

软件工程专业

(学科代码：085212 授予软件工程领域工程硕士专业学位)

一、学科专业及研究方向

软件工程专业是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和软件工程管理人才。在研究方向上着重软件开发技术、嵌入式软件技术、信息管理技术。在课程设置上注重学生专业知识和实践应用能力的培养，发挥学院和企业教师的优势，加强学生对本专业相关知识的基本训练，同时强调理论与实践相结合，在保持知识体系的前沿性和前瞻性的基础上，提高学生的专业工作能力。

主要研究方向及其内容：

1、软件开发技术：注重软件基础理论、软件研发能力、工程实践能力和软件项目管理能力的培养，培养软件企业急需的高级项目管理和技术开发人才，包括：软件项目经理、系统分析师、高级软件开发工程师、高级软件质量工程师、测试工程师和测试经理等。

2、嵌入式软件技术：培养嵌入式应用软件开发技术和开发流程，熟悉嵌入式应用软件开发平台与工具，培养具有较强的嵌入式系统开发和应用开发的能力，能够从事嵌入式系统软件与应用软件的设计、开发、测试、维护及管理等工作的高级工程型应用人才。

3、信息管理技术：培养信息管理方向的专门人才，学生应掌握数据库管理和优化技术，熟悉数据管理生命周期中各阶段所用到的理论知识，学会如何将各种复杂信息系统中的数据集成、转化为企业运营管理所需要的信息，了解数据仓库和数据挖掘的基本理论和方法，并掌握运用实际的工具来解决商务智能中的实际问题。

二、培养目标

培养学生掌握较为精深而系统的软件工程专业知识、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，良好软件项目管理能力，具有良好沟通与协作能力，良好的合作精神与创新精神。具有国际竞争能力的高级创新型专业人才。学生毕业后能够从事计算机工程领域的科学研究、技术开发、项目管理、教学等工作。本学科硕士学位的获得者应该到达如下基本要求：

1、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，严谨的治学态度。

2、在本学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，工程实践能力强，具有较强的解决实

际问题的能力，能够承担专业技术或管理工作、具有良好职业素养的高层次应用型专门人才；

3、能够比较熟练运用一种外语阅读本学科的文献资料，具有较好的听说和写作能力，并能进行国际学术交流。

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、指导工程实践和学位论文等。课程学习和工程实践并重，理论学习与工程实践相结合，专业学位研究生必须到软件企业实习 1 年。借鉴校企合作的培养方式，提高学生的实践动手能力；借鉴国外先进的教学理念与国际接轨的培养方式，提高学生的国际竞争能力。

- 理论学习：采用“基础课、专业课和选修课”组合方式，以软件工程专业领域为主干，以热门应用领域为分支，确保主干方向上的培养向本领域纵深发展，课程学习实行学分制，要求在申请答辩之前修满所要求的学分。
- 工程实践：校企合作的培养方式，以企业公司实验基地，企业与学校双导师制，实施一体化培养方案。
- 国外教育：携手国外著名大学，营造国际化学习环境，增强外语交流与国际竞争能力，打造国际化软件人才。

2、学习年限

全日制专业学位硕士研究生的基本修业年限为 2 年。在学期间硕士研究生课程学习一般不超过 1 年，其从事软件工程实践的时间不得少于 1 年。

四、课程设置与学分

本专业的课程学习实行学分制，要求在申请答辩之前修满所要求的学分。

1、国内学生学分设置

课程设置分公共课程、基础理论课、专业技术课、专业选修课和必修环节。硕士研究生在校期间，最低应修满 40 学分。

1)、课程学分要求：

公共课程 7 学分，基础理论课 10 学分，专业技术课 6 学分，专业选修课 5 学分，必修环节 8 学分，实践环节 4 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。

2、申请法国交流项目的学生必须选修法语课程。

此外，根据导师研究方向选修部分课程，这部分课程学分不计入上述 40 学分之内。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

课程设置分公共课程、专业技术课和必修环节。国际留学生在校期间，最低应修满 34 学分。

课程学分要求：公共课程 10 学分，专业技术课 12 学分，必修环节 8 学分，实践环节 4 学分。

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，采用校内导师与企业导师联合指导的双导师制。除积极参加课程学习，完成课程要求的课程设计以外，还应参与企业实际软件工程项目的策划、分析、设计、测试等工作。参与企业实际软件工程项目是对硕士研究生进行实践能力训练、是培养分析问题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. 至少去企业实习 1 年，参与企业实际软件工程项目的策划、分析、设计、实现、测试等多个环节中的一个或多个环节的工作。

2. 积极参加学术会议、学术前沿讲座等学术活动。

3. 鼓励学生通过多种途径与资助形式到境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专业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，硕士生从事软件工程实践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的前沿或经济建设和社会发展的需要。论文选题应直接来源于企业的实际软件工程项目开发和管理工作的，具有明确的应用背景和实用价值，同时应具有一定的技术难度和工作量，能体现作者综合运用基础理论、科学方法和技术手段解决工程实际问题的能力。学位论文选题须经导师审核同意。论文选题工作需要研究生在学完课程后进入企业实习半年左右完成，即从研究生入学后的第二学期末（6 月底以前）开始，在第三学期末（12 月底以前）完成。

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）项目来源和类型、项目的应用价值：描述项目的来源、意义和应用价值。
- （2）论文需解决的问题和拟达到的目标：描述论文需要解决的实际问题，以及整个项目要达到的目标。
- （3）国内外同类产品的研发现状：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 30 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一半。
- （4）问题解决方案：阐明研究目标、研究内容、关键问题、研究方法、技术路线、实验方案等。
- （5）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，说明本人已经为论文做过哪些准备工作。
- （6）论文研究和写作的时间安排。

开题报告采用公开答辩方式，在研究生入学后的第三学期完成，需由导师在内的不少于 3 名及以上的高级职称教师或硕士指导教师组成考核小组。开题时，对研究生选题的技术难点和工作量进行讨论，指出其中可能遇到的问题，帮助研究生调整论文内容，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 1 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 0.5 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。导师考核主要内容包括：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；

4. 学位论文要求

研究生的学位论文是对研究生进行科学研究以及工程实践能力的全面检验，是培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据。本专业为侧重于工程的硕士学位论文，应该解决实际需要的关键问题并达到学院学位分委会规定的工作量。

硕士学位论文的基本要求：对所研究的课题应有新的见解，对于工程实践应具有一定的技术难度和工作量，能体现作者综合运用基础理论、科学方法和技术手段解决工程实际问题的能力。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 年的时间完成软件工程实践和学位论文。学位论文要表明研究生较好的掌握了本学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有独立担负专门技术工作的能力。完成学位论文后经导师同意方可申请论文答辩。

5、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，经导师同意方可进行论文答辩

(2) 学位论文应有 2 位高级职称教师、硕士指导教师、或企业教师匿名评阅。

(3) 答辩委员会应由 3~5 位高级职称教师、硕士指导教师或企业教师组成。

学位论文答辩一般在研究生入学后的第四学期末（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，综合运用科学理论基础、科学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。

具体答辩组织工作见北京交通大学研究生院相关文件规定。

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、其他

软件工程专业硕士在学期间必须参加一个以上的大中型软件项目开发或项目管理工程实践，可结合学位论文进行或另外进行（主要应结合在企业中的软件实习完成）。应采用现代软件工程的技术和规范，综合运用所学专业知 识，以团队开发的形式，合作开发典型工程应用项目，以全面掌握软件 工程项目的开发和项目管理技术。

附课程设置表 1:

软件工程专业硕士研究生（国内）课程设置（总学分不低于 40 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	
	22010056	商务英语	32	2	√		考试	2.0
	25999301	信息检索	16	1		√	考试	1.0
	25009310	知识产权	16	1	√		考试	1.0
基础课	21008300	随机过程 I	32	2	√		考试	2.0
	22010046	软件项目管理	32	2	√		考试	≥8.0 后四门课程仅限本科专业是软件工程学生选修
	22010047	软件需求工程	32	2	√		考试	
	22002402	高级软件体系结构	32	2	√		考试	
	22010048	软件质量保证	32	2		√	考试	
	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		
专业课	22010035	高级操作系统	32	2		√	考试	≥6.0 方向 1
	22010027	软件过程管理	32	2	√		考试	
	22010049	软件度量	32	2	√		考试	
	22010059	嵌入式操作系统	32	2	√		考试	≥6.0 方向 2
	22010060	嵌入式系统应用开发	32	2	√		考试	
	22010034	物联网技术	32	2		√	考试	≥6.0 方向 3
	22010057	数据库开发管理和优化	32	2	√		考试	
	22010058	大数据融合与数据仓库	32	2	√		考试	
24010028	数据挖掘与数据分析	32	2		√	考试		
选修课	24010056	移动平台的应用开发	32	2	√		考试	≥5.0
	24010033	基于 Android 平台的嵌入式开发	32	2		√	考试	
	24010031	游戏工具开发	32	2		√	考试	
	24010035	游戏设计与实现	32	2		√	考试	
	24010053	法语	64	4	√		考试	
	24010057	职业规划与新技术专题	16	1		√	考试	
	24002406	信息安全技术与应用	32	2		√	考试	
	22010040	Web 服务开发技术与平台	32	2	√		考试	
	23010017	互联网前端开发技术	32	2	√		考试	
	23010016	创业启蒙	16	1		√	考试	
	24002571	软件工程中的范畴论基础	32	2	√		考试	
	24002542	SAP 应用与企业实践	32	2		√	考试	
24002543	SAP 工程原理与技术	32	2	√		考试		

	23010018	创新创业		2	√	√	考查	
必修课	23010012	软件项目实训 I	64	4	√		考试	≥8.0
	23010013	软件项目实训 II	64	4		√	考试	
实践环节		工程项目实践		4			考查	≥4.0

注：方向 1、软件开发技术；
方向 2、嵌入式软件技术；
方向 3、信息管理；

附课程设置表 2:

软件工程专业硕士研究生（国际）课程设置（总学分不低于 34 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	≥10.0
	22010017	汉语口语	32	2	√		考试	
	22010045	高级汉语基础	64	4		√	考试	
选修课	22010046	软件项目管理	32	2	√		考试	≥12.0
	22010047	软件需求工程	32	2	√		考试	
	22002402	高级软件体系结构	32	2	√		考试	
	22010048	软件质量保证	32	2		√	考试	
	22010035	高级操作系统	32	2		√	考试	
	22010027	软件过程管理	32	2	√		考试	
	22010049	软件度量	32	2	√		考试	
	22010040	Web 服务开发技术与平台	32	2		√	考试	
	22010059	嵌入式操作系统	32	2	√		考试	
	22010060	嵌入式系统应用开发	32	2	√		考试	
	22010034	物联网技术	32	2		√	考试	
	22010057	数据库开发管理和优化	32	2	√		考试	
	22010058	大数据融合与数据仓库	32	2	√		考试	
	24010028	数据挖掘与数据分析	32	2		√	考试	
	24010056	移动平台的应用开发	32	2	√		考试	
	24010031	游戏工具开发	32	2		√	考试	
	24010035	游戏设计与实现	32	2		√	考试	
	24002406	信息安全技术与应用	32	2		√	考试	
	23010017	互联网前端开发技术	32	2	√		考试	
	24010033	基于 Android 平台的嵌入式开发	32	2		√	考试	
	24010057	职业规划与新技术专题	16	1		√	考试	
23010016	创业启蒙	16	1		√	考试		
24010055	中国哲学智慧	16	1		√	考试		
必修课	23010012	软件项目实训 I	64	4	√		考试	≥8.0
	23010013	软件项目实训 II	64	4		√	考试	
实践环节		工程项目实践		4			考查	≥4.0

院（系）审核意见：

学院学位委员会审批意见：

签字：

签字：

日期：

日期：