

网络工程专业本科人才培养方案

学科门类:工学

专业代码:080903

主干学科与相近专业:计算机科学与技术;计算机科学与技术、通信工程、软件工程。

一、专业简介

网络工程专业于2010年招生,目前学生规模为400余人。本专业面向地方社会发展和经济发展第一线,以省级重点学科计算机应用技术、教育部大学生校外重点实践基地为依托,拥有宿州学院—神州数码网络工程实训实验室、嵌入式系统、物联网实验室等实验资源,在以省级教学团队为核心的校企共享师资支持下,按照“地方性、应用型”办学定位,着力培养学生工程意识、工程素质和工程实践能力。

二、专业方向

1. 网络应用系统集成;2. 网络应用系统开发。

三、培养目标与服务面向

1. 网络应用系统集成

培养德、智、体、美全面发展,面向地方社会发展和经济发展第一线,掌握网络工程专业基础知识和基本理论,具有计算机网络工程的规划、设计、集成和管理的基本能力,具有一定人文与科学素质的应用型高级专门人才。

服务面向:面向地方社会发展和经济发展的第一线,从事网络工程的规划设计与实施、网络系统的管理与维护、网络安全保障等技术工作。

2. 网络应用系统开发

培养德、智、体、美全面发展,面向地方社会发展和经济发展第一线,掌握网络工程专业基础知识和基本理论,掌握软件开发的基本理论和基本知识,具备网络应用系统设计、管理和维护的能力,具有一定人文与科学素质的应用型高级专门人才。

服务面向:面向地方社会发展与经济发展第一线,从事嵌入式系统、移动系统等应用软件的开发、维护和管理工作的。

四、培养要求

1. 思想政治素质

初步掌握马列主义、毛泽东思想和中国特色的社会主义理论体系;树立正确的世界观、人生观和价值观;坚定共产主义理想信念,自觉承担实现中华民族伟大复兴的历史使命;勤于学习、善于实践、勇于创新、甘于奉献;具有良好的社会公德、职业道德和家庭美德。

2. 专业技能素质

(1)在知识结构方面,要求掌握科学思维方法、工程设计方法,具备良好的工程素养;具有创新、创业精神;具有严谨的科学态度和务实的工作作风。具有基本的外语、文献检索、科技写作等工具性知识;文学、哲学、政治学、社会学、法学、心理学、思想道德、职业道德、艺术等人文社会科学知识;专业技术基础知识;计算机科学、数学基础知识,包括离散数学、程序设计、数据结构、计算机组成原理、操作系统、数据

库等。专业知识：计算机网络、通信原理、网络协议分析、网络管理与维护、交换与路由技术、软件工程、无线通信网络、传感器技术等。

(2)在能力结构方面,要求掌握网络工程的知识与技能,具备网络工程师从事工程实践所需的专业能力;终身学习能力、信息获取能力、适应学科发展的能力等获取知识能力;掌握现代理论和设计方法,掌握基本的编程能力;熟练掌握运用主流操作系统的能力等应用知识;具有独立设计、实施、测试和维护、管理中小型网络的能力,具有移动应用系统的能力等专业技能;项目实施中的有效沟通与交流能力,项目中的团队协作能力,项目中的组织协调能力;在基础研发、工程设计和实践等方面具有一定的创新意识和能力。

3. 文化素质

具有一定的文学艺术修养、具有良好的文字和口头表达能力、具有交流和沟通能力与现代意识。

4. 身心素质

身体健康,人格完善。

五、知识、能力和素质分析表(表一)

综合能力	专项能力	对应课程与实践
1. 基础素质与能力	1.1 政治素质	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、形势与政策、军事理论教育
	1.2 人文素质	职业生涯规划与就业指导、通识教育选修课
	1.3 分析运算能力	高等数学、线性代数、概率论与数理统计
	1.4 英语应用能力	大学英语、双语教学
	1.5 利用现代化手段获取信息能力	文献检索与科技写作
	1.6 组织管理、语言表达、人际交往以及在团队中发挥作用的能力	社会实践、科研项目、科技竞赛、校园文化活动
	1.7 身心素质	大学体育、社会实践、校园文化活动
2. 专业基础理论及应用能力	2.1 计算机系统基础知识能力	计算机网络导论、程序设计基础、数字电子技术、离散数学
	2.2 电子及电路知识能力	
	2.3 专业知识拓展能力	

(续表)

综合能力	专项能力	对应课程与实践
3. 专业知识与应用能力	3.1 具有网络协议分析能力,熟悉路由与交换技术	网络协议分析、网络编程、交换与路由技术、WEB 系统与技术
	3.2 掌握主流网络设备与系统安装和配置与使用方法;具有企业网络设计、网络可靠性方案与安全性方案的设计与部署、网络施工方案设计、网络测试与验收等能力(网络应用系统集成方向)	综合布线系统、信息与网络安全、网络规划与建设、网络管理与维护
	3.3 掌握网络程序设计技术(网络套接字)基本能力;掌握移动系统设计、开发与测试的基本能力(网络应用系统开发方向)	嵌入式开发、移动平台应用软件开发、软件工程、信息系统集成
4. 专业基本技能	4.1 具有独立设计、实施、测试和维护、管理中小型网络的能力;具有移动应用系统的能力能力	顶岗实习、专业实习、毕业设计
	4.2 项目实施中的有效沟通与交流能力	职业素养教育、英语、顶岗实习、专业实习、毕业设计
	4.3 项目中的团队协作能力	职业素养教育、顶岗实习、专业实习、毕业设计
	4.4 项目中的组织协调能力	职业素养教育、顶岗实习、专业实习、毕业设计
5. 创新创业能力	5.1 创新能力	人工智能、职业规划、各种专业竞赛和科研立项;前沿知识学术讲座、创业指导和职业规划等专题讲座;校园创业园区、小企业孵化器等创业实践活动
	5.2 创业能力	

六、学制及学位

1. 学制:4 年,修业年限可为 4—6 年。
2. 学位:工学学士学位

七、毕业要求

1. 具有良好的思想和身体素质,符合学校规定的德育和体育标准。
2. 完成专业教学计划规定的全部教学环节,修满 183 学分,成绩合格。

八、课程设置及学分、课时分配一览表(表二)

课程类型		学分/课时					占总学分比例
		理论教学	实验教学		实践	小计	
			课内	单设			
必修课	通识教育必修课	33/490	/	/	8/189	41/679	22.4%
	学科专业基础课	40/739	8/189	1/32	/	49/912	26.8%
	专业核心课	12.5/256	3.5/80	1/32	/	17/368	9.3%
	集中实践教学	—	—	—	45/	45/	24.6%
小计	学分/课时	86.5/1485	11.5/253	2/64	53/189	152/1959	83.6%
	占总学分比例	47.3%	6.3%	1.1%	28.9%	83.6%	
选修课	通识教育选修课	6/96	—		1/16	7/112	3.8%
	专业方向课 (各方向均 10 学分)	8.5/160	1.5/32	/	/	10/192	5.5%
	专业任选课 (最低 8 学分)	8/128	—	—	—	8/128	4.4%
	创新创业实践活动	—	—		6/—	6/—	3.3%
小计	学分/课时	22.5/384	1.5/32		7/16	31/432	16.9%
	占总学分比例	12.3%	0.8%		3.8%	16.9%	
合计(其中实践总学分)		183(75)/2391					100% (41%)

实践总学分=各项实验教学(课内、单独)(13+2 学分)+各项实践教学 53 学分+通识教育选修课工程教育 1 学分+创新创业实践活动 6 学分。

即:实践总学分=13+2+53+1+6=75

专业方向课程模块:每个方向均为 10 学分,其中课内实验占 4 学分。

专业任选课程模块:专业任选课第 5、6 学期各两门,共计 4 门,8 学分。

集中实践教学课时“小计”包括:入学教育及专业导论、国防教育与军事训练及学院自行安排的实践环节。

九、全学程教学运行周数安排总表(表三)

项目	学年		一			二			三			四		合计
	1	2	短 1	3	4	短 2	5	6	短 3	7	8			
课堂教学	15	16		16	16		16	16		4		99		
入学教育及专业导论	1											1		
国防教育与军事训练	2											2		
社会实践			(2)			(2)		(2)				(6)		
面向对象程序设计实训		2										2		
计算机网络技术实训				2								2		
交换与路由技术实训					2							2		
操作系统实训(含网络操作系统)							2					2		
WEB 系统与技术实训								2				2		
毕业综合训练										34, 其中, 毕业设计 12(答辩 2 周)				
毕业教育											1	1		
复习考试	2	2		2	2		2	2		1		13		
机 动														
总周数	20	20		20	20		20	20		40		160		
说明:①“()”代表在课外分散进行,不计算在教学周内。 ②短 1,短 2,短 3 为该学年暑假小学期。														

十、专业主干课程简介

本专业的主干课程为:面向对象程序设计、计算机网络、通信原理、交换与路由技术、网络协议分析、操作系统、网络编程、WEB 系统与技术。

1. 面向对象程序设计(13ZJ113403)

课时:64 ;学分:3;课程类型:专业核心课。

本课程主要内容有:面向对象程序设计的基本方法、基本概念、基本原理;类的定义,类对象的构造及类成员的访问;类继承的三种方式;虚基类和聚合类的概念及使用;类的多态性及其实现方式;函数模板和类模板;内存动态管理技术;异常处理机制;命名空间等。通过本课程的学习,使学生比较全面系统地掌握面向对象程序设计的基本原理、基本方法,以及分析问题的基本过程;培养学生利用面向对象的原理和方法来分析和解决问题的能力,以适应从事软件开发工作的需要。

2. 操作系统(13ZJ113407)

课时:64 ;学分:3;课程类型:专业核心课。

本课程主要内容有:操作系统的发展、特征及功能,包括处理机管理中的进程控制、进程同步、进程通信、处理机调度;存储器管理中的内存分配、内存保护、地址映射、内存扩充;设备管理中的缓冲管理、设备分配、设备处理;文件管理中的文件存储空间的管理、目录管理、文件的读/写管理和保护;操作系统与用户之间的接口等。通过本课程的学习,使学生掌握操作系统的基本概念、设计原理及实施技术,具有分析操作系统和设计、实现、开发实际操作系统的能力。

本课程的实验部分通过上机编程操作,使学生初步理解操作系统的设计原理和过程,了解操作系统程序接口的使用,加强对操作系统实现方法的掌握,同时使学生在程序设计方面也能够得到基本的训练。

3. 计算机网络(13ZH113401)

课时:64 ;学分:3;课程类型:专业核心课。

本课程的主要内容有:计算机网络的发展与体系结构、物理层、数据链路层、网络层、运输层、应用层、网络安全、因特网上的音频/视频服务、无线网络和下一代因特网,采用以 Internet 的 TCP/IP 体系结构来介绍计算机网络的基本原理,同时以 IEEE 802 系列为线索详述了局域网的相关技术和协议。通过本课程的学习,应能使学生达到以下知识与技能两方面的目标。在知识方面,了解计算机网络的产生和发展,理解网络协议和网络体系结构等重要概念,掌握各层协议的功能和实现技术,熟练掌握局域网原理和技术,初步掌握网络互联、网络安全与网络管理等知识;在技能方面,利用所学的网络知识,规划和组建网络、管理网络、分析和设计网络协议、开发网络应用程序,为今后能够迅速地适应社会各方面管理工作的需要服务。本课程的实验部分通过使用我系“联想网络实验室”的实验设备,使学生对局域网与以太网组网技术、交换局域网、TCP/IP 协议技术、网络互连与 IP 路由选择、网络安全等知识点加深理解,并提高应用实践能力。

4. 通信原理(13ZH113403)

课时:48 ;学分:3;课程类型:专业核心课。

通信作为一个实际系统,是为了满足社会与个人的需求而产生的,目的是传送消息(数据、语音和图像)。通信技术的发展,特别是近 30 年来形成了通信原理的主要理论体系,即编码理论、调制理论与检测理论。在通信原理的课程中,有多处要用到信息论的结论或定理。信息论已成为设计通信系统与进行通信技术研究的指南,尤其是它能告诉工程师们关于通信系统的性能极限。通信原理课程还包含系统方面的内容,主要有同步和信道复用。在数字通信系统中,只有接收信号与发送信号同步或者信号间建立相同的时间关系,接收端才能解调和识别信号。通信原理课程的教学从内容上主要分为模拟通信和数字通信两部分。重点是数字通信的调制、编码、同步等内容。

5. 交换与路由技术(13ZH113404)

课时:64;学分:3;课程类型:专业核心课。

本课程以交换机和路由器为核心,全面介绍路由交换技术,内容包括 IOS 配置、接口与管理配置、IP 特性配置、广域网配置、网络安全配置、动态路由协议配置、交换机、虚拟局域网、生成树协议、VLAN 干道协议及 VOIP 配置。深入了解交换机、路由器的核心功能工作原理、组成与体系结构,初步掌握网络设备的设计与实现、网络协议与算法设计实现等关键技术,为以后工作奠定必要的理论和实践基础。

6. 网络协议分析(13ZH113405)

课时:48 ;学分:2;课程类型:专业核心课。

本课程以 TCP/IP 协议族中构建 Internet 所必需的、与我们交互最直观的协议作为主题,介绍 TCP/IP 的体系结构和基本概念,并深入分析了各个协议的设计思想、流程及其所解决的问题。各个协议的应用及安全缺陷也体现于相应章节中,以便学生对这些协议有更为深入的了解。

7. 网络编程(13ZH113406)

课时:48;学分:2;课程类型:专业核心课。

主要介绍基于 TCP/IP 协议栈的套接字网络编程技术。包括网络编程基础,套接字网络编程接口,Windows 环境的网络编程,MFC 编程,MFC WinSock 类的编程,WinInet 编程,WinSock 的多线程编程,WinSock 的输入/输出模型,HTTP 及高级编程,电子邮件协议与编程。

8. WEB 系统与技术(13ZH113407)

课时:64;学分:3;课程类型:专业核心课。

本课程介绍了 WEB 基本念、WEB 开发环境的建立、HTML 网页制作技术、层叠样式单 CSS、DHTML 动态网页制作、可扩展置标语言 XML、ASP.NET、WEB 应用程序开发技术、AJAX 程序设计技术、网站规划建设与安全性等内容。

十一、主要实践教学环节简介

网络工程专业培养的毕业生应该熟练掌握网络工程知识与技能,并且具备作为网络工程师从事工程专业所需的专业能力。实践教学体系需要重点培养学生以下几方面的能力:工具的使用与实验技能、工程设计与实现能力、评审与测试能力、团队协作与沟通能力、过程管理与控制能力等。实践教学的形式包括:课程实验(课内实验和独立开设的实验)、综合课程设计、工程项目实训、毕业设计、专业实习等。

1. 课程实验

课程实验是重要的实践教学环节,与课堂教学相辅相成。实验内容、方式和方法要有利于学生实验能力、独立工作与协作能力的培养。通过实验,学生要掌握相关课程涉及的技术与方法,训练学生的基本实验技能和工具的使用。作为工程型专业,应加强实验教学,尤其是要重视设计性实验和综合性实验。

本专业的课程实验有:计算机网络导论、数字电子技术、UI 设计、计算机网络、操作系统、数据库原理、通信原理、网络协议分析、网络编程及各方向课程实验。

2. 综合性课程设计

设立综合性课程设计使学生能综合应用若干课程的技术与方法。这些综合性设计有些作为单独的实验课程开设,也有些作为网络工程综合实习的一部分。

本专业主要课程设计有:面向对象程序设计、计算机网络、交换与路由技术、操作系统(含网络操作系统)、WEB 系统与技术、网络规划与建设等。

3. 工程项目实训

通过校内和企业的项目实训,使学生零距离接触项目工程,积累经验,有效培养学生的实际项目开发能力。

4. 毕业设计及其他

毕业设计是工程和教学紧密结合的实践环节。部分学生的毕业设计题目直接来源于企业的项目开发。

十二、教学计划表(表四)

课程类型	课程编号	课程名称	总学分	总学时数(分学期)								学时类型分配			考核类型		
				1	2	3	4	5	6	7	8	讲课	实验	实践	考试	考查	
通 识 教 育 必 修 课 程	13TS000401	思想道德修养与法律基础	3	45									30		15+(3)		√
	13TS000402	中国近现代史纲要	2		32								32				√
	13TS000403	马克思主义基本原理	3			48							32		16	√	
	13TS000404	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	3				48						32		16	√	
	13TS000405	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	3					48					32		16	√	
	13TS000406	大学体育(一)	1	30											30		√
	13TS000407	大学体育(二)	1		32										32		√
	13TS000408	大学体育(三)	1			32									32		√
	13TS000409	大学体育(四)	1				32								32		√
	13TS000410	大学英语(一)	3.5	60									60		(15)		√
	13TS000411	大学英语(二)	4.5		64								64		(16)	√	
	13TS000412	大学英语(三)	4			64							64				√
	13TS000413	大学英语(四)	4				64						64			√	
	13TS000421	大学生就业指导与创业教育	2							20			20		(12)		√
	13TS000422	大学生职业生涯规划	1	16									16				√
	13TS000423	大学生心理健康与安全教育	2	28									28		(4)		√
	13TS000424	形势与政策	2	1-6 学期,每学期 6 个专题讲座										(95)		√	
	小 计			41	179	128	160	144	48	20			490		179		

(续表)

课 程 类 型	课 程 编 号	课 程 名 称	总 学 分	总学时数(分学期)								学时类 型分配			考 核 类 型			
				1	2	3	4	5	6	7	8	讲 课	实 验	实 践	考 试	考 查		
通 识 教 育 课 程	公选课 B		6	该模块课程由学校统一搭建。本专业学生均应选修至少 1 个学分的跨专业工程教育类课程,学生必须在 B、C 模块修满 6 学分(且每个模块不得低于 2 学分)														
	公选课 C																	
	跨学科工程教育选修课		1															
	小 计		7															
学 科 专 业 基 础 课 程	13XJ000401	高等数学 A(一)	6	90										90			√	
	13XJ000402	高等数学 A(二)	4		64									64			√	
	13XJ000407	线性代数	3	45										45			√	
	13XJ000408	概率论与数理统计	3			48								48			√	
	13XJ113401	离散数学	2		32									32			√	
	13ZJ113401	计算机网络技术导论	2	45										30	15		√	
	13ZJ113402	程序设计基础	3	60										30	30		√	
	13ZJ113403	面向对象程序设计★	3		64									32	32 (32)		√	
	13ZJ113404	数据结构与算法	3			64								48	16		√	
	13ZJ113405	数据库原理	3				48							32	16		√	
	13ZJ113406	计算机组成原理	3				64							48	16		√	
	13ZJ113407	操作系统★	3					64						64		(32)	√	
	13ZJ113408	操作系统实验与课程设计	1						32						32			√
	13ZJ113409	无线网络通信	2						32					32				√
	小 计			41	240	160	112	112	128					595	157	(64)		
	跨 学 科 基 础 课	13KJ113401	数字电子技术	3			48							32	16			√
13KJ113402		UI 设计	1						32				16	16			√	
13KJ113403		文献检索与科技写作	1						32				16	16			√	
13KJ113404		信号分析与处理	3		48								32	16			√	
小 计			8		48	48			64				96	64				

(续表)

课程类型	课程编号	课程名称	总学分	总学时数(分学期)								学时类型分配			考核类型			
				1	2	3	4	5	6	7	8	讲课	实验	实践	考试	考查		
专 业 课	专业核心课	13ZH113401	计算机网络★	3			64						64		(32)	√		
		13ZH113402	计算机网络实验与课程设计	1			32						32					√
		13ZH113403	通信原理★	3				48					32	16			√	
		13ZH113404	交换与路由技术★	3				64					48	16	(32)		√	
		13ZH113405	网络协议分析★	2					48				32	16			√	
		13ZH113406	网络编程★	2						48			32	16			√	
		13ZH113407	WEB 系统与技术★	3						64			48	16	(32)		√	
	小 计			17			96	112	48	112			256	112	(96)			
	专业方向课程	网络应用系统集成方向	13ZF113401	综合布线系统	2				48				32	16			√	
			13ZF113402	信息与网络安全	2					32			32					√
			13ZF113403	网络规划与建设	2						48		32	16			√	
			13ZF113404	网络管理与维护	2						32		32				√	
			13ZF113405	职业素养教育(一)	2							32	32					√
		网络应用系统开发方向	13ZF113406	嵌入式开发	2				48				32	16			√	
			13ZF113407	软件工程	2					32			32					√
			13ZF113408	移动平台应用软件开发	2						48		32	16			√	
			13ZF113409	信息系统集成	2						32		32				√	
			13ZF113410	职业素养教育(二)	2							32	32					√
	小 计			10				80	80	32		160	32					
	专业任选课程	13ZR113401	人工智能原理	2					32			32					√	
		13ZR113402	数字图像处理	2						32		32					√	
13ZR113403		数学建模	2					32			32					√		

(续表)

课程类型	课程编号	课程名称	总学分	总学时数(分学期)								学时类型分配			考核类型				
				1	2	3	4	5	6	7	8	讲课	实验	实践	考试	考查			
专业 任选 课程	13ZR113404	检测技术与传感器	2					32					32				√		
	13ZR113405	网页设计与制作	2					32					32				√		
	13ZR113406	数据挖掘基础	2						32				32				√		
	13ZR113407	Matlab 仿真与应用	2						32				32				√		
	13ZR113408	专业综合知识选讲	2						32				32				√		
	13ZR113409	电子商务	2						32				32				√		
	13ZR113410	物联网技术	2						32				32				√		
小 计(至少选修 8 学分)			8					64	64			128							
课内教学 合计			总学分/学时	132/ 2279	419	368	416	352	368	324	32	0	1773	349	189				
			各学期课堂教学周数		15	16	16	16	16	16	4								
			平均周学时数		27.9	23	26	22	23	20.3	8								
综合 实践 教学	集中实践教学	见表五	45																
	创新创业 实践活动	见创新创业实践活动环节	6																
	小 计		51																
总学分合计			184																

说明:①“()”代表在课外进行,不计算在总课时内。

②大学英语实践课在自主学习中心学习,由外国语学院统一安排,同理论课一并计入课程成绩,不计入总课时。

③形势与政策课 1—6 学期每学期安排 15—16 课时,通过专题讲座等形式,完成教学任务,不计入总课时。成绩每学年考核一次,该课程总成绩为各学年考核平均成绩(计入学生成绩册)。

④大学生职业生涯规划于第 1 学期前八周开设,每周 2 节。大学生就业指导与创业教育于第 6 学期前 10 周开设,每周 2 节

十三、集中实践教学环节(表五)

课程编号	实践环节名称		学分	课时	实践总周数(分学期)								实践方式		
					1	2	3	4	5	6	7	8			
13SJ000401	入学教育及专业导论		1	8+(8)	1										在学校指导下实施
13SJ000402	国防教育与军事训练 (含军事理论)		2	16+(16)	2										由学校统一安排在第一学期2周
13SJ000403	社会实践(观摩/见习)		4			2		2							由学院和校团委利用暑期安排
13SJ113404	面向对象程序设计实训		2	32		2									集中(暑假2周做机动)
13SJ113405	计算机网络技术实训		2	32			2								集中
13SJ113406	交换与路由技术实训		2	32				2							集中(暑假2周做机动)
13SJ113407	操作系统实训(含网络操作系统)		2	32					2						集中
13SJ113408	WEB系统与技术实训		2	32						2					集中(暑假2周做机动)
13SJ113409	毕 业 综 合 训 练	专业实习	17												第七、八学期连续进行
13SJ113410		专业能力训练												22 (顶岗3)	第七、八学期连续进行
13SJ113411		顶岗实习													第七、八学期连续进行
13SJ113412		毕业设计(论文)	10											12(答辩2周)	第七、八学期连续进行
13SJ113413	毕业教育		1										1	在学校指导下实施	
合 计			45												

十四、创新创业实践活动环节

根据《宿州学院大学生创新创业实践活动学分认定管理办法》认定。