

软件工程专业

(专业代码：0835，授予工学硕士学位)

一、学科专业及研究方向

作为计算机科学与技术、数学、工程学、管理学等相关学科的交叉性学科，软件工程学科是以计算机软件与理论为基础、计算机应用技术为背景，应用数学、管理科学等学科的方法和原理，研究并实施软件系统开发与应用的学科。本专业面向国民经济信息化建设和发展的需要、面向企事业单位对软件工程技术人才需要，培养掌握软件工程专业理论基础，能够独立从事相关领域的研究工作并胜任相关实务工作的高层次实用型、复合型软件工程技术 and 软件工程管理人才。在研究方向上着重软件工程理论、软件工程技术、软件工程应用、软件服务工程。在课程设置上注重学生科学研究能力和专业知识实践应用能力的培养，发挥学院和国外高校教师的优势，加强学生的科学研究和软件工程方法论等相关知识的基本训练，同时强调理论与实践的结合，在保持知识体系的前沿性和前瞻性的基础上，提高学生的科学研究和专业工作能力。

主要研究方向及其内容：

1、软件工程理论：主要研究软件工程形式化方法、软件自动生成与演化、软件建模分析与验证、软件程序分析与验证等。

2、软件工程技术：主要研究需求工程、软件规范语言、软件体系结构、软件测试与质量保证、软件再工程、软件验证方法、软件工程环境与开发工具、面向领域的软件工程方法与技术及软件工程管理方法等。

3、软件工程应用：主要研究及运用软件工程理论、技术解决云计算、大数据等当前热点领域中的关键问题，构建高可靠性、稳定性的软件系统。

4、软件服务工程：主要研究软件服务的理论、方法、技术与应用，软件工程过程服务、面向服务的计算及服务工程。

二、培养目标

本专业的培养目标是面向软件行业的发展趋势，针对企事业单位对软件工程专业人才的需求，培养掌握较为精深而系统的软件工程专业知识，具有从事软件工程领域研究能力、良好软件设计与实现能力、良好软件项目管理能力，具有良好沟通与组织协作能力，具有优秀职业素养，具有国际竞争能力的高层次、创新型、复合式、国际化专业人才。学生毕业后能够从事软件工程领域的科学研究、技术开发、项目管理、教学等工作。

具体培养目标如下：

1、政治思想素质

拥护党的基本路线和方针政策，较好地掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康；

2、业务素质和技能

在本学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具备较强的科学研究能力、工程实践能力，能够承担科学研究、软件工程技术或管理工作，具有良好的团队协作能力和职业素养；

3、外语能力

比较熟练地运用一门外国语，具有良好的阅读、理解和撰写外语科技论文的能力与国际交流的能力。

三、培养方式及学习年限

1、培养方式

硕士生的培养方式为导师负责制，导师负责制订硕士研究生个人培养计划、组织开题报告、指导科学研究和学位论文等。培养过程包括课程学习和科学研究，时间上可交叉进行。课程学习实行学分制，要求在申请答辩前必须修满所要求的学分。

2、学习年限

全日制学术型研究生的基本修业年限为3年。

四、课程设置与学分

本学科专业实行学分制，要求在申请答辩前必须修满所要求的学分。

1、国内学生学分设置

课程设置分公共课、基础课、专业课、选修课和论文环节。硕士研究生在校期间，最低应修满32学分。

1) 学分要求：

公共课5学分，基础课8学分，专业课12学分，任选课4学分，论文环节3学分。

2)、选修课程要求：

创新创业学分认定范围：

学科竞赛：指学生参加由政府教育行政主管部门或专业学术团体，或专业教学指导委员会组织主办全国性学科竞赛并获得相关奖项。

科学研究：指学生录用了 An5 及以上期刊的论文或在校期间获得软件著作权（学生为第一作者或导师为第一作者、学生为第二作者）。

发明创造：指发明专利，需有发明专利的受理通知书，学生为第一完成人或导师为第一完成人、学生为第二完成人。

创业竞赛：指学生参加各类创业大赛并获国家级以上奖项。

自主创业：指学生在校或休学期间自主创建公司，完成公司注册并开发或运营软件相关的产品或服务。

3) 补修课程要求：

凡在本专业领域上欠缺本科层次业务基础的硕士研究生，必须完成补修课程，补修课程只计成绩，不计入研究生阶段总学分。

此外，根据导师研究方向，按照导师的要求选修部分课程，这部分课程学分不计入上述公共课、基础课和专业课的 23 学分之内，只能作为任选课的学分。

课程教学一学年分为四个时间段安排，每学期分为上半学期与下半学期，课程学习一般应在 1 学年时间内完成。

具体课程设置见附表 1。

2、国际留学生学分设置

课程设置分公共课、基础课、专业课、选修课和论文环节。国际留学生在校期间，最低应修满 33 学分。

公共课 10 学分，基础课 4 学分，专业课 12 学分，论文环节 3 学分，任选课 4 学分。

课程教学一学年分为四个时间段安排，每学期分为上半学期与下半学期，课程学习一般应在 1 学年时间内完成。

具体课程设置见附表 2。

五、科学研究与实践

在学期间，采用国内导师与国外高校教授联合指导的双导师制，除积极参加课程学习，完成课程所要求的课程设计和实践项目外，还应参与科学研究。参与科学研究是对硕士研究生进行科学研究训练、培养创新能力和解决工程实际问题能力的主要途径，是硕士研究生毕业的必要条件。具体要求：

1. 必须进导师的实验室，至少全过程参与一项国内导师或国外高校教授的科研项目的工作。

2. 积极参加学术会议、学术前沿讲座、学术研讨会等学术活动，其中参加国际学术会议或国际学术研讨会议至少 1 次。

3. 鼓励学生通过多种途径与资助形式到国外大学进修学习或助理研究，进修内容应与学生本人的学位论文研究工作具有较高的相关性。

六、学位论文

学位论文是衡量研究生学术水平和能否获得硕士学位的重要依据之一，表明作者具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力，能够独立从事本学科专业的理论或实际工作。学位论文在导师指导下由硕士生独立完成，硕士生从事科学研究和撰写学位论文的时间不得少于 1 年。学位论文阶段的各环节包括：

1. 论文工作计划及选题

硕士研究生学位论文选题要密切结合本学科发展或经济建设和社会发展的需要，一般应在第三学期完成。学位论文选题应与学科一致，在了解本研究领域国内外的现状、发展动态的基础上，确定论文题目和研究内容。学位论文选题须经导师审核同意。

2. 开题报告

确定论文选题后应形成开题报告，开题报告内容一般应包括：

(1) 选题来源和依据。

(2) 选题领域研究现状综述：对国内外近年来的有关文献进行阅读、分析和总结。开题时应至少查阅并精读 50 篇以上与选题相关的学术期刊论文或学位论文，其中英文论文不少于 30 篇。文献综述与开题报告同时考核，考核合格，计 1 个学分。

(3) 研究方案：阐明研究目标、研究内容、关键问题与创新点、研究方法、技术路线、实验方案等。

(4) 研究工作基础：说明已经具备的研究条件、研究过程中可能遇到的困难和问题及其可能的解决办法和措施。

(5) 论文研究和写作的时间安排。

开题报告采用公开答辩方式，需由导师在内的不少于 3 名高级职称教师或硕士指导教师组成考核小组。开题时，对研究生选题的科学性进行讨论，指出其中可能遇到的问题，帮助研究生合理优化科学研究及论文内容，同时对其综合能力做出评价，做出是否通过开题报告的评审意见。通过开题报告，继续完成论文研究工作；不通过开题报告，应推迟 3 至 6 个月，对开题报告做出修改后重新申请开题，其学位论文答辩与毕业时间做出相应推迟。开题报告的程序按研究生院有关规定执行，原则上开题通过后满 1 年方可申请学位论文答辩。

3、定期检查

定期检查由指导教师负责，研究生积极配合指导教师每月至少进行一次论文工作进展汇报或研讨工作。

4、中期考核

中期考核主要内容包括：论文工作和开题报告内容是否相符，是否按开题报告中的进度进行，若有较大差异，需说明原因；已完成学位论文工作中的内容及取得的阶段性成果；论文工作中存在的问题及拟采取的解决办法；下一步工作计划；提交反映上述内容的详细的《学位论文研究进展报告》。中期考核由学院统一组织，并在第四学期末完成。如果考核不通过者，应推迟 3 至 6 个月，其学位论文答辩与毕业时间做出相应推迟。

5. 学位论文要求

硕士学位论文是硕士生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文撰写是硕士生培养过程的基本训练之一，必须按照规范认真执行，具体要求按照北京交通大学和学院的相关文件规定执行。

硕士生一般要用 1~1.5 年的时间完成学位论文。学位论文要反映硕士研究生在本学科领域研究中达到的学术水平，表明本人较好的掌握了本学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有从事本学科或相关学科科学研究或独立担负专门技术工作的能力。硕士学位论文水平应该达到学院学位分委会的规定和导师的要求，对所研究的课题应在前人工作的基础之上具有创新性的见解。完成学位论文后经导师同意方可申请论文答辩。

6、学位论文答辩环节和要求

- (1) 在申请论文答辩之前完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格。
- (2) 学位论文应有 2 位高级职称教师或硕士指导教师匿名评阅。
- (3) 答辩委员会应由 3~5 位高级职称教师或硕士指导教师组成。

学位论文答辩一般在研究生入学后的第六学期 6 月份进行。评价学位论文水平应着重审核作者掌握专业基础理论情况，综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力；论文工作的技术难度和工作量；论文取得研究成果的理论水平；解决工程实际问题的新思想、新方法和新进展；采用的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。达到以上要求的，均为合格的学位论文。

通过学位论文答辩的学术学位研究生，由校学位评定委员会审批批准授予硕士学位。

论文答辩按照《北京交通大学学位授予工作实施细则》执行。

七、提前毕业条件：

学生需在软件工程领域取得创新性成果，经导师同意在第二学期末向学院提出申请，申请提前毕业的学生应达到如下基本要求：

- 1、 毕业年限不早于基本修业年限半年；
- 2、 申请时已完成硕士阶段培养方案所要求完成的所有课程和培养环节，取得规定的学分；
- 3、 申请者学位课平均分不低于 90 分；

- 4、申请时需刊出了 SCI 论文（学生为第一作者或导师为第一作者、学生为第二作者）或有授权的发明专利（需提供发明专利的授权通知书，学生为第一发明人或导师为第一发明人、学生为第二发明人）；
- 5、申请者通过申请后学院组织进行开题答辩，答辩结果为“优秀”者，方可进入启动程序。

八、课程设置附表与其他要求

本培养方案从 2017 级学术研究生开始执行。

附课程设置表 1:

软件工程专业学术型硕士研究生课程设置 (总学分不低于 32 学分)

课程性质	课程编号	课程名称	学时	学分	开课时间		考核方式	备注
					秋	春		
公共课	21009305	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√	√	考试	3.0
	21009307	自然辩证法概论	18	1	√	√	考试	
	21012001	综合英语	32	1	√		考试	1.0
	21012002	学术英语	32	1		√	考试	1.0
基础课	21008300	随机过程 I	32	2	√		考试	≥8.0
	21008305	最优化方法 I	32	2	√		考试	
	22010062	算法设计与分析	32	2	√		考试	
	22010044	软件工程方法论	32	2	√		考试	
专业课	22010042	软件工程形式化方法	32	2		√	考试	≥16.0
	22010061	大数据处理与深度学习	32	2		√	考试	
	22010063	基于服务的软件架构与云计算	32	2		√	考试	
	22010051	软件工程研究与论文写作	32	2		√	考试	
	22010046	软件项目管理	32	2	√		考试	
选修课	24010028	数据挖掘与数据分析	32	2		√	考试	≥16.0
	22002402	高级软件体系结构	32	2	√		考试	
	22010048	软件质量保证	32	2		√	考试	
	22010047	软件需求工程	32	2	√		考试	
	22010034	物联网技术	32	2		√	考试	
	23010018	创新创业		2	√	√	考查	
论文环节		前沿讲座	8次	2	√	√		3.0
		文献综述与开题报告		1	√	√		
		学位论文中期考核”		0		√		

附注一: 文献综述和前沿讲座的学分由指导教师负责认定; 硕博连读研究生在硕士阶段免修。

附注二: 对本科非相关专业的研究生, 应补修由导师指定的若干门专业主干课程, 只记成绩, 不计学分。

附课程设置表 2:

软件工程专业学术型硕士研究生（国际）课程设置（总学分不低于 33 学分）

课程性质	课程编号	课程名称	学时	学分	开课时间		考核方式	备注
					秋	春		
公共课	22010016	汉语基础	64	4	√		考试	≥24.0
	22010017	汉语口语	32	2	√		考试	
	24010040	高级汉语基础	64	4		√	考试	
基础课	22010062	算法设计与分析	32	2	√		考试	
	22010044	软件工程方法论	32	2	√		考试	
专业课	22010042	软件工程形式化方法	32	2		√	考试	
	22010061	大数据处理与深度学习	32	2		√	考试	
	22010063	基于服务的软件架构与云计算	32	2		√	考试	
	22010051	软件工程研究与论文写作	32	2		√	考试	
	22010046	软件项目管理	32	2	√		考试	
选修课	22002402	高级软件体系结构	32	2	√		考试	≥6.0
	24010028	数据挖掘与数据分析	32	2		√	考试	
	22010048	软件质量保证	32	2		√	考试	
	22010047	软件需求工程	32	2	√		考试	
	22010034	物联网技术	32	2		√	考试	
论文环节		前沿讲座	8次	2	√	√	考试	≥3.0
		文献综述与开题报告		1	√	√	考试	