分		46	占总学分比例		26.74%	
		专业教育模块学分		115	占总学分比例		66.86%	
		综合教育模块学分		11	占总学分比例		6.4%	
	总学分			172				
	不同性质课程构成	必修课学分		136	占总学分比例		79.07%	
		限选课学分		17	占总学分比例		9.88%	
		任选课学分		19	占总学分比例		11.05%	
实践教学指标			集中实践环节学分/周数			33/44		
			独立设置实验课学时/学分			320/10		

