

电子信息（085400）

Electronic Information

此培养方案从 2020 级研究生开始执行

电子信息专业硕士学位是与电子信息任职资格相联系的专业学位类别，以培养研究生职业道德、电子信息工程素质和实践能力为特色，以社会发展和市场需求为导向，紧密结合自身领域优势与特色，培养应用型、复合型高层次电子信息技术人才和电子信息管理人才。

本专业学位类别是以软件工程技术、计算机技术、控制技术研究为基础；以人工智能、大数据、云计算、物联网技术、图形图像及人机交互技术、智能控制技术为动力；以林业装备智能化控制，林业生态环境监测与预警，林区电气化与智能化、林业物联网技术、智能林业信息处理及可视化技术、虚拟现实/虚拟仿真等为主要方向的专业领域。紧密结合林草行业需求，采用先进的软件工程技术、计算机技术、智能控制技术探索解决智慧林草业发展过程中的关键技术问题，满足社会和林草行业企事业单位对高端电子信息技术和人才需求。

电子信息专业硕士学位点导师 60 名，其中教授 15 名，副教授 32 名，其中 45 岁以下青年教师占 53%。导师中高级职称占 78%，均毕业于 985、211，中科院等国内知名的高等院校和科研机构。60%以上的教师具有国外大学访学经历。

学术梯队成员先后主持国家自然科学基金，国家博士后基金、教育部博士点基金、北京市自然科学基金、国家林业局 948 项目、科技部农业成果转化项目，国家林业局推广项目等数十项目，发表研究论文 900 多篇，申报国家发明专利 90 多项，软件著作权 500 多项。多人获得北京市、校教学名师称号和优秀共产党员等光荣称号，并有教指委委员 1 名。

本专业学位类别开设的专业课、方向选修课基本上全部由本专业学位类别内具有丰富教学经验的导师开设，同时定期邀请企业资深工程师和国内外知名学者或专家开设前沿技术讲座。

本专业学位类别下设三个方向：软件工程（含全日制和非全日制、国际联合培养）、计算机技术、控制工程。三个方向的研究生培养方案分别如下：

电子信息——软件工程

Electronic Information (Software Engineering)

（一）概况

软件产业作为信息产业的核心是国民经济信息化的基础,已经涉足国民经济和人民生活的各个领域。软件工程是应用计算机科学、数学、逻辑学及管理科学等原理进行软件开发的工程领域方向。它采用工程的原理、方法保证软件质量、降低软件成本和改进软件过程,是开发技术和管理技术相结合的最佳工程实践。电子信息(软件工程)硕士专业学位是与软件工程领域任职资格相联系的专业学位,强调工程性、实践性和应用性,面向国家和行业创新发展需求,培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

电子信息(软件工程方向)硕士专业学位点设立于2011年,经过多年建设,目前本方向已经形成一套较为完善的研究生培养体系和管理制度,建成了工程技术研究中心、领域方向实验室和产学研平台以及相应的教学、科研团队,为研究生培养工作提供了可靠保障。

根据建设“美丽中国”、“绿色中国”的国家发展战略需要,本方向主要围绕智慧森林生态监测、智慧林业信息处理技术和林业物联网技术等相关研究领域开展应用技术与行业应用工作,利用大数据、云计算、物联网、人工智能等先进信息技术推动智慧林草业发展。近年来,领域方向承担了一批国家级、省部级的科研和工程项目,不断拓展信息技术在林草业和其他行业的应用研发工作,提升了学位点的科研水平和工程技术应用能力。

本方向毕业生社会认可度高,就业率高,毕业生可到政府、企事业单位、互联网企业、金融企业以及其他IT相关产业从事软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作。

（二）培养目标及基本要求

培养系统地掌握软件工程专业知识、能够从事软件工程领域研究、具有良好软件设计与实现能力、软件项目管理能力、沟通与组织协作能力、具备较强行业竞争能力的创新型高级软件工程人才。研究生毕业后能够从事相关领域的软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作,能够任职系统分析师、软件架构师、高级程序员和项目经理等岗位。研究生应掌握中国特色社会主义理论,拥护党的基本路线和方针、政策,热爱祖国,遵纪守法,具有较强的事业心和责任感,具有良好的职业道德和敬业精神,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康,积极为我国软件产业的发展服务。具有良好软件工程素质,掌握坚实的软件理论和系统的软件工程知识,掌握解决软件工程问题的现代技术手段和先进技术方法,具备承担软件项目开发和管理工作能力、团队协作精神、技术创新能力和市场开拓能力。应掌握一门外国语,能熟练地阅读和翻译本领域的外文资料并撰写开发文档。

（三）招生对象

招生对象是应届和往届本专业或其他相近专业通过国家研究生入学考试的本科毕业生。

（四）学习方式与修业年限

采用全日制学习方式,基本修业年限(学制)为3年,最长修业年限为4年。在规定的修业年限(学制)内达到领域方向提前毕业条件的经导师同意、学院批准可申请提前毕业,但提前毕业时间最多不得超过一年。因特殊原因未能按时完成学习、研究任务或论文答辩的,可由本人提前3个月提出申请,指导教师签署意见后经领域方向、学院同意报研究生院审批,可适当延长学习年限,但延期不得超过1年。修业年限期满,未达到毕业条件者按《北京林业大学研究生管理规定》处理。

(五) 培养方式

采取校内导师与校外行业专家导师联合指导、导师组、学科研究团队等多样化的方式培养研究生。培养环节采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

专业实践是全日制电子信息软件工程方向硕士研究生培养中的重要环节,鼓励研究生开展实习工作,可采用集中实践与分段实践相结合的方式。本方向硕士研究生在学期间,应保证不少于 12 个月的专业实践。

(六) 学分要求与课程、必修环节设置

本方向(全日制)学分基本要求为 35 学分,其中课程学习(不少于 29 学分)和必修环节(6 学分)。必修环节包括开题报告 2 学分和专业实践 4 学分。

1. 课程设置

本方向(全日制)课程学习的基本要求为 29 学分,其中学位课学分要求为 21~22 学分(公共课 8 学分和专业课 13~14 学分)。课程学习原则上要求在第一学年之内完成。《数值分析》和《多元统计分析》为二选一课程。凡符合《北京林业大学研究生第一外国语课程免修管理办法》的研究生,可在新生入学两周内申请免修专业学位第一外国语课程。跨专业攻读电子信息软件工程方向硕士专业学位的研究生,须在导师指导下补修本科阶段的主干课程 2~3 门,若本科阶段已修上述课程的可申请免修。补修课只记成绩,不计入总学分。具体课程设置如下:

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共课	[1]	3021001 中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋季 春季	考试	
		[2]	7009001 专业学位第一外国语	48	3	秋季 春季	考试	
		[3]	7017004 3099005 工程伦理	32	2	秋季	考试	线下、在线课程
						春季		在线课程
		[4]	3099002 国际学术论文写作与发表	10	1	秋季 春季	考试	在线课程
	专业课	[5]	3011023 数值分析	32	2	春季	考试	二选一
		[6]	3011008 多元统计分析	48	3	秋季 春季	考试	
		[7]	3004020 高级数据库技术	32	2	春季	考试	
		[8]	3004010 算法设计与分析	32	2	秋季	考试	
		[9]	3004019 高级软件工程	48	3	春季	考试	
		[10]	3004024 高级软件测试	32	2	春季	考查	
		[11]	3004025 软件估算技术	32	2	春季	考试	
选修课	方向选修	[12]	7004003 移动开发技术	32	2	春季	考查	
		[13]	3004011 智能信息处理	32	2	秋季	考查	
		[14]	7004008 软件项目管理	24	1.5	春季	考查	
		[15]	7004011 物联网数据获取与处理	32	2	秋季	考查	

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
课	[16]	7004009	网络服务案例分析	32	2	秋季	考查	
	[17]	3004026	高级计算机网络	32	2	秋季	考试	
	[18]	3004022	空间信息技术专题	32	2	秋季	考查	
补修课	[19]		C++程序设计	40	0	春季		本科课程
	[20]		软件工程 A	48	0	春季		
	[21]		嵌入式系统	48	0	春季		
	[22]		Java Web 技术	40	0	秋季		

要求及说明：除所列课程之外，研究生可以在导师指导下在全校研究生课程中选修。

2. 必修环节

(1) 培养计划

根据本方向培养方案，在研究生已具备的知识和能力结构以及学位论文要求的基础上，由导师与研究生本人共同制定专业硕士研究生的个人培养计划。个人培养计划分为课程学习计划和专业实践计划以及学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后两个月内制定。学位论文研究计划须在开题报告论证之前对论文主要研究内容和文献阅读与材料准备、论文开题、论文研究、中期考核、论文撰写、论文答辩环节做出具体安排。课程学习计划和学位论文研究计划均须网上填写，由导师网上审核通过。培养计划一旦确定，研究生和导师均应严格遵守。

(2) 开题报告（2 学分）

研究生须在校内外导师指导下，系统广泛地查阅文献资料，进行实践调研和资料的收集，选择拟解决的实际问题作为学位论文研究课题，撰写“北京林业大学专业学位研究生学位论文开题报告”。开题报告书应首先获导师认可通过，并在举行开题报告会前一周送交考核小组成员审阅后方可参加开题。开题报告在由 3~5 名具有副高级以上职称的专家参加的专门会议上进行论证，其中至少应有一名来自相关行业实践领域的专家，开题最晚时间应保证毕业论文相关工作不少于 18 个月。论证通过者，在规定期限内根据考核小组评议意见对原报告修改完善，签字完毕后将开题报告提交到所在领域方向，最后由学院审批后备案；论证未通过者应根据考核小组专家意见尽快修改，并在 3 个月内重新开题。重新开题仍不能通过者，则学籍自动顺延一年；顺延期满仍未重新开题或第 3 次开题未通过者，按退学处理。其他要求按照《北京林业大学专业学位研究生论文开题的有关规定》执行。

(3) 专业实践（4 学分）

专业实践是电子信息（软件工程方向）专业硕士培养的重要环节，要求研究生在导师指导下于入学后第二学期开学两个月内制定专业实践计划，并着手开展校内外专业实践活动。专业实践计划应由校内导师和企业导师共同制定。专业实践计划经导师和领域方向负责人审定后，交学院研究生管理部门存档。研究生专业实践可在校内产学研基地和校外企业进行。专业学位研究生在学期间可采取一次集中或分段软件开发项目实践的形式，累计不少于 12 个月，并填写“北京林业大学专业学位研究生专业实践手册”（其中专业实践报告不少于 5000 字）。专业实践报告须经校内外导师认定并评价，评价结果分为“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”四个等级。考核不合格者按肄业处理；凡学院审查合格及以上者，计 4 学分。

(4) 中期考核

研究生中期考核应在入学后第五学期初完成。由 3-5 名本领域及相关学科具有高级职称的专家考核小组进行考核,考核结果分为“优秀(90~100 分)”、“良好(80~89 分)”、“合格(60~79 分)”和“不合格(60 分以下)”四个等级,并根据考核结果进行分流,考核结果报研究生院。

(七) 学位论文

1. 论文选题应具有明确的软件工程技术背景或来源于实际软件工程需求,同时应具有一定的技术难度和满足要求的工作量。论文工作可以是新技术、新设备、新产品的研制与开发以及能体现作者综合运用本学科理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的软件项目。

2. 论文可以采用软件产品研发、软件工程规划、软件工程设计、应用研究、软件工程/项目管理、项目调研报告等多种形式。

3. 论文工作须在校内外导师或导师组指导下独立完成。

4. 评审与答辩。

学位论文的评审应着重考查作者综合运用本领域理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的能力;审查学位论文工作的技术难度和工作量。

攻读全日制电子信息软件工程方向硕士研究生完成本方向培养方案中规定的所有环节,获得培养方案规定的学分,成绩合格并达到学院相关要求方可申请论文答辩。

论文应有 3 位本方向或相近方向的具有副高级以上专业技术职称的专家评阅。答辩委员会应由 3~5 位与本方向相关具有副高职以上的专家组成,其中至少有一名来自企业的专家。导师可以参加答辩会议,但不得担任答辩委员会委员。

(八) 毕业与学位授予

研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节,完成学位论文,达到学位论文要求并通过学位论文答辩,由北京林业大学学位评定委员会审核通过后可以授予电子信息硕士专业学位;达到毕业要求,通过毕业考核的同时发放毕业证书。研究生完成培养方案规定的课程学习及必修环节,但未达到学位申请要求,可提交毕业论文,通过毕业论文答辩后,准予毕业,毕业证上须注明学习方式。

电子信息——软件工程（国际联合培养）

Electronic Information (Software Engineering of Joint Program)

（一）概况

软件产业作为信息产业的核心是国民经济信息化的基础，已经涉足国民经济和人民生活的各个领域。软件工程是应用计算机科学、数学、逻辑学及管理科学等原理进行软件开发的工程学科。它采用工程的原理、方法保证软件质量、降低软件成本和改进软件过程，是开发技术和管理技术相结合的最佳工程实践。软件工程方向硕士专业学位强调软件工程性、实践性和应用性，面向国家和行业创新发展需求，培养应用型、复合型高层次电子信息技术和电子信息管理人才。

电子信息（软件工程方向）硕士专业学位点设立于 2011 年，经过多年建设，目前学科已经形成一套较为完善的研究生培养体系和管理制度，建成了工程技术研究中心、学科实验室和产学研平台以及相应的教学、科研团队，为研究生培养工作提供了可靠保障。国际联合培养合作办学单位美国德州大学阿灵顿分校（UTA, The University of Texas at Arlington）成立于 1895 年，位于美国西南部的德克萨斯州，是德州大学 9 大分校中排名第 2 的公立研究型大学，目前拥有来自 120 多个国家的 42000 名在校生。计算机科学与工程系是该校最大的系之一，现有 50 多位教师和 2000 多名在校生，计算机工程和计算机科学分列 US News 排名的第 60 位和第 90 位。

根据建设“美丽中国”、“绿色中国”的国家发展战略需要，本方向主要围绕智慧森林生态监测、智慧林业信息处理技术和林业物联网技术等相关研究领域开展应用技术与行业应用工作，利用大数据、云计算、物联网、人工智能等先进信息技术推动智慧林草业发展。近年来，学科承担了一批国家级、省部级的科研和工程项目，不断拓展信息技术在林草业和其他行业的应用研发工作，提升了学科点的科研水平和工程技术应用能力。

本方向毕业生社会认可度高，就业率高，毕业生可到政府、企事业单位、互联网企业、金融企业以及其他 IT 相关产业从事软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作。

（二）培养目标及基本要求

培养系统地掌握软件工程专业知识、能够从事软件工程方向研究、具有良好软件设计与实现能力、软件项目管理能力、沟通与组织协作能力、具备较强行业竞争能力的创新型高级软件工程人才。研究生毕业后能够从事相关领域的软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作，能够任职系统分析师、软件架构师、高级程序员和项目经理等岗位。研究生应掌握中国特色社会主义理论，拥护党的基本路线和方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康，积极为我国软件产业的发展服务。具有良好的电子信息软件工程素质，掌握坚实的软件理论和系统的软件工程知识，掌握解决软件工程问题的现代技术手段和先进技术方法，具备承担软件项目开发和管理工作能力、团队协作精神、技术创新能力和市场开拓能力。应掌握一门外国语，能熟练地阅读和翻译本领域的外文资料并撰写开发文档。

（三）招生对象

招生对象是应届和往届本学科或其他相近学科通过国家研究生入学考试的本科毕业生。

（四）学习方式与修业年限

采用全日制学习方式，学制 3 年，最长修业年限为 4 年。原则上第一学年在北京林业大学学习，

第二学年在 UTA 学习并修满规定学分，第三学年回到北京林业大学完成毕业设计（论文）。因特殊原因未能按时完成学习、研究任务或论文答辩的，可由本人提前 3 个月提出申请，指导教师签署意见后经学科、学院同意报研究生院审批，可适当延长学习年限，但延期不得超过 1 年。修业年限期满，未达到毕业条件者按《北京林业大学研究生管理规定》处理。

（五）培养方式

1. 采取北京林业大学与 UTA 合作培养电子信息和计算机科学（UTA）双硕士学位研究生。
2. 采取校内导师与国内外校外行业专家导师联合指导、导师组、学科研究团队等多样化的方式培养研究生。培养环节采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。
3. 专业实践是全日制电子信息专业学位硕士研究生培养中的重要环节，鼓励研究生开展实习工作，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。本方向硕士研究生在学期间，应保证不少于 12 个月的专业实践。

（六）学分要求与课程、必修环节设置

本方向学分基本要求为 35 学分，其中课程学习（不少于 29 学分）和必修环节（6 学分）。必修环节包括开题报告 2 学分和专业实践 4 学分。

1. 课程设置

（1）北京林业大学课程设置与学分要求

本方向课程学习的基本要求为 29 学分，其中学位课学分要求为 21~22 学分（公共课 8 学分和专业课 13~14 学分）。北京林业大学的课程学习原则上要求在第一学年之内完成。《数值分析》和《多元统计分析》为二选一课程。凡符合《北京林业大学研究生第一外国语课程免修管理办法》的研究生，可在新生入学两周内申请免修专业学位第一外国语课程。跨专业攻读电子信息软件工程方向硕士专业学位的研究生，须在导师指导下补修本科阶段的主干课程 2~3 门，若本科阶段已修上述课程的可申请免修。补修课只记成绩，不计入总学分。具体课程设置如下：

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共课	[1]	3021001 中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋季 春季	考试	
		[2]	7009001 专业学位第一外国语	48	3	秋季 春季	考试	
		[3]	7017004 3099005 工程伦理	32	2	秋季	考试	线下、在线课程
						春季		在线课程
		[4]	3099002 国际学术论文写作与发表	10	1	秋季 春季	考试	在线课程
	专业课	[5]	3011023 数值分析	32	2	春季	考试	二选一
		[6]	3011008 多元统计分析	48	3	秋季	考试	
		[7]	3004020 高级数据库技术	32	2	春季	考试	
		[8]	3004010 算法设计与分析	32	2	秋季	考试	
		[9]	3004019 高级软件工程	48	3	春季	考试	
		[10]	3004024 高级软件测试	32	2	春季	考查	
		[11]	3004025 软件估算技术	32	2	春季	考试	

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
选修课	方向选修课	[12]	7004003 移动开发技术	32	2	春季	考查	
		[13]	3004011 智能信息处理	32	2	秋季	考查	
		[14]	7004008 软件项目管理	24	1.5	春季	考查	
		[15]	7004011 物联网数据获取与处理	32	2	秋季	考查	
		[16]	7004009 网络服务案例分析	32	2	秋季	考查	
		[17]	3004026 高级计算机网络	32	2	秋季	考试	
		[18]	3004022 空间信息技术专题	32	2	秋季	考查	
联合培养	[19]		联合培养实用英语专题培训	96	0	春季 秋季	考查	第三方开设
补修课	[20]		C++程序设计	40	0	春季		本科课程
	[21]		软件工程 A	48	0	春季		
	[22]		嵌入式系统	48	0	春季		
	[23]		Java Web 技术	40	0	秋季		

要求及说明：除所列课程之外，研究生可以在导师指导下在全校研究生课程中选修。

为掌握出国签证相关手续的办理流程和 UTA 面试及学习过程对实用英语的需求，学生需学习并通过由第三方机构开设的《联合培养实用英语专题培训》课程，方可申请 UTA 出国学习。

为满足 UTA 学分毕业标准，学生需选修《高级数据库技术》、《智能信息处理》和《软件估算技术》等 3 门课程。《高级数据库技术》、《智能信息处理》和《软件估算技术》每课程折合 UTA3 学分。

（2）UTA 课程设置与学分要求

第二学年在 UTA 学习（秋季、春季与夏季 3 个学期，时间上相当于国内的第 3 学期和第 4 学期），学生从北京林业大学已修完《高级数据库技术》、《智能信息处理》和《软件估算技术》课程所折合的 9 个学分转入 UTA，并在 UTA 修满 21 个学分，共计需修满 30 个学分。

UTA 的计算机科学工学硕士学位包括软件工程（Software Engineering）和人工智能（Artificial Intelligence）两个专业方向，两个专业方向在 UTA 所修课程如下：

序号	软件工程 (Software Engineering)	人工智能 (Artificial Intelligence)	学分
[1]	Design and Analysis of Algorithms	Algorithms	3
[2]	Software Design Patterns	Software Engineering	3
[3]	Software Engineering I	Artificial Intelligence	3
[4]	Software Engineering II	Data Mining	3
[5]	Software Engineering Project I	Advanced Topics in SE	3
[6]	Software Engineering Project II	Machine Learning	3
[7]	Advanced Topics in Software Engineering	Cloud Computing	3

注：以上 UTA 课程仅供参考，UTA 可能因培养需要调整专业所修部分课程，具体选修课程以 UTA 提供课程为准。

2. 必修环节

（1）培养计划

根据本方向培养方案，在研究生已具备的知识和能力结构以及学位论文要求的基础上，由导师与研究生本人共同制定专业硕士研究生的个人培养计划。个人培养计划分为课程学习计划和专业实践计划以及学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后两个月内制定。学位论文研究计划须在开题报告论证之前对论文主要研究内容和文献阅读与材料准备、论文开题、论文研究、中期考核、论文撰写、论文答辩环节做出具体安排。课程学习计划和学位论文研究计划均须网上填写，由导师网上审核通过；专业实践计划应由校内导师和企业导师共同制定。专业实践计划经导师和学科负责人审定后，交学院研究生管理部门存档。培养计划一旦确定，研究生和导师均应严格遵守。

（2）开题报告（2 学分）

研究生须在校内外导师指导下，系统广泛地查阅文献资料，进行实践调研和资料的收集，选择拟解决的实际问题作为学位论文研究课题，撰写“北京林业大学专业学位研究生学位论文开题报告”。开题报告书应首先获导师认可通过，并在举行开题报告会前一周送交考核小组成员审阅后方可参加开题。开题报告在由 3~5 名具有副高级以上职称的专家参加的专门会议上进行论证，其中至少应有一名来自相关行业实践领域的专家，开题最晚时间应保证毕业论文相关工作不少于 18 个月。论证通过者，在规定期限内根据考核小组评议意见对原报告修改完善，签字完毕后将开题报告提交到所在学科，最后由学院审批后备案；论证未通过者应根据考核小组专家意见尽快修改，并在 3 个月内重新开题。重新开题仍不能通过者，则学籍自动顺延一年；顺延期满仍未重新开题或第 3 次开题未通过者，按退学处理。其他要求按照《北京林业大学专业学位研究生论文开题的有关规定》执行。国际联合培养研究生原则上需在第 1 学年末（即第 2 学期末）完成学位论文开题工作，最晚应保证距离出国时间不少于 1 个月。若距离出国时间 1 个月之前未通过开题者，学籍自动顺延 1 年，并在距离下一学年出国时间 1 个月之前通过开题，方可在下一学年出国留学。

（3）专业实践（4 学分）

专业实践是电子信息（软件工程国际联合培养方向）专业硕士培养的重要环节，要求专业学位硕士研究生在导师指导下于入学后第一学期开学三个月内制定专业实践计划，并着手开展校内外专业实践活动。研究生专业实践可在校内产学研基地、国内外校外企业、国外 Software Engineering Project 课程中进行。专业学位研究生在学期间可采取一次集中或分段软件开发项目实践的形式，累计不少于 12 个月，并填写“北京林业大学专业学位研究生专业实践手册”（其中专业实践报告不少于 5000 字）。专业实践报告须经校内外导师认定并评价，评价结果分为“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”四个等级。考核不合格者按肄业处理；凡学院审查合格及以上者，计 4 学分。

（4）中期考核

研究生中期考核应在入学后第五学期初完成。由 3~5 名本领域及相关学科具有高级职称的专家考核小组进行考核，考核结果分为“优秀（90~100 分）”、“良好（80~89 分）”、“合格（60~79 分）”和“不合格（60 分以下）”四个等级，并根据考核结果进行分流，考核结果报研究生院。其他要求按照《北京林业大学关于研究生中期考核的规定（修订）》执行。

（七）学位论文

1. 论文选题应具有明确的软件工程技术背景或来源于实际软件工程需求，同时应具有一定的技术难度、工作量。论文工作可以是新技术、新设备、新产品的研制与开发以及能体现作者综合运用本学科理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的软件项目。

2. 论文可以采用软件产品研发、软件工程规划、软件工程设计、应用研究、软件工程/项目管理、项目调研报告等多种形式。

3. 论文工作须在校内外导师或导师组指导下独立完成。

4. 评审与答辩

学位论文的评审应着重考查作者综合运用本方向理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的能力；审查学位论文工作的技术难度和工作量。

攻读全日制电子信息软件工程国际联合培养方向硕士研究生完成本方向培养方案中规定的所有环节，在北京林业大学和 UTA 分别获得培养方案规定的学分，成绩合格，并达到学院相关要求方可申请论文答辩。

论文应有 3 位本方向或相近方向的具有副高级以上专业技术职称的专家评阅。答辩委员会应由 3~5 位与本方向相关具有副高职以上的专家组成，其中至少有一名来自企业的专家。导师可以参加答辩会议，但不得担任答辩委员会委员。

（八）毕业与学位授予

研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节，完成学位论文，达到学位论文要求并通过学位论文答辩，由北京林业大学学位评定委员会审核通过后可以授予电子信息硕士专业学位，同时由美国德州大学阿灵顿分校授予 UTA 计算机科学硕士学位（Master of Science in Computer Science）；达到毕业要求，通过毕业考核的同时发放毕业证书。研究生完成培养方案规定的课程学习及必修环节，但未达到学位申请要求，可提交毕业论文，通过毕业论文答辩后，准予毕业，毕业证上须注明学习方式。

电子信息——计算机技术

Electronic Information (Computer Technology)

(一) 概况

电子信息(计算机技术方向)是综合运用计算机科学理论、各种应用技术以及工程方法,把计算机技术与生产实践相结合,并很好地解决生产实践中的实际问题的专业领域方向。电子信息(计算机技术方向)围绕计算机领域发展所面临的关键技术问题,充分发挥专业交叉优势,逐渐形成了数字图像处理及应用、计算机图形学及应用、数字娱乐、虚拟现实、可视化等特色鲜明且稳定的研究方向。

(二) 培养目标及基本要求

电子信息(计算机技术方向)硕士专业学位是与计算机工程方向任职资格相联系的专业性学位,强调工程性、实践性和应用性。主要是培养掌握计算机方向坚实的基础理论和宽广的专业知识,具有较强的解决实际问题的能力,能够承担计算机专业技术或管理工作,具有良好职业素养的复合式高层次应用型工程技术和工程管理专门人才。具体要求为:在政治思想上,拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感,良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。在专业能力上,掌握计算机技术方向的基础理论、先进技术方法和手段,熟悉行业领域的相关规范,能够独立承担计算机技术行业工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发以及工程管理等专门技术工作的能力,具有较强的解决实际问题的能力和良好的职业素养。此外,还应掌握一门外语,可熟练地阅读本方向工程应用中所需的外文资料。

(三) 招生对象

1. 具有大学本科学历(或本科同等学力),通过国家研究生入学考试的人员。
2. 骨干计划报考条件及相关事宜,请查询我校少数民族高层次骨干人才计划招收攻读硕士学位研究生招生简章。

(四) 学习方式与修业年限

电子信息(计算机技术方向)专业学位硕士研究生采用全日制学习方式,基本修业年限(学制)为3年,最长修业年限为4年。在规定的基本修业年限内达到提前毕业条件的,经导师同意、学院批准可申请提前毕业,但提前毕业时间最多不得超过一年。基本修业年限内不能完成科研或学位论文工作的,可以申请延期毕业,并办理相关手续。超过最长修业年限未毕业者按《北京林业大学研究生管理规定》处理。

(五) 培养方式

采用课程学习、专业实践和学位论文相结合,校内导师与校外行业专家导师联合指导、导师组、领域方向研究团队等多样化的培养方式。

课程学习是学生掌握基础理论和专业知识,构建知识结构的主要途径。课程学习须按照培养计划严格执行。课程设置体现厚计算机科学基础理论、重计算机技术实际应用,突出计算机工程实践能力的培养。

专业实践是全日制电子信息计算机技术方向硕士研究生培养中的重要环节,目的在于使研究生获得实践经验,提高实践能力。鼓励研究生到企业实习,可采用集中实践与分段实践相结合的方式。在学期间,具有2年及以上企业工作经历的研究生,专业实践时间应不少于6个月;不具有2年企业工作经历的研究生,专业实践时间应不少于1年。

学位论文研究工作是研究生综合运用所学计算机领域基础理论和专业知识,在一定实践经验基础上,掌握对工程实际问题研究能力的重要手段。选题应来源于工程实际或具有明确的工程应用背景。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合,时间不少于1年。

校企联合培养是提高电子信息专业学位研究生培养质量的有效方式。积极开展校企联合培养,吸收企业优质教育资源参与研究生教育体系,发挥企业在人才培养中的重要作用,推动产学研结合、协同育人,提高校企联合培养质量。

导师指导是研究生培养质量的重要保障。建立以计算机技术能力培养为导向的导师组指导制,加强对研究生培养全过程的指导。导师组应有校内导师和校外导师,以校内导师指导为主。校内导师由我校具有较高学术水平和丰富指导经验的教师担任,校外导师由来自企业具有丰富计算机技术实践经验和高级专业技术职称、业务水平高、责任心强的专业技术人员担任,由我校按程序办理聘任手续。

(六) 学分要求与课程、必修环节设置

本方向总学分基本要求为32学分,包括课程学习(不少于26学分)和必修环节(6学分)。必修环节包括开题报告2学分和专业实践4学分。

1. 课程设置

本方向课程学习的基本要求为26学分,其中学位课学分要求19学分(其中公共课8学分,专业课11学分),课程学习原则上要求在第一学年之内完成。凡符合《北京林业大学研究生第一外国语课程免修管理办法》的研究生,可在新生入学两周内申请免修专业学位第一外国语课程。同等学力或跨专业攻读电子信息计算机技术方向硕士专业学位的研究生,应补修相关领域本科阶段的主干课程2~3门,若本科阶段已修上述课程的可申请免修。补修课只记成绩,不计入总学分。具体课程设置如下:

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共课	[1]	3021001 中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋季 春季	考试	
		[2]	7009001 专业学位第一外国语	48	3	秋季	考试	
		[3]	7017004 3099005 工程伦理	32	2	秋季	考试	线下、在线课程
						春季		在线课程
		[4]	3099002 国际学术论文写作与发表	10	1	秋季 春季	考试	在线课程
	专业课	[5]	3004016 图像处理算法及应用	32	2	春季	考查	
		[6]	3011008 多元统计分析	48	3	秋季 春季	考试	数学类
		[7]	3004020 高级数据库技术	32	2	春季	考试	
		[8]	3004017 虚拟现实理论与算法	32	2	春季	考查	
		[9]	3004004 数据可视化	32	2	秋季	考查	
选修课	方向选修课	[10]	3004005 真实感图形学	32	2	秋季	考查	
		[11]	7004012 模式识别与机器学习	40	2.5	春季	考查	
		[12]	7004001 游戏开发技术	32	2	秋季	考查	

		[13]	3004026	高级计算机网络	32	2	秋季	考试	
		[14]	7004013	计算机动画及应用	32	2	春季	考查	
		[15]	3004022	空间信息技术专题	32	2	秋季	考查	
		[16]	3004002	可用性工程	16	1	秋季	考查	
补修课		[17]		计算机图形学(双语)A	48	0	秋季		本科 课程
		[18]		数字图像处理 A	48	0	春季		
		[19]		数据结构 A	64	0	秋季		
		[20]		C++程序设计	40	0	春季		

要求及说明：除所列课程之外，研究生可以在导师指导下在全校研究生课程中选修。

2.必修环节

(1) 培养计划

研究生入学后，导师应根据方向培养方案的要求，结合研究生的职业发展方向和个人情况，指导研究生做好培养计划的网上制定。培养计划包括课程学习计划和论文（设计）计划。课程学习计划须在入学后两个月内完成学习的课程、学时、学分等的制定；论文（设计）计划须在开题报告论证之前对论文主要研究内容和文献阅读与材料准备、论文开题、专业实践及论文（设计）研究、中期考核、论文（设计）撰写、论文（设计）答辩环节做出具体安排。培养计划由导师网上审核通过后执行。

(2) 开题报告（2 学分）

开题报告是培养研究生独立进行技术开发、项目研究的能力、审核学位论文进度计划、保证论文质量的重要环节。应通过开题报告，多方面征集意见，互相交流，使研究生更好地了解论文工作中应注意处理和解决的各种问题。

开题报告内容包括立项依据和目标，工作安排及具体进度，拟采取的研究方法或实验方法、步骤、技术路线，可行性论证，可能存在的问题及解决办法，工作基础及设备条件等，于新生入学后第三学期完成。应结合导师或产学研基地的科研任务进行，来源于应用课题或现实问题，有明确的职业背景和应用价值。其他要求按照《北京林业大学专业学位研究生论文开题的有关规定》执行。

(3) 中期考核

研究生中期考核应在入学后第五学期结束前完成。由 3-5 名本学科及相关学科具有高级职称的专家考核小组进行考核，考核结果分为“优秀（90~100 分）”、“良好（80~89 分）”、“合格（60~79 分）”和“不合格（60 分以下）”四个等级，并根据考核结果进行分流，然后将考核结果报研究生院。其他要求按照《北京林业大学关于研究生中期考核的规定（修订）》执行。

(4) 专业实践（4 学分）

专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映电子信息类硕士专业学位研究生在计算机工程能力和工程素养方面取得的成效。根据培养目标的要求设计相应的专业实践内容及实验环节，并结合实践进行论文研究工作。填写“北京林业大学专业学位研究生专业实践手册”，专业实践的综合表现由导师组织考核评定、学院审查。凡审查合格及以上者，计 4 学分。

(七) 学位论文

1. 论文选题应来源于电子信息计算机技术实际或者具有明确的计算机技术应用背景，服务于信息技术或企事业信息化管理领域，论文内容可以是计算机技术软件或应用软件开发以及新软件产

品的设计与实现。

2. 论文要有一定的技术难度、先进性、实用性和较充足的工作量，能体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决信息技术领域的设计、开发和应用推广等问题的能力，并有一定的理论基础。

3. 论文工作须在导师指导下独立完成。

4. 论文可以采用计算机产品研发、计算机工程规划、计算机工程设计、计算机应用研究、计算机工程/项目管理、调研报告等多种形式。

5. 论文评审与答辩

论文评审应审核：论文作者掌握本方向坚实的基础理论和系统的专业知识的情况；综合运用科学理论、方法和技术手段解决信息技术在行业中的技术应用问题的能力；论文工作的技术难度和工作量；解决计算机技术问题新思想、新方法和新进展；新技术和新设计的先进性和实用性；创造的经济效益和社会效益等方面。

攻读本方向全日制硕士专业学位研究生必须完成培养方案中规定的所有环节，获得培养方案规定的学分，成绩合格，方可申请论文答辩。

论文除经导师写出详细的评阅意见外，还应有 3 位本方向或相近方向的具有副高级以上专业技术职称的专家评阅。答辩委员会应由 3~5 位与本方向相关领域的专家组成。导师可参加答辩会议，但不得担任答辩委员会委员。

（八）毕业与学位授予

研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节，成绩合格，修满规定学分，完成学位论文，达到学位论文要求并通过学位论文答辩，由北京林业大学学位评定委员会审核通过后可以授予电子信息硕士专业学位；达到毕业要求，通过毕业考核的同时发放毕业证书。研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节，但未达到学位申请要求，可提交毕业论文，通过毕业论文答辩后，准予毕业，毕业证上须注明学习方式。

电子信息（085400）（非全日制）

Electronic Information

此培养方案从2020级研究生开始执行

电子信息专业硕士学位是与电子信息专业学位类别任职资格相联系的专业学位，以培养研究生职业道德、电子信息素质和实践能力为特色，以社会发展和市场需求为导向，紧密结合自身领域优势与特色，培养应用型、复合型高层次电子信息技术和电子信息工程管理人才。

电子信息是以软件工程技术、计算机技术、控制技术研究为基础；以人工智能、大数据、云计算、物联网技术、图形图像及人机交互技术、智能控制技术为动力；以林业装备智能化控制，林业生态环境监测与预警，林区电气化与智能化、林业物联网技术、智能林业信息处理及可视化技术、虚拟现实/虚拟仿真等技术为主要应用方向的专业领域。紧密结合林草行业需求，采用先进的计算机技术，智能控制技术探索解决智慧林草业发展过程中的关键技术问题，满足社会和林草行业企事业单位对高端电子信息技术和人才需求。

电子信息专业硕士学位点导师 60 名，其中教授 15 名，副教授 32 名，其中 45 岁以下青年教师占 53%。导师中高级职称占 78%，均毕业于 985、211，中科院等国内知名的高等院校和科研机构。60%以上的教师具有国外大学访学经历。

学术梯队成员先后主持国家自然科学基金，国家博士后基金、教育部博士点基金、北京市自然科学基金、国家林业局 948 项目、科技部农业成果转化项目，国家林业局推广项目等数十项目，发表研究论文 900 多篇，申请国家发明专利 90 多项，软件著作权 500 多项。多人获得北京市、校教学名师称号和优秀共产党员等光荣称号，并有教指委委员 1 名。

本专业学位类别开设的专业课、方向选修课基本上全部由本专业学位类别内具有丰富教学经验的导师开设，同时定期邀请企业资深工程师和国内外知名学者或专家开设前沿技术讲座。

本专业学位类别下设三个方向：软件工程、计算机技术、控制工程。三个方向中只有软件工程具有非全日制培养和国际联合培养模式具有招生资格，这两种培养模式的研究生培养方案分别如下：

电子信息--软件工程(非全日制)

Electronic Information (Software Engineering)

(一) 概况

软件产业作为信息产业的核心是国民经济信息化的基础,已经涉足国民经济和人民生活的各个领域。软件工程是应用计算机科学、数学、逻辑学及管理科学等原理进行软件开发的工程专业领域方向。它采用工程的原理、方法保证软件质量、降低软件成本和改进软件过程,是开发技术和管理技术相结合的最佳工程实践。电子信息(软件工程方向)硕士专业学位强调软件工程性、实践性和应用性,面向国家和行业创新发展需求,培养应用型、复合型高层次软件工程技术和软件工程管理人才。

电子信息(软件工程方向)硕士专业学位点设立于2011年,2017年开始招收非全日制研究生。经过多年建设,目前本方向已经形成一套较为完善的研究生培养体系和管理制度,建成了工程技術研究中心、学科实验室和产学研平台以及相应的教学、科研团队,为研究生培养工作提供了可靠保障。

根据建设“美丽中国”、“绿色中国”的国家发展战略需要,本方向主要围绕智慧森林生态监测、智慧林业信息处理技术和林业物联网技术等相关研究领域开展应用技术研究与应用工作,利用大数据、云计算、物联网、人工智能等先进信息技术推动智慧林草业发展。近年来,本领域方向承担了一批国家级、省部级的科研和工程项目,不断拓展信息技术在林草业和其他行业的应用研发工作,提升了学位点的科研水平和工程技术应用能力。

本方向毕业生社会认可度高,就业率高,毕业生可到政府、企事业单位、互联网企业、金融企业以及其他IT相关产业从事软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作。

(二) 培养目标及基本要求

培养系统地掌握软件工程专业知识、能够从事软件工程领域研究、具有良好软件设计与实现能力、软件项目管理能力、沟通与组织协作能力、具备较强行业竞争能力的创新型高级软件工程人才。研究生毕业后能够从事相关领域的软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作,能够任职系统分析师、软件架构师、高级程序员和项目经理等岗位。研究生应掌握中国特色社会主义理论,拥护党的基本路线和方针、政策,热爱祖国,遵纪守法,具有较强的事业心和责任感,具有良好的职业道德和敬业精神,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康,积极为我国软件产业的发展服务。具有良好软件工程素质,掌握坚实的软件理论和系统的软件工程知识,掌握解决软件工程问题的现代技术手段和先进技术方法,具备承担软件项目开发和管理工作能力、团队协作精神、技术创新能力和市场开拓能力。应掌握一门外国语,能熟练地阅读和翻译本领域的外文资料并撰写开发文档。

(三) 招生对象

应届和往届本专业或其他相近专业的本科毕业生;获得国家承认的高职高专毕业学历后满2年或2年以上,达到与大学本科毕业生同等学力通过国家研究生统一考试人员。

(四) 学习方式与修业年限

采用非全日制学习方式,基本修业年限(学制)为3年,最长修业年限为5年。在规定的基
本修业年限(学制)内达到学科提前毕业条件的经导师同意、学院批准可申请提前毕业,但提前
毕业时间最多不得超过一年。因特殊原因未能按时完成学习、研究任务或论文答辩的,可由本人
提前3个月提出申请,指导教师签署意见后经领域方向、学院同意报研究生院审批,可适当延长

学习年限，但延期不得超过 2 年。修业年限期满，未达到毕业条件者按《北京林业大学研究生管理规定》处理。

（五）培养方式

1. 非全日制软件工程研究生采用以业余时间学习为主的学习方式，课程学习实行学分制，授课时间可弹性选择，灵活利用双休日、晚上或节假日等时间分散或集中授课。培养环节仍然采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

2. 实行双导师制，校内导师统筹研究生的课程与论文、项目研究、业务指导和思想政治教育，校外导师负责专业实践和论文环节的指导工作。校内导师由我校具有工程实践经验的导师担任，校外导师由来自企业的与本领域相关的业务水平高、责任心强的具有高级技术职称或从事高级管理工作的专业技术人员担任。

（六）学分要求与课程、必修环节设置

本方向（非全日制）总学分基本要求为 35 学分，其中课程学习 29 学分和必修环节 6 学分。必修环节包括开题报告 2 学分和专业实践 4 学分。

1. 课程设置

本方向（非全日制）课程学习的学分要求为 29 学分，其中学位课学分要求为 21~22 学分（公共课 8 学分和专业课 13~14 学分）。课程学习原则上要求在第一学年之内完成。《数值分析》和《多元统计分析》课程为二选一课程。凡符合《北京林业大学研究生第一外国语课程免修管理办法》的研究生，可在新生入学两周内申请免修专业学位第一外国语课程。跨专业攻读电子信息软件工程方向硕士专业学位的研究生，须在导师指导下补修本科阶段的主干课程 2~3 门，若本科阶段已修上述课程的可申请免修。补修课只记成绩，不计入总学分。具体课程设置如下：

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共课	[1]	3021001 中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋季 春季	考试	
		[2]	7009001 专业学位第一外国语	48	3	秋季 春季	考试	
		[3]	7017004 3099005 工程伦理	32	2	秋季	考试	线下、在线课程
						春季		在线课程
		[4]	3099002 国际学术论文写作与发表	10	1	秋季 春季	考试	在线课程
	专业课	[5]	3011023 数值分析	32	2	春季	考试	二选一
		[6]	3011008 多元统计分析	48	3	秋季	考试	
		[7]	3004020 高级数据库技术	32	2	春季	考试	
		[8]	3004010 算法设计与分析	32	2	秋季	考试	
		[9]	3004019 高级软件工程	48	3	春季	考试	
		[10]	3004024 高级软件测试	32	2	春季	考查	
		[11]	3004025 软件估算技术	32	2	春季	考试	
选修	方向	[12]	7004003 移动开发技术	32	2	春季	考查	
		[13]	3004011 智能信息处理	32	2	秋季	考查	

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
课 选 修 课	[14]	7004008	软件项目管理	24	1.5	春季	考查	
	[15]	7004011	物联网数据获取与处理	32	2	秋季	考查	
	[16]	7004009	网络服务案例分析	32	2	秋季	考查	
	[17]	3004026	高级计算机网络	32	2	秋季	考试	
	[18]	3004022	空间信息技术专题	32	2	秋季	考查	
补 修 课	[19]		C++程序设计	40		春季		本科 课程
	[20]		软件工程 A	48		春季		
	[21]		嵌入式系统	48		春季		
	[22]		Java Web 技术	32		秋季		

要求及说明：除所列课程之外，研究生可以在导师指导下在全校研究生课程中选修。

2. 必修环节

（1）培养计划

根据本方向培养方案，在研究生已具备的知识和能力结构以及学位论文要求的基础上，由导师与研究生本人共同制定专业硕士研究生的个人培养计划。个人培养计划分为课程学习计划和专业实践计划以及学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后两个月内制定。学位论文研究计划须在开题报告论证之前对论文主要研究内容和文献阅读与材料准备、论文开题、论文研究、中期考核、论文撰写、论文答辩环节做出具体安排。课程学习计划和学位论文研究计划均须网上填写，由导师网上审核通过；培养计划一旦确定，研究生和导师均应严格遵守。

（2）开题报告（2 学分）

研究生须在校内外导师指导下，系统广泛地查阅文献资料，进行实践调研和资料的收集，选择拟解决的实际问题作为学位论文研究课题，撰写“北京林业大学专业学位研究生学位论文开题报告”。开题报告书应首先获导师认可通过，并在举行开题报告会前一周送交考核小组成员审阅后方可参加开题。开题报告在由 3-5 名具有副高级以上职称的专家参加的专门会议上进行论证，其中至少应有一名来自相关行业实践领域的专家，开题最晚时间应保证毕业论文相关工作不少于 18 个月。论证通过者，在规定期限内根据考核小组评议意见对原报告修改完善，签字完毕后 will 将开题报告提交到所在学科，最后由学院审批后备案；论证未通过者应根据考核小组专家意见尽快修改，并在 3 个月内重新开题。重新开题仍不能通过者，则学籍自动顺延一年；顺延期满仍未重新开题或第 3 次开题未通过者，按退学处理。其他要求按照《北京林业大学专业学位研究生论文开题的有关规定》执行。

（3）专业实践（4 学分）

专业实践是电子信息（软件工程）专业硕士培养的重要环节，要求研究生在导师指导下于入学后第二学期开学两个月内制定专业实践计划，并着手安排校内外专业实践。专业实践计划应由校内导师和企业导师共同制定。专业实践计划经导师和领域方向负责人审定后，交学院研究生管理部门存档。研究生专业实践可在校内产学研基地和校外企业进行。非全日制专业学位研究生在学期间可采取一次集中或分段软件开发项目实践的形式，累计不少于 12 个月，对入学前已经具有 2 年及以上工作经验的可以放宽到累计不少于 6 个月，并填写“北京林业大学专业学位研究生专

业实践手册”（其中专业实践报告不少于 5000 字）。专业实践报告须经校内外导师认定并评价，评价结果分为“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”四个等级。考核不合格者按肄业处理。凡学院审查合格及以上者，计 4 学分。

（4）中期考核

研究生中期考核应在入学后第五学期初完成。由 3-5 名本方向及相关学科具有高级职称的专家考核小组进行考核，考核结果分为“优秀（90~100 分）”、“良好（80~89 分）”、“合格（60~79 分）”和“不合格（60 分以下）”四个等级，并根据考核结果进行分流，考核结果报研究生院。

（七）学位论文

1. 论文选题应具有明确的软件工程和背景，同时应具有一定的技术难度和满足要求的工作量。可以是新技术、新设备、新产品的研制与开发以及能体现作者综合运用本学科理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题能力的软件项目。

2. 论文可以采用软件产品研发、软件工程规划、软件工程设计、应用研究、软件工程/项目管理、项目调研报告等多种形式。

3. 论文工作须在校内外导师或导师组指导下独立完成。

4. 评审与答辩

学位论文的评审应着重考查作者综合运用本方向理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的能力；审查学位论文工作的技术难度和工作量。

攻读非全日制电子信息软件工程方向硕士研究生完成本方向培养方案中规定的所有环节，获得培养方案规定的学分，成绩合格，并达到《北京林业大学信息学院部分学科硕士研究生申请毕业答辩条件规定》中的相关要求方可申请论文答辩。

论文应有 3 位本方向或相近方向的具有副高级以上专业技术职称的专家评阅。答辩委员会应由 3~5 位与本方向相关具有副高职以上的专家组成，其中至少有一名来自企业的专家。导师可以参加答辩会议，但不得担任答辩委员会委员。

（八）毕业与学位授予

研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节，完成学位论文，达到学位论文要求并通过学位论文答辩，由北京林业大学学位评定委员会审核通过后可以授予电子信息硕士专业学位（注明非全日制）；达到毕业要求，通过毕业考核的同时发放毕业证书（注明非全日制）。研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节，但未达到学位申请要求，可提交毕业论文，通过毕业论文答辩后，准予毕业，毕业证上须注明学习方式（非全日制）。

电子信息——软件工程（国际联合培养）（非全日制）

Electronic Information（Software Engineering of Joint Program）

（一）概况

软件产业作为信息产业的核心是国民经济信息化的基础，已经涉足国民经济和人民生活的各个领域。软件工程是应用计算机科学、数学、逻辑学及管理科学等原理进行软件开发的工程学科。它采用工程的原理、方法保证软件质量、降低软件成本和改进软件过程，是开发技术和管理技术相结合的最佳工程实践。软件工程方向硕士专业学位强调软件工程性、实践性和应用性，面向国家和行业创新发展需求，培养应用型、复合型高层次电子信息技术和电子信息管理人才。

电子信息（软件工程方向）硕士专业学位点设立于 2011 年，经过多年建设，目前学科已经形成一套较为完善的研究生培养体系和管理制度，建成了工程技术研究中心、学科实验室和产学研平台以及相应的教学、科研团队，为研究生培养工作提供了可靠保障。国际联合培养合作办学单位美国德州大学阿灵顿分校（UTA, The University of Texas at Arlington）成立于 1895 年，位于美国西南部的德克萨斯州，是德州大学 9 大分校中排名第 2 的公立研究型大学，目前拥有来自 120 多个国家的 42000 名在校生。计算机科学与工程系是该校最大的系之一，现有 50 多位教师和 2000 多名在校生，计算机工程和计算机科学分列 US News 排名的第 60 位和第 90 位。

根据建设“美丽中国”、“绿色中国”的国家发展战略需要，本方向主要围绕智慧森林生态监测、智慧林业信息处理技术和林业物联网技术等相关研究领域开展应用技术与行业应用工作，利用大数据、云计算、物联网、人工智能等先进信息技术推动智慧林草业发展。近年来，学科承担了一批国家级、省部级的科研和工程项目，不断拓展信息技术在林草业和其他行业的应用研发工作，提升了学科点的科研水平和工程技术应用能力。

本方向毕业生社会认可度高，就业率高，毕业生可到政府、企事业单位、互联网企业、金融企业以及其他 IT 相关产业从事软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作。

（二）培养目标及基本要求

培养系统地掌握软件工程专业知识、能够从事软件工程方向研究、具有良好软件设计与实现能力、软件项目管理能力、沟通与组织协作能力、具备较强行业竞争能力的创新型高级软件工程人才。研究生毕业后能够从事相关领域的软件工程技术研究、软件开发、软件测试、软件项目管理等工作，能够任职系统分析师、软件架构师、高级程序员和项目经理等岗位。研究生应掌握中国特色社会主义理论，拥护党的基本路线和方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康，积极为我国软件产业的发展服务。具有良好的电子信息软件工程素质，掌握坚实的软件理论和系统的软件工程知识，掌握解决软件工程问题的现代技术手段和先进技术方法，具备承担软件项目开发和管理工作能力、团队协作精神、技术创新能力和市场开拓能力。应掌握一门外国语，能熟练地阅读和翻译本领域的外文资料并撰写开发文档。

（三）招生对象

招生对象是应届和往届本学科或其他相近学科通过国家研究生入学考试的本科毕业生。

（四）学习方式与修业年限

采用非全日制学习方式，基本修业年限（学制）3 年，最长修业年限为 5 年。原则上第一学

年在北京林业大学学习，第二学年在 UTA 学习并修满规定学分，第三学年回到北京林业大学完成毕业设计（论文）。因特殊原因未能按时完成学习、研究任务或论文答辩的，可由本人提前 3 个月提出申请，指导教师签署意见后经学科、学院同意报研究生院审批，可适当延长学习年限。修业年限期满，未达到毕业条件者按《北京林业大学研究生管理规定》处理。

（五）培养方式

1. 采取北京林业大学与 UTA 合作培养电子信息（非全日制）和计算机科学（UTA）双硕士学位研究生。

2. 非全日制软件工程研究生采用以业余时间学习为主的学习方式，课程学习实行学分制，授课时间可弹性选择，灵活利用双休日、晚上或节假日等时间分散或集中授课。培养环节仍然采用课程学习、专业实践和学位论文相结合的培养方式。

3. 实行双导师制，校内导师统筹研究生的课程与论文、项目研究、业务指导和思想政治教育，校外导师负责专业实践和论文环节的指导工作。校内导师由我校具有工程实践经验的导师担任，校外导师由来自企业的与本领域相关的业务水平高、责任心强的具有高级技术职称或从事高级管理工作的专业技术人员担任。

（六）学分要求与课程、必修环节设置

本方向学分基本要求为 35 学分，其中课程学习（不少于 29 学分）和必修环节（6 学分）。必修环节包括开题报告 2 学分和专业实践 4 学分。

1. 课程设置

（1）北京林业大学课程设置与学分要求

本方向（非全日制）课程学习的基本要求为 29 学分，其中学位课学分要求为 21~22 学分（公共课 8 学分和专业课 13~14 学分）。北京林业大学的课程学习原则上要求在第一学年之内完成。

《数值分析》和《多元统计分析》为二选一课程。凡符合《北京林业大学研究生第一外国语课程免修管理办法》的研究生，可在新生入学两周内申请免修专业学位第一外国语课程。跨专业攻读电子信息软件工程方向硕士专业学位的研究生，须在导师指导下补修本科阶段的主干课程 2~3 门，若本科阶段已修上述课程的可申请免修。补修课只记成绩，不计入总学分。具体课程设置如下：

类别	序号	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共课	[1]	3021001 中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	秋季 春季	考试	
		[2]	7009001 专业学位第一外国语	48	3	秋季 春季	考试	
		[3]	7017004 3099005 工程伦理	32	2	秋季	考试	线下、在线课程
						春季		在线课程
		[4]	3099002 国际学术论文写作与发表	10	1	秋季 春季	考试	在线课程
	专业课	[5]	3011023 数值分析	32	2	春季	考试	二选一
		[6]	3011008 多元统计分析	48	3	秋季	考试	
		[7]	3004020 高级数据库技术	32	2	春季	考试	

类别		序号	课程 编号	课程名称	学时	学分	开课 学期	考核 方式	备注
		[8]	3004010	算法设计与分析	32	2	秋季	考试	
		[9]	3004019	高级软件工程	48	3	春季	考试	
		[10]	3004024	高级软件测试	32	2	春季	考查	
		[11]	3004025	软件估算技术	32	2	春季	考试	
选修课	方向 选修课	[12]	7004003	移动开发技术	32	2	春季	考查	
		[13]	3004011	智能信息处理	32	2	秋季	考查	
		[14]	7004008	软件项目管理	24	1.5	春季	考查	
		[15]	7004011	物联网数据获取与处理	32	2	秋季	考查	
		[16]	7004009	网络服务案例分析	32	2	秋季	考查	
		[17]	3004026	高级计算机网络	32	2	秋季	考试	
		[18]	3004022	空间信息技术专题	32	2	秋季	考查	
联合培养		[19]		联合培养实用英语专题培训	96	0	春季 秋季	考查	第三方开设
补修课		[20]		C++程序设计	40	0	春季		本科 课程
		[21]		软件工程 A	48	0	春季		
		[22]		嵌入式系统	48	0	春季		
		[23]		Java Web 技术	40	0	秋季		

要求及说明：除所列课程之外，研究生可以在导师指导下在全校研究生课程中选修。

为掌握出国签证相关手续的办理流程 and UTA 面试及学习过程对实用英语的需求，学生需学习并通过由第三方机构开设的《联合培养实用英语专题培训》课程，方可申请 UTA 出国学习。

为满足 UTA 学分毕业标准，学生需选修《高级数据库技术》、《智能信息处理》和《软件估算技术》等 3 门课程。《高级数据库技术》、《智能信息处理》和《软件估算技术》每课程折合 UTA3 学分。

(2) UTA 课程设置与学分要求

第二学年在 UTA 学习（秋季、春季与夏季 3 个学期，时间上相当于国内的第 3 学期和第 4 学期），学生从北京林业大学已修完《高级数据库技术》、《智能信息处理》和《软件估算技术》课程所折合的 9 个学分转入 UTA，并在 UTA 修满 21 个学分，共计需修满 30 个学分。

UTA 的计算机科学工学硕士学位包括软件工程（Software Engineering）和人工智能（Artificial Intelligence）两个专业方向，两个专业方向在 UTA 所修课程如下：

序号	软件工程 (Software Engineering)	人工智能 (Artificial Intelligence)	学分
[1]	Design and Analysis of Algorithms	Algorithms	3
[2]	Software Design Patterns	Software Engineering	3
[3]	Software Engineering I	Artificial Intelligence	3
[4]	Software Engineering II	Data Mining	3
[5]	Software Engineering Project I	Advanced Topics in SE	3

[6]	Software Engineering Project II	Machine Learning	3
[7]	Advanced Topics in Software Engineering	Cloud Computing	3

注：以上 UTA 课程仅供参考，UTA 可能因培养需要调整专业所修部分课程，具体选修课程以 UTA 提供课程为准。

2. 必修环节

（1）培养计划

根据本方向培养方案，在研究生已具备的知识和能力结构以及学位论文要求的基础上，由导师与研究生本人共同制定专业硕士研究生的个人培养计划。个人培养计划分为课程学习计划和专业实践计划以及学位论文研究计划。课程学习计划应在研究生入学后两个月内制定。学位论文研究计划须在开题报告论证之前对论文主要研究内容和文献阅读与材料准备、论文开题、论文研究、中期考核、论文撰写、论文答辩环节做出具体安排。课程学习计划和学位论文研究计划均须网上填写，由导师网上审核通过；专业实践计划应由校内导师和企业导师共同制定。专业实践计划经导师和学科负责人审定后，交学院研究生管理部门存档。培养计划一旦确定，研究生和导师均应严格遵守。

（2）开题报告（2 学分）

研究生须在校内外导师指导下，系统广泛地查阅文献资料，进行实践调研和资料的收集，选择拟解决的实际问题作为学位论文研究课题，撰写“北京林业大学专业学位研究生学位论文开题报告”。开题报告书应首先获导师认可通过，并在举行开题报告会前一周送交考核小组成员审阅后方可参加开题。开题报告在由 3~5 名具有副高级以上职称的专家参加的专门会议上进行论证，其中至少应有一名来自相关行业实践领域的专家，开题最晚时间应保证毕业论文相关工作不少于 18 个月。论证通过者，在规定期限内根据考核小组评议意见对原报告修改完善，签字完毕后将开题报告提交到所在学科，最后由学院审批后备案；论证未通过者应根据考核小组专家意见尽快修改，并在 3 个月内重新开题。重新开题仍不能通过者，则学籍自动顺延一年；顺延期满仍未重新开题或第 3 次开题未通过者，按退学处理。其他要求按照《北京林业大学专业学位研究生论文开题的有关规定》执行。国际联合培养研究生原则上需在第 1 学年末（即第 2 学期末）完成学位论文开题工作，最晚应保证距离出国时间不少于 1 个月。若距离出国时间 1 个月之前未通过开题者，学籍自动顺延 1 年，并在距离下一学年出国时间 1 个月之前通过开题，方可在下一学年出国留学。

（3）专业实践（4 学分）

专业实践是电子信息（软件工程国际联合培养方向）专业硕士培养的重要环节，要求专业学位硕士研究生在导师指导下于入学后第一学期开学三个月内制定专业实践计划，并着手开展校内外专业实践活动。研究生专业实践可在校内产学研基地、国内外校外企业、国外 Software Engineering Project 课程中进行。专业学位研究生在学期间可采取一次集中或分段软件开发项目实践的形式，累计不少于 12 个月，并填写“北京林业大学专业学位研究生专业实践手册”（其中专业实践报告不少于 5000 字）。专业实践报告须经校内外导师认定并评价，评价结果分为“优秀”、“良好”、“合格”、“不合格”四个等级。考核不合格者按肄业处理；凡学院审查合格及以上者，计 4 学分。

（4）中期考核

研究生中期考核应在入学后第五学期初完成。由 3-5 名本领域及相关学科具有高级职称的专家考核小组进行考核，考核结果分为“优秀（90~100 分）”、“良好（80~89 分）”、“合格

（60～79 分）”和“不合格（60 分以下）”四个等级，并根据考核结果进行分流，考核结果报研究生院。其他要求按照《北京林业大学关于研究生中期考核的规定（修订）》执行。

（七）学位论文

1. 论文选题应具有明确的软件工程技术背景或来源于实际软件工程需求，同时应具有一定的技术难度、工作量。论文工作可以是新技术、新设备、新产品的研制与开发以及能体现作者综合运用本学科理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的软件项目。

2. 论文可以采用软件产品研发、软件工程规划、软件工程设计、应用研究、软件工程/项目管理、项目调研报告等多种形式。

3. 论文工作须在校内外导师或导师组指导下独立完成。

4. 评审与答辩

学位论文的评审应着重考查作者综合运用本方向理论、方法和技术手段解决软件工程实际问题的能力；审查学位论文工作的技术难度和工作量。

攻读非全日制电子信息软件工程国际联合培养方向硕士研究生完成本方向培养方案中规定的所有环节，在北京林业大学和 UTA 分别获得培养方案规定的学分，成绩合格，并达到学院相关要求方可申请论文答辩。

论文应有 3 位本方向或相近方向的具有副高级以上专业技术职称的专家评阅。答辩委员会应由 3～5 位与本方向相关具有副高职以上的专家组成，其中至少有一名来自企业的专家。导师可以参加答辩会议，但不得担任答辩委员会委员。

（八）毕业与学位授予

研究生完成本方向培养方案规定的课程学习及必修环节，完成学位论文，达到学位论文要求并通过学位论文答辩，由北京林业大学学位评定委员会审核通过后可以授予电子信息硕士专业学位，同时由美国德州大学阿灵顿分校授予 UTA 计算机科学硕士学位(Master of Science in Computer Science)；达到毕业要求，通过毕业考核的同时发放毕业证书（注明非全日制）。研究生完成培养方案规定的课程学习及必修环节，但未达到学位申请要求，可提交毕业论文，通过毕业论文答辩后，准予毕业，毕业证上须注明学习方式（非全日制）。